

Grey Scale #13



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

**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**  
**im. generała broni Karola Świerczewskiego**

**JAWNE**

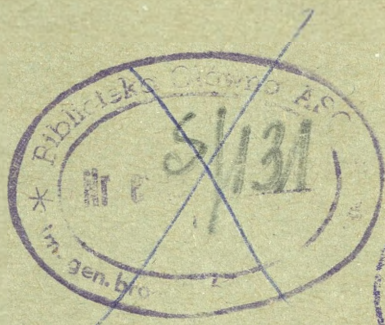
~~Do użytku służbowego~~

PODSTAWA  
Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 roku  
art. 33 ust. 2  
(Dz. U. RP Nr 11 poz. 95)  
.....  
podpis

2

**Płk doc. dr Bogusław BIDZIŃSKI**  
**Kpt. dr inż. Piotr SIENKIEWICZ**

**POSTĘP NAUKOWO-TECHNICZNY**  
**W SIŁACH ZBROJNYCH**



4275

WARSZAWA

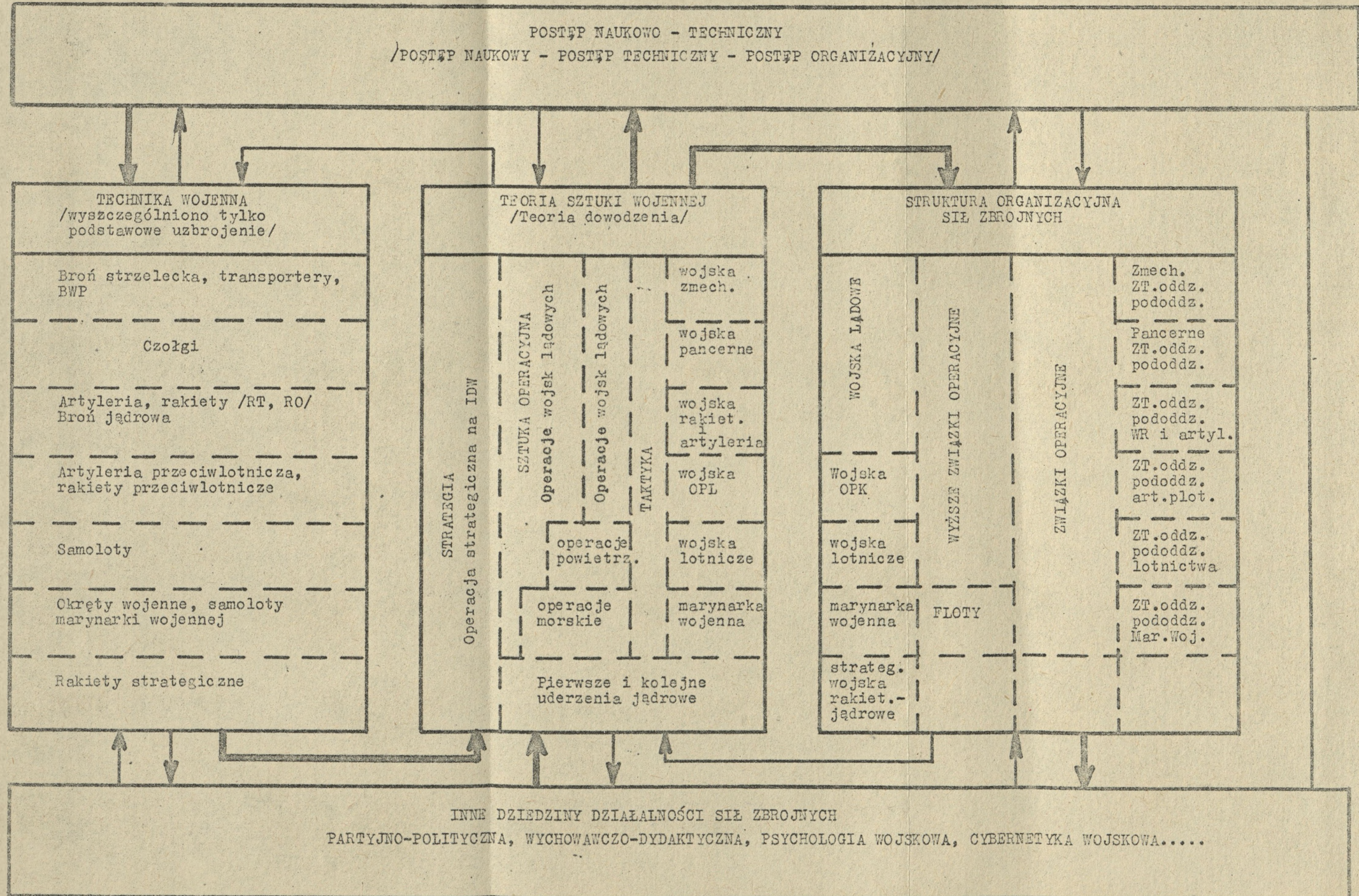
WRZESIEŃ

1977



Colour Chart #13





AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP  
im.gen.broni K. Świerczewskiego

JAWNE

2

ZATWIERDZAM  
ZASTĘPCA KOMENDANTA  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP  
im.gen.broni K. Świerczewskiego  
ds.dydaktycznych

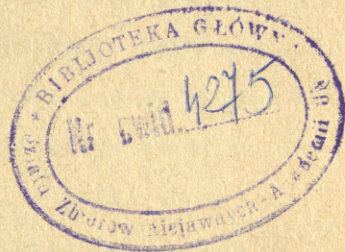
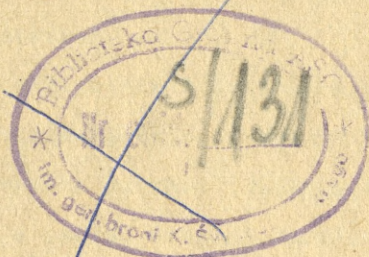
PODSTAWA  
Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 roku  
art. 86 ust. 2  
(Dz.U. RP Nr 11 poz. 95)  
.....  
podpis

płk prof. Jakub BROCH

Data 20.12.1977 r.

Płk doc.dr. Bogusław BIDZIŃSKI  
Kpt.dr inż. Piotr SIENKIEWICZ

"POSTĘP NAUKOWO-TECHNICZNY W SIŁACH ZBROJNYCH"



WARSZAWA

WRZESIEŃ

1977 r.

—

Materiał, opracowany zgodnie z założeniami nowego programu szkolenia i zadaniami postawionymi przez Komendanta ASG WP, przeznaczony jest głównie dla słuchaczy I roku studiów.

Celem opracowania jest zapoznanie słuchaczy z istotą i znaczeniem postępu naukowo-technicznego w rozwoju Sił Zbrojnych i wszystkich dziedzin wojskowości oraz wzbudzenie zainteresowania omawianą problematyką, a także uwarunkowanie pracy słuchaczy podczas samodzielnych studiów.

W materiale dążono do przedstawienia w możliwie najbardziej przystępnej formie bogactwa treści i całego systemu omawianej problematyki, z uwzględnieniem wzajemnych związków i oddziaływań poszczególnych jego elementów oraz dynamiki rozwoju. Wpływ postępu naukowo-technicznego na technikę wojenną, sztukę wojenną, strukturę Sił Zbrojnych i inne dziedziny wojskowości ilustruje się głównie na podstawie zmian, które nastąpiły po II wojnie światowej, dokonują się współcześnie i które można przewidzieć w najbliższej przyszłości.

Materiał składa się z trzech ściśle ze sobą powiązanych części, załączników oraz wykazu literatury przedmiotu.

Część pierwsza dotyczy istoty i treści postępu naukowo-technicznego. W części drugiej omawia się wpływ postępu naukowo-technicznego na Siły Zbrojne. W trzeciej części sygnalizuje się prognozy w zakresie jakościowo - nowych środków walki.

W załącznikach zobrazowano wpływ PNT na rozwój podstawowego uzbrojenia, teorii sztuki wojennej, struktury Sił

Zbrojnych i inne dziedziny wojskowości.

W załączniku pierwszym uwypuklono także oddziaływanie osiągnięć w tych dziedzinach na dalszy rozwój postępu naukowo-technicznego.

## 1. ISTOTA I TREŚĆ POSTĘPU NAUKOWO - TECHNICZNEGO.

Żyjemy w wieku burzliwego i gwałtownego rozwoju nauki i techniki, wywołującego niespotykane dotąd przemiany we wszystkich dziedzinach aktywności ludzi. Zjawisku temu poświęcono wiele uwagi w literaturze filozoficznej, socjologicznej, technicznej, wojskowej, a także popularno-naukowej. W pracach tych sporo miejsca zajmuje wyjaśnienie takich pojęć, "jak postęp naukowo-techniczny" i "rewolucja naukowo-techniczna". Zjawiska, będące ich desygnatami oddziałują na wszystkie dziedziny życia społeczeństwa, a w tym na rozwój sił zbrojnych.

Dokonajmy więc szczegółowszej analizy treści, jakie kryją się pod pojęciami postępu naukowo-technicznego /PNT/ i rewolucji naukowo-technicznej /RNT/, zwracając szczególną uwagę na - z jednej strony, społeczne i metodologiczne uwarunkowania, z drugiej zaś - na konsekwencje militarne.

W języku potocznym postęp oznacza krok naprzód, przejście ze stanu dotychczasowego do stanu nowego, doskonalszego. Jest więc zjawiskiem dynamicznym, przebiegającym w czasie i przestrzeni. Zmiana będąca rezultatem postępu powinna być pod jakimś względem korzystna. Może ona prowadzić do zwiększenia ilości i /lub/ podniesienia jakości. Postępowi naukowemu poświęcimy szczególną uwagę podczas omawiania RNT. Postęp techniczny określa się na ogół jako proces doskonalenia środków produkcji, wytworów, metod i warunków wytwarzania. Tak jak postęp techniczny jest ściśle związany z postępowiem naukowym /mówimy wszak o PNT/, tak postęp techniczny jest coraz częściej zjawiskiem rozpatrywanym jako ściśle powiązane z postępowiem organizacyjnym /PO/.

Postęp organizacyjny można określić najogólniej jako proces podnoszenia sprawności jednostek organizacyjnych, oceniany z punktu widzenia obowiązującego systemu wartości społecznych, przy założeniu spełnienia warunku ekonomiczności /w różnej zresztą postaci/. PO w dziedzinie kierowania wiąże się zaś ze zmianami w systemie informacyjnym, zmierzającymi do jego racjonalizacji, w szczególności przez optymalne zastosowanie metod i środków informatyki. W tym miejscu zwróćmy uwagę na fakt o kapitalnym znaczeniu, a mianowicie - przyjmując wprowadzenie systemu informatycznego do określonego systemu kierowania jako przedmiot przedsięwzięcia postępu organizacyjnego, należy pamiętać o tym, że nie jest on celem samym w sobie, lecz środkiem prowadzącym do realizacji celu, którym jest usprawnienie systemu kierowania, a w konsekwencji wzrost efektywności całego systemu działania. O tym się niejednokrotnie zapomina ulegając swoistej "euforii informatycznej", utożsamiając fakt zastosowania środków informatyki z postępem naukowo-technicznym i organizacyjnym. Konsekwencje wszystkich przedstawionych wyżej zjawisk dla rozwoju sił zbrojnych są ogromne i im poświęcimy głównie uwagę w dalszej części materiału.

Rewolucja Przemysłowa, określaną u nas szerzej jako Rewolucja Naukowo-Techniczna stanowi zjawisko społeczne, które charakteryzują złożone, wielowymiarowe i dynamiczne wzajemne oddziaływania wszystkich sfer ludzkiej działalności. Aczkolwiek RNT stała się faktem, to jednak w dalszym ciągu występują niejednokrotnie sprzeczne opinie i poglądy, głównie na temat jej źródeł, podstawowych cech i dalszego rozwoju. W związku z powyższym, należy poświęcić tym problemom nieco

uwagi, widząc w nich możliwość zidentyfikowania zagadnienia będącego zasadniczym przedmiotem zainteresowania.

Rozpatrując naukę ze stanowiska materialistyczno-dialektycznego należy szczególnie podkreślić takie fakty, jak: determinująca rola produkcji społecznej i rola praktyki w rozwoju nauki, aby następnie stwierdzić, że rozwój nauki oznacza przede wszystkim postęp nauki, że prawa rozwoju nauki są właśnie prawami postępu nauki.<sup>1/</sup>

I tak, uważa się<sup>2/</sup>, że w ramach prawa ogólnego uwarunkowania nauki przez produkcję, przez praktykę - działają ponadto prawidłowości przejawiające się w postaci dominujących tendencji:

- 1/ względna samodzielność rozwoju nauki,
- 2/ krytyka i walka poglądów w dziedzinie nauki,
- 3/ współzależność między naukami,
- 4/ matematyzacja nauk,
- 5/ specjalizacja i integracja nauk,
- 6/ kumulatywność rozwoju nauki,
- 7/ rosnące tempo rozwoju nauki,
- 8/ nieuchronność skoków jakościowych w rozwoju nauki,
- 9/ umacniający się związek nauki z produkcją /praktyką/.

Wymienione tendencje adekwatnie oddają różne aspekty złożonego procesu rozwoju nauki. Można jednak zauważyć, że prawidłowości te ograniczone są tu, zgodnie z tradycyjnym rozumieniem nauki, do prawidłowości rozwoju wiedzy naukowej. Rozwój badań naukowych, w tym miejscu podkreślamy inny

---

1/ Majzel I.: "Nauka w społeczeństwie" PWN, W-wa 1975.

2/ Karpow M.: "Osnovnyje zakonomiernosti razvitija jestestvoznaniija". Rostwov 1963.

znaczący fakt, a mianowicie: w dobie obecnej sama nauka stała się przedmiotem wnikliwych badań naukowych w obszarze naukoznawstwa,<sup>3/</sup> spowodował, że uznano za decydujące znaczenie zagadnień postępu nauki.

"Postęp nauki - to główny kierunek torujący sobie drogę wśród różnych przypadkowych kontroddziaływań w rozwoju nauki. Jego istotę stanowi posuwanie się ku coraz wyższym i doskonalszym postaciom nauki".<sup>4/</sup> Inaczej, postęp nauki oznacza rozwój i doskonalenie wszystkich strukturalno-funkcjonalnych cech nauki, jak: doskonalenie form pracy zespołowej w nauce, narzędzi i metod poznania naukowego /przejście od badań indywidualnych do zespołowych/, tendencje do koordynowania wysiłków w skali międzynarodowej<sup>5/</sup> itp. Jest to także kwestia technizacji nauki, w wyniku czego staje się ona swego rodzaju przemysłową organizacją odkryć oraz - zwiększenia roli nauk matematycznych, cybernetyki z jej metodami i modelami, badań systemowych itp. Zjawiska te spowodowały, że nauka w dobie dzisiejszej przekształca się w trzeci element sił wytwórczych i wraz z tymi siłami wytwórczymi, jakie stanowią ludzie i środki techniczne, aktywnie oddziałuje na przedmioty pracy. Należy jednak rozgraniczać dwa związane, lecz nie pokrywające się ze sobą procesy: wpływ nauki na produkcję materialną w ogóle i przekształcenie się nauki w bezpośrednią siłę wytwórczą. Pierwszy proces jest szerszy,

-----  
3/ W badaniu nauki stosowane są również metody ilościowe, co stanowi przedmiot działu naukoznawstwa tzw. naukometrii.

4/ Majzel I., op.cit. s.175.

5/ Jako przykład takich badań podać można program "Sojuz-Apollo" lub działania Międzynarodowego Instytutu Stosowanej Analizy Systemowej w Wiedniu.

obejmuje wszystkie formy oddziaływania nauki na produkcję, w tym również formy oddziaływania pośredniego poprzez różne ogniwa: politykę, obronność, gospodarkę, sztukę, oświatę - angażujące w różny sposób naukę.. Drugi proces ma węższy zakres, jest on w gruncie rzeczy jedynie szczególnym przypadkiem pierwszego, jego konkretyzacją, lecz on właśnie wyraża główną tendencję relacji między nauką a produkcją materialną, bowiem zakłada brak jakichkolwiek elementów pośredniczących między nimi, czyli nauka bezpośrednio uczestniczy w produkcji materialnej. Nosicielami nauki jako bezpośredniej siły wytwórczej są ludzie zajmujący się działalnością naukową konieczną dla produkcji materialnej i produkcyjnie wykorzystujący wiedzę naukową.

Dla pełności rozważań przytoczmy jeszcze dwa poglądy dotyczące przemian w nauce formułowane z odmiennych nieco pozycji lub raczej uwypuklających innych aspekt. Pierwszy - związany z tzw. psychologizną historią nauki mówi, że przemiany w nauce związane są ze zmianami tzw. paradygmatu czyli obowiązującego "wzorca" myślenia naukowego. Wprowadzone przez T.S. Kuhna /"Struktura rewolucji naukowych"/ pojęcie paradygmatu zyskało znaczną popularność, obecnie zaś coraz częściej mówi się o paradygmacie systemowym jako charakterystycznym dla obecnej fazy rozwoju nauki. Zagadnieniu temu poświęćmy w materiale jeszcze uwagę, albowiem zasługuje on na gruntowniejszą analizę ze względu na wzrastającą popularność tzw. podejścia systemowego, którego znaczenia dla rozwoju sił zbrojnych nie sposób nie doceniać.

Drugi - wyrażony został przez znanego polskiego

cybernetyka prof. M. Mazura<sup>6/</sup>, który ze zrozumiałych względów podkreśla znaczenie cybernetyki. Uważa on, że przez tysiąclecia aż do czasów współczesnych nauka rozwijała się w sposób jednolity i klarowny, będąc, w gruncie rzeczy, sumą odgraniczonych od siebie monodyscyplin, wytwarzających sobie własną terminologię, własną metodologię i traktujących przypisany sobie zakres rzeczywistości jako własny teren, poza który "samemu się nie wychodzi i na który innych się nie wpuszcza". Nauka tradycyjna miała więc strukturę obejmującą w zasadzie dwa obszary problemów:

- problemy abstrakcyjne /rozwiązywane w matematyce/,
- problemy konkretne monodyscyplinarne /rozwiązywane w poszczególnych monodyscyplinach/.<sup>7/</sup>

Z kolei, nauka nowoczesna obejmuje cztery podstawowe obszary problemów:<sup>8/</sup>

- problemy abstrakcyjne /rozwiązywane w matematyce i logice/,
- problemy konkretne interdyscyplinarne /rozwiązywane w cybernetyce/,
- problemy konkretne multidyscyplinarne /rozwiązywane we współdziałaniu różnych monodyscyplin/,
- problemy konkretne monodyscyplinarne /rozwiązywane w poszczególnych monodyscyplinach/.

W związku z powyższym można stwierdzić, że różnice między strukturą nauki tradycyjnej a strukturą nauki nowoczesnej sprowadzają się do zmian w nauce, obejmujących:

- traktowanie rzeczywistości w całości zamiast we

---

6/ Mazur M.: "Cybernetyka i charakter". PIW, Warszawa 1976.

7/ Mazur M.: op.cit. s.7.

8/ Mazur M.: op.cit. s.14-15.

- fragmentach /nastawianie na potrzeby społeczeństwa/,
- uprawianie problematyki interdyscyplinarnej /cybernetyka/,
- uprawianie problematyki multidyscyplinarnej /współdziałanie monodyscyplin/,
- rozszerzenie problematyki abstrakcyjnej /logika matematyczna/.

Pierwsze z wymienionych zjawisk wiąże się właśnie z rozszerzeniem zasięgu tzw. paradygmatu systemowego czyli podejścia systemowego, ujęcia systemowego, badań systemowych, analizy systemowej, inżynierii systemów itp. Już ta wielość określeń sugeruje, że mamy tu do czynienia z jeszcze niezupełnie określonym obszarem badań. Abstrahując do określenia należy podkreślić, że charakterystyczne dla tej koncepcji badań jest całościowe ujmowanie przedmiotu badań, co stanowi wyraz pewnego rodzaju sprzeciwu przeciw dotychczasowemu niejednokrotnie partykularyzmowi w badaniach naukowych.

Reasumując, główne cechy współczesnej RNT sprowadzają się do następujących:<sup>9/</sup>

- przenikanie nauki w głąb materii, w mikroświat, w strukturę cząstek elementarnych, przechodzenie na molekularny, ultramolekularny i atomowy poziom badań przyrody żywej i nieżywej, ustalenie dialektycznej jedności przeciwstawnych cech i właściwości elementarnych cząstek materii i ich antycząstek, procesów falowych i korpuskularnych, tego co ciągłe i tego co podzielne. W wyniku najnowszych odkryć przyrodoznawstwa zasadniczo zmienił się przyrodniczo-

---

9/ Markow N.: "Rewolucja naukowo-techniczna". KIW, Warszawa 1974, s.8-17.

naukowy obraz świata;

- przenikanie nauki w makroświat, w kosmos: badanie cech innych planet, substancji gwiazdnej, próżni kosmicznej, plazmy, pól grawitacji itd.

Przyczynia się to również do zmiany naturalnego obrazu świata;

- odkrycie i wykorzystanie nowych źródeł i postaci energii /atomowej, termojądrowej i in./ oraz nowych sposobów jej przetwarzania - co prowadzi do stworzenia nowej bazy energetycznej;
- poznanie metod tworzenia i praktyczne otrzymywanie wielu sztucznych i syntetycznych materiałów, odgrywających wielką rolę w życiu człowieka;
- tworzenie teoretycznych podstaw i praktyczne wprowadzenie w życie automatyzacji i "cybernetyzacji" przemysłu - co prowadzi do zmiany charakteru i podstaw produkcji materialnej;
- wykorzystywanie komputerów we wszystkich gałęziach gospodarki narodowej i badaniach naukowo-technicznych;
- zmiana roli i wzrost znaczenia matematyki we współczesnym naukowym poznawaniu świata, określane jako matematyzacja nauki;
- zmiany w składzie grupy nauk wiodących w przyrodoznawstwach;
- "industrializacja" nauki, przekształcenie jej w bezpośrednią siłę wytwórczą;
- wzmożony proces dyferencjacji i integracji nauk;
- rozszerzanie zakresu informacji naukowo-technicznej i związana z tym szybka dezaktualizacja wielu

informacji /zjawisko tzw. "bomby I"/;

- tworzenie efektywnych metod automatycznego przetwarzania informacji i sterowania systemami;
- rozwój jakościowo nowych i perspektywicznych technologii wytwarzania, prowadzący do stworzenia nowej technologicznej bazy wytwarzania.

Wymienione cechy stanowią, na dobrą sprawę skutki pewnych głębszych i złożonych zjawisk, dlatego uważamy, że spotykane często wypowiedzi jakoby RNT sprowadzała się do "atomizacji, automatyzacji i chemizacji" są zbyt uproszczone i zawierają wymienienie tylko niektórych jej skutków. Inaczej, można stwierdzić, i jest to stwierdzenie z pewnością bliższe prawdy, że RNT charakteryzują cztery główne cechy:

1. Obustronne współdziałanie, głęboka współzależność zmian rewolucyjnych w nauce i technice. Oddziaływanie procesów rewolucyjnych zachodzących w nauce na technikę, a przebiegających w technice na naukę, doprowadza do utworzenia jednolitego procesu RNT.
2. Jednolity system "nauka - technika" poddaje się rewolucyjnym zmianom w całości. Można więc mówić o wszechogarniającym, globalnym charakterze rewolucji, w toku której zmiany dokonują się na zasadzie reakcji łańcuchowej, rozprzestrzeniając się na wszystkie dziedziny.
3. RNT prowadzi do powstania i burzliwego rozwoju nie tylko systemu "nauka - technika", ale i jakościowo nowego systemu "nauka - technika - człowiek", co wywołuje jakościowe zmiany charakteru pracy człowieka, jego miejsca i roli w produkcji.
4. Przyspieszenie tempa praktycznego wykorzystywania odkryć naukowych.

RNT dokonująca się w warunkach ustroju socjalistycznego powoduje zmiany jakościowe nie tylko w technologii produkcji, energetyce, narzędziach i przedmiotach pracy, ale i w organizacji produkcji, pracy i kierowania. Nieprzypadkowo więc coraz częściej spotyka się poglądy, jakoby oprócz trzech sił wytwórczych, tj. pracy, środków rzeczowych i nauki, występowała w dobie współczesnej siła czwarta: organizacja i kierowanie. Koordynuje ona, modyfikuje i zmienia pozostałe czynniki produkcji. O różnicy poziomu ekonomicznego społeczeństw decyduje dziś przede wszystkim różnica w jakości kierowania. Dlatego obok postępu naukowo-technicznego /PNT/ występuje proces postępu organizacyjnego /PO/. Podkreślamy, że RNT stanowi wyższy etap, kulminacyjny punkt rozwoju PNT, jakościowy przeskok z jednego poziomu rozwoju nauki i techniki na drugi.

## 2. WPLYW POSTĘPU NAUKOWO-TECHNICZNEGO NA SIŁY ZBROJNE

Marszałek Związku Radzieckiego A.Greczko pisze:<sup>10/</sup>  
"Decydujący wpływ na poziom technicznego wyposażenia wojska wywiera ekonomika, której rola ostatnio jeszcze bardziej wzrosła. Współczesny postęp naukowo-techniczny wybitnie sprzyja szybkiemu wzrostowi sił wytwórczych, zwiększaniu efektywności produkcji i stwarza wspaniałe możliwości rozwoju wszystkim gałęziom gospodarki narodowej. Równocześnie jest on jednym z głównych czynników umacniania potęgi obronnej naszej Ojczyzny, doskonalenia wojskowości. Osiągnięcia w tym zakresie pozwalają na przyspieszenie tempa produkcji nowych rodzajów uzbrojenia i sprzętu bojowego, które poważnie zwiększają siłę ogniową i uderzeniową oraz możliwości manewrowe

10/ Greczko A.: "Siły zbrojne państwa radzieckiego".

KON, Warszawa 1975, s.175.

wojsk, wpływają na powstawanie nowych sposobów działań bojowych. Umiejętne i celowe wykorzystanie osiągnięć nauki i techniki w dziedzinie wojskowości stanowi istotną przesłankę zapewnienia wysokiego poziomu wykształcenia i wychowania stanu osobowego, stałego zwiększania zdolności bojowej sił zbrojnych".

Na podstawie doświadczeń dotychczasowych wojen stwierdzić można, że rozwój sił zbrojnych zależał w sposób ścisły od PNT, że potęga bojowa każdej armii uzależniona jest od aktualnego stanu ekonomiki, nauki i techniki. Należy jednak pamiętać o stymulującym oddziaływaniu dziedziny wojskowości na naukę i technikę.

PNT szczególny wpływ wywiera na jakościowy i ilościowy rozwój uzbrojenia i sprzętu technicznego, ale z kolei ten fakt prowadzi do zmian w taktyce, sztuce operacyjnej, strategii i organizacji wojsk. Wzajemne oddziaływania PNT i sił zbrojnych przedstawiono na schemacie /załącznik nr 1/.

W załączniku nr 2 pokazano wpływ PNT na rozwój rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk, ze szczególnym podkreśleniem ich znaczenia w wojnie.

Stwierdza się, że "katalizatorem wszystkich zmian w środkach i sposobach prowadzenia wojny jest postęp naukowo-techniczny, który przyspiesza doskonalenie broni i sprzętu bojowego, bezpośrednio wpływa na potęgę militarną państwa i stan jego sił zbrojnych. Można powiedzieć, że budownictwo wojskowe w najszerszym jego zrozumieniu zawsze było ściśle związane z postępow naukowo-technicznym, a ta więc w miarę rozwoju nauki i praktycznego wykorzystywania jej osiągnięć staje się coraz ściślejsza i wszechstronniejsza."<sup>11/</sup>

---

11/ Greczko A.: op.cit. s.117

Podkreślamy więc, że PNT w siłach zbrojnych nie oznacza tylko "wymiany" uzbrojenia na nowocześniejsze, efektywniejsze uzbrojenie, jest to bowiem wpływ znacznie wszechstronniejszy, o podstawowym znaczeniu dla potęgi sił zbrojnych.

PNT, "wprowadzanie na wyposażenie nowego, doskonalszego sprzętu i przede wszystkim zasadniczego uzbrojenia stwarza konieczność nieustannego uaktualniania i rozwijania poglądów na charakter przyszłej wojny, operacji i działań bojowych, sposoby ich prowadzenia oraz doskonalenie dowodzenia wojskami. Ciągłe doskonalenie dowodzenia wojskami jest więc obiektywną prawidłowością wynikającą z PNT".<sup>12/</sup>

Dodajmy w tym miejscu, że bezpośredni wpływ w tym obszarze działania posiada zjawisko PO, którego jedną z konsekwencji jest "informatyzacja" systemów dowodzenia wojskami.

W cytowanym artykule stwierdza się także<sup>13/</sup>: "Cel działań sił zbrojnych - nie ogranicza się tylko do walki zbrojnej, do obrony państwa, lecz ma znacznie szerszy, internacjonalistyczny i głęboko humanitarny sens ... . Polega on na takim umocnieniu zdolności obronnej naszej wspólnoty socjalistycznej, aby zapewnić kierownictwu politycznemu dogodne warunki do realizacji pokojowej polityki i socjalistycznego budownictwa, wyrażającej najistotniejsze dążenie wszystkich patriotycznych sił naszego narodu". W tak sformułowanym celu socjalistycznych sił zbrojnych zawiera się cel i sens PNT i PO w siłach zbrojnych - PNT w naszym państwie, zgodnie z założeniami socjalizmu, wykorzystany jest w celach pokojowych, jednakże zagrożenie

---

12/ Bidziński B.: "Istota współczesnego dowodzenia wojskami".  
MW, nr 6, 1973r.

13/ Bidziński B.: op.cit.

agresją ze strony imperializmu, potęgującego wyścig zbrojeń - zmusza do wykorzystywania rezultatów PNT również w interesie umacniania zdolności obronnej państwa i wspólnoty socjalistycznej.

Po drugiej wojnie światowej, w szczególności w latach pięćdziesiątych, w wyniku gwałtownego rozwoju nauki i techniki zapoczątkowany został kolejny okres rewolucyjnych zmian we wszystkich dziedzinach wojskowości.

Burzliwy rozwój nauki i techniki wywarł zasadniczy wpływ na uzbrojenie sił zbrojnych, ich strukturę organizacyjną, na sposoby prowadzenia wojny, operacji i walki, jak również na treść i metody dowodzenia, wyszkolenia i wychowania stanu osobowego wojsk.

Do uzbrojenia głównych armii świata została wprowadzona masowo nowa jakościowo broń - broń jądrowa, charakteryzująca się niespotykaną dotąd siłą niszczenia, a wkrótce po tym, nowe środki przenoszenia tej broni - rakiety strategiczne, operacyjne i taktyczne. Masowe wyposażenie wojsk w broń raketowo-jądrową, zapewniającą możliwości niszczenia obiektów i wykonywania zadań o znaczeniu strategicznym, operacyjnym i taktycznym na nieograniczonej głębokości i w niezwykle krótkim czasie, nieprzekraczającym kilku - kilkudziesięciu minut, postawiło przed nauką wojenną zadanie opracowania takich struktur organizacyjnych sił zbrojnych, zasad organizacji i prowadzenia operacji oraz dowodzenia wojskami, które odpowiadałyby wymogom wojny raketowo-jądrowej. W systemie obrony państwa oprócz sił zbrojnych przewidzianych do działań na froncie zewnętrznym, dla obrony przed bronią jądrową i lotnictwem dalekiego

zasięgu, desantami powietrznymi i morskimi oraz dywersją opracowano teoretyczne podstawy i zrealizowano szereg zabiegów praktycznych dotyczących tzw. obrony terytorium kraju i obrony powietrznej kraju /działań na froncie wewnętrznym/.<sup>14/</sup> O zakresie zmian w strukturze sił zbrojnych świadczy m.in. fakt, że w Siłach Zbrojnych ZSRR oprócz wojsk lądowych, lotnictwa i marynarki wojennej zorganizowano strategiczne wojska raketowe oraz wojska OPK wyznaczając im decydującą rolę w wojnie raketowo-jądrowej. W naszym kraju zostały zorganizowane nieco później wojska OPK, OTK, wojska raketowe i artyleria, modernizowano strukturę i wyposażenie pozostałych rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk.

Duża siła rażenia i szybkość działania broni raketowo-jądrowej, szybki rozwój motoryzacji, głównie czołgów, samolotów i wojsk powietrzno-desantowych, spowodował radykalne zmiany w sferze sposobów prowadzenia operacji, doprowadził do kilkakrotnego zwiększenia szerokości pasów i głębokości zadań bojowych oraz tempa natarcia wojsk.

Np. w związku taktycznym, w latach 1950-1965 nastąpił w stosunku do lat 1945 - 1950 wzrost: głębokości zadań ok. 4 - 5 razy; szerokości pasa natarcia ok. 7 - 8 razy; średniego tempa natarcia ok. 2 - 4 razy /załącznik nr 3/.

Niespotykany dotąd dynamizm działań bojowych, gwałtowność zmian sytuacji, możliwość zadania dużych strat przeciwnikowi w bardzo krótkim czasie i tym samym odtwarzania zdolności bojowej wojsk i naruszonego systemu dowodzenia oraz szybkiego

---

14/ p.B.Chocha "Obrona terytorium kraju", MON, Warszawa 1972.

przechodzenia od jednego rodzaju działań bojowych do drugiego - od natarcia do obrony i odwrotnie spowodował wzrost wymagań dotyczących operatywności, stanowczości, elastyczności i ciągłości dowodzenia.

Cecha charakterystyczna współczesnej epoki jest to, że osiągnięty poziom sił wytwórczych, nauki i techniki, stwarza możliwość masowego wprowadzenia do uzbrojenia wojsk coraz doskonalszych i bardziej zróżnicowanych technicznych środków w stale zmniejszających się odstępach czasu. O ile przed 1900 rokiem wyprodukowanie znacznie doskonalszej broni i masowe wyposażenie w nią wojsk trwało setki, a na początku obecnego stulecia około 20 - 30 lat, to obecnie okres ten nie przekracza 7 - 10 lat. I tak np. na przestrzeni ostatnich 10 - 15 lat w siłach zbrojnych wysoko rozwiniętych państw zostały zmienione dwie - trzy generacje rakiet, wprowadzone nowe, doskonalsze typy samolotów, czołgów, wozów bojowych i kierowanych pocisków przeciwpancernych. Dokonano kilkakrotnych zmian w takich dziedzinach, jak: środki walki, systemy obrony przeciwlotniczej, techniczne środki dowodzenia, głównie rozpoznania, łączności oraz przetwarzania informacji.

W wyniku ciągłej modernizacji uzbrojenia zwiększono znacznie możliwości bojowe tradycyjnych środków walki. Wzrosł zasięg i siła ognia artylerii lufowej i raketowej oraz zdolność pocisków przeciwpancernych do przebijania pancerza. Zwiększono szybkostrzelność i celność broni strzeleckiej, czołgów oraz siłę ognia wozów bojowych piechoty. Uzyskany postęp w rozwoju środków elektronicznych doprowadził do szybkiego rozwoju wojsk radiotechnicznych i podniesienia rangi walki radioelektronicznej.

Pojawiły się także nowe techniczne środki prowadzenia walki np. śmigłowce, kierowane pociski przeciwpancerne i przeciwlotnicze o różnorodnych systemach naprowadzania na obiekt ataku.

Uzbrojenie samolotów w pociski i bomby kierowane, zwiększyło kilkakrotnie skuteczność i możliwości niszczenia obiektów przez lotnictwo.

Wpływ PNT na uzbrojenie wprowadzane w skali masowej do wyposażenia wojsk lądowych i wojsk lotniczych, z uwzględnieniem prognozy do roku 2000 pokazano w załączniku nr 4.

Dokonane w ostatnim piętnastoleciu zmiany w uzbrojeniu raketowo-jądrowym, a także wielokrotny wzrost siły i skuteczności rażenia tradycyjnych środków walki, rozwój samolotów, śmigłowców oraz kierowanych pocisków przeciwpancernych i rakiet przeciwlotniczych spowodował dalsze przeobrażenia w sposobach prowadzenia działań bojowych. W następstwie tych zmian oraz osiągnięć w rozwoju broni raketowo-jądrowej zaistniała możliwość prowadzenia działań bojowych z wykorzystaniem tylko tradycyjnych środków walki oraz przechodzenia do działań z użyciem broni masowego rażenia w dowolnym, określonym przez kierownictwo strategiczne, czasie i zakresie.

Spowodowało to konieczność jednolitego planowania i organizowania operacji i działań bojowych prowadzonych bądź przy użyciu tradycyjnych środków walki bądź też w warunkach wykorzystywania broni masowego rażenia.

W rezultacie dokonanych zmian, nastąpiło przewartościowanie informacji i wzrosła liczba danych niezbędnych do podejmowania decyzji przez dowódcę oraz do planowania i organizacji operacji/działania bojowych/. Jednocześnie czas na realizację

wszystkich przedsięwzięć dowodzenia uległ znacznemu skróceniu.

Istnieją wystarczające podstawy do twierdzenia, że przedstawione tendencje utrzymają się także w przyszłości.

Proces wprowadzania coraz doskonalszego uzbrojenia i technicznych środków dowodzenia, będzie trwał w latach osiemdziesiątych i w latach następnych. W okresie tym mogą być wprowadzone jeszcze doskonalsze środki walki /np. broń radiacyjna oparta na technice laserowej, pociski i bomby neutronowe oraz broń anihilacyjna/, które mogą doprowadzić do kolejnych rewolucyjnych zmian w sposobach przygotowania i prowadzenia operacji /walki/ i dowodzenia. Np. wprowadzenie broni radiacyjnej, zdolnej do rażenia celów z prędkością światła, oraz automatyzacja kierowania środkami walki i dowodzenia spowoduje, że takie znaczenie, jakie mają dzisiaj minuty i sekundy w latach osiemdziesiątych i następnych posiadać będą sekundy i ułamki sekund. Po wprowadzeniu broni radiacyjnej zaistnieją możliwości skuteczniejszego zwalczania samolotów nadźwiękowych, rakiet i pocisków kierowanych o znaczeniu strategicznym, operacyjnym i taktycznym.

W związku ze wzrostem możliwości bojowych technicznych środków walki oraz skalą skutków, jakie może spowodować ich użycie, można wysunąć hipotezę, że działania bojowe charakteryzować się będą: jeszcze większą różnorodnością sposobów prowadzenia walki, gwałtownością przechodzenia od jednego rodzaju i formy działań bojowych w inną, oraz większym zespoleniem się zaczepnych i obronnych form walki, działań bojowych na lądzie i w powietrzu, wzrostem znaczenia walki ogniowej, ruchliwości i manewru wojsk, ciągłym skracaniem czasu na planowanie i organizację działań, stałym dążeniem do przechwyconia i utrzymania

inicjatywy, wzrostem roli i znaczenia lotnictwa i śmigłowców uzbrojonych, obrony przeciwlotniczej, walki radioelektronicznej, rozpoznania oraz materiałowo-technicznego zabezpieczenia.

Zmiany i zwiększające się możliwości techniki wojennej, głównie środków walki powodują konieczność dalszego rozwinięcia treści głównych zasad operacji /walki/. Dotyczy to w szczególności: przewidywania, zapewnienia stałej gotowości bojowej wojsk, mobilności i wysokiego tempa działań, zaskoczenia, skupienia głównego wysiłku i zapewnienia przewagi w rozstrzygającym miejscu i czasie, efektywności bojowej i współdziałania.

Cecha charakterystyczna tych zmian jest to, że dokonują się one w coraz krótszych odstępach czasu. Potwierdzeniem tej tezy są przykłady trzeciej i czwartej wojny izraelsko - arabskiej, prowadzonych w odstępie zaledwie kilku lat. Na tym samym teatrze działań wojennych, z udziałem tych samych przeciwników charakter operacji i walk zarówno wojsk lądowych, jak i lotnictwa różnił się zasadniczo w każdej z tych wojen. Podstawowy wpływ na zmianę charakteru starć na lądzie wywarło masowe zastosowanie przeciwpancernych pocisków kierowanych ziemia-ziemia i powietrze-ziemia, a w walce w powietrzu - użycie naziemnych środków OPL. Wprowadzenie w ciągu kilku lat i stale zmniejszających się odstępach czasu coraz doskonalszego uzbrojenia i innych technicznych środków walki, szybkie zmiany w charakterze operacji /walki/ powodują konieczność permanentnego doskonalenia dowodzenia w celu dostosowania treści, systemu, metod i środków dowodzenia do nowych, wyższych wymogów pola walki.

Dla osiągnięcia tego celu niezbędne jest naukowe prognozo-

wanie zmian w technicznych środkach i charakterze walki oraz opracowanie teoretycznych podstaw i wdrożenie zautomatyzowanych systemów kierowania ogniem i dowodzenia wojskami.

Rozwój automatyzacji kierowania i dowodzenia uwarunkowany jest w głównej mierze od poziomu informatyki, która reprezentuje sobą całościowy kształt działalności dotyczącej zastosowania metod i środków technicznych, głównie automatowych, takich jak komputery, urządzenia transmisji danych i inne, do sprawnego zbierania, przechowywania, przetwarzania i prezentowania informacji w celu sprawnego, celowego działania określonego systemu działania. W przypadku wojska chodzi o informacje operacyjno-taktyczne, o systemy kierowania środkami bojowymi oraz systemy dowodzenia. Automatyzacja kierowania i dowodzenia stanowi już od wielu lat daleko zaawansowany proces, tak w armiach Układu Warszawskiego a szczególnie Związku Radzieckiego, jak i armiach naszych potencjalnych przeciwników, w tym szczególnie armii USA. Znajduje to wyraz w projektowaniu, budowaniu i wdrażaniu zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Już obecnie komputery znajdują szerokie zastosowanie w systemach rozpoznania powietrznego i kosmicznego, kierowania raketami strategicznego przeznaczenia, w dowodzeniu wojskami OPK i kierowaniu środkami OPL. W coraz szerszym stopniu wykorzystuje się je w kierowaniu uderzeniami raket także taktycznych, jak również w kierowaniu ogniem artylerii i pododdziałów czołgów. Wielkiego znaczenia nabiera problem wykorzystania komputerów w procesie podejmowania decyzji, bowiem komputery zapewniają wielokrotne skrócenie czasu przygotowania danych do podejmowania decyzji, umożliwiając zastosowanie metod matematycznych przy ich podejmowaniu,

zapewniają opracowanie wielu wariantów decyzji i wybór wariantu optymalnego, uwalniają pracowników sztabu od wykonywania pracochłonnych i uciążliwych obliczeń taktyczno-operacyjnych i innych czynności, stwarzają im tym samym większe możliwości do pracy koncepcyjnej.

W pamięci EMC wykorzystywanych w centrum dowodzenia sił zbrojnych USA, przechowuje się 8 planów prowadzenia wojny powszechnej i 60 planów działania w różnych sytuacjach kryzysowych. Aby udostępnić dowództwu informację zawartą w jednym z tych planów wystarczy kilka minut. Programy przetwarzania informacji zapewniają nie tylko zbieranie i ochronę danych, ale umożliwiają także wydawanie ocen statystycznych takich, jak: np. "Prawdopodobieństwo wybuchu wojny w ciągu 30 dni wynosi 23%.

Czas przekazania rozkazu celem doprowadzenia do gotowości bojowej strategicznych sił uderzeniowych wynosi mniej niż 1 minuta.<sup>15/</sup>

Komputery w systemie przeciwpowietrznej i przeciwkosmicznej obrony północnej części kontynentu amerykańskiego zapewniają jednoczesne przetwarzanie informacji o 2500 powietrznych i kosmicznych celach.

Dzięki zastosowaniu komputerów w systemie kierowania ogniem artylerii polowej, czas planowania ognia do 35 celów dla 10 dział skrócił się z 2 godzin do 1,6 min, a przygotowanie zadania ogniowego dla pojedynczego działka z 1 min do 6 sek.

---

15/ Łoszczyłow I.N. : Pierspiektivy primienienia wyozisli-tielnoj tiechniki w wojennom dziele".

Automatyzacja kierowania działaniami amerykańskiego lotnictwa w Wietnamie pozwoliła skrócić czas planowania działań bojowych z 10 godzin do 15 minut.

Przedstawione przykłady stanowią jedynie ilustrację procesu automatyzacji kierowania i dowodzenia w siłach zbrojnych. Problem automatyzacji systemów dowodzenia stanowi jeden z podstawowych problemów obecnego rozwoju informatyki wojskowej i z tej racji poświęca się mu coraz większą uwagę w procesie szkolenia kadry dowódczo-sztabowej. Natomiast, na obiektywną konieczność automatyzacji kierowania ogniem i dowodzenia wskazują dane zawarte w załączniku nr 5.

### 3. PROGNOZOWANIE ROZWOJU ŚRODKÓW WALKI.

W okresie RNT prognozowanie staje się zasadą, która posiada decydujące znaczenie w ustaleniu właściwej doktryny wojennej, w określaniu charakteru wojny i operacji /walki/, rozwoju i wprowadzenia do uzbrojenia wojsk jakościowo nowych środków walki, wykrywaniu praw walki zbrojnej, formułowaniu nowych treści i rozwijaniu istniejących zasad sztuki wojennej i związanych z nimi ściśle dowodzenia wojskami. Na konieczność uwzględniania i na znaczenie tej zasady wskazują także doświadczenia wojny niemiecko-francuskiej w 1940 roku oraz niepowodzenia wojsk izraelskich w pierwszej fazie czwartej wojny izraelsko-arabskiej.

Prognozowanie posiada kapitalne znaczenie w określaniu wszystkich elementów i wskaźników gotowości bojowej, właściwej struktury organizacyjnej wojsk i organów dowodzenia oraz najskuteczniejszych sposobów prowadzenia operacji /działań bojowych/ oraz metod dowodzenia.

Problemowi RNT, szczególnie prognozowanie możliwości wyprodukowania nowych środków walki, poświęca się wiele uwagi w państwach zachodnich.

I tak np.: w rozważaniach na temat przyszłości techniki wojny strategicznej H.Kahn<sup>16/</sup> operuje dwoma modelami - tzw. modelem T i modelem A. Pierwszym określa technikę lat 40-tych i 50-tych i odnosi się do "prymitywnych" broni nuklearnych, samolotów i niektórych stosunkowo prostych rakiet o znaczeniu obronnym. Drugi wiąże się z latami 60-tych, z bronią termonuklearną, doskonalszymi raketami itp. Z tymi modelami wiążą się różne doktryny strategiczne i poglądy. A oto jak przedstawia się dokonane zestawienie przewidywań nt. rozwoju militarnego:

a/ wczesne lata 70-te:

- nadzwyczaj skomplikowane bronie termonuklearne oraz pociski balistyczne, "wczesna" obrona przed pociskami balistycznymi; skuteczna krótkoterminowa kontrola broni; RFN, Japonia albo inne państwa mogą podjąć wstępne starania zmierzające do uzyskania własnych broni jądrowych;

b/ późne lata 70-te:

- nowe systemy ofensywne i defensywne /być może z wykorzystaniem laserów lub pojazdów o napędzie atomowym/, rozprzestrzenienie zdobyczy technicznych późnych lat 50-tych; duża liczba państw dysponujących bronią jądrową i/lub/dojrzały system kontroli zbrojeń; Francja, RFN, Japonia i in. będą dysponować co najmniej techniką doskonalszą od techniki typu A;

c/ początek lub połowa lat 80-tych:

- Chiny, Brazylia, Meksyk, NRD, Włochy itd. będą rozporządzać co najmniej techniką A. Ogólna dostępność udoskonalonej techniki modelu T. USA i ZSRR mogą posiadać potężno możliwości kosmiczne, zarówno ofensywne, jak defensywne, skuteczną obronę przed atakiem z powietrza /co najmniej przeciw zagrożeniu bronią modelu T i A/, nadzwyczaj elastyczne, niezawodne i ogromnie sprawne systemy logistyczne itp.

Nietrudno zauważyć, że nie wszystkie prognozy Kahna spełniły się oraz, że jako podstawę przy ich sporządzaniu przyjmowano przewidywania rozwoju gospodarczego państw.

A oto jak wyglądały prognozy dotyczące ostatniego 10-lecia lub 20-lecia XX wieku:

- innowacje mogą umożliwić produkcję prostych pojazdów dalekiego zasięgu o uzbrojeniu jądrowym, dostępnych dla państw średniej wielkości, a może dla mniejszych - oraz mogą doprowadzić do zastosowania:
  - nowych rodzajów broni jądrowych,
  - różnych rodzajów promieni śmierci,
  - zestawu technik skutecznej chemicznej i/lub biologicznej wojny,
  - nowych technik zamaskowanych, tajnych, psychologicznych lub anonimowych działań wojennych,
  - "maszyn zagłady",
  - wywoływania tsunami /potężnych fal wodnych/,
  - urządzeń zmieniających klimat,
  - "spalaczy" ziemi,
  - różnych form wojny psychologicznej lub nawet

- bezpośrednio psychicznej,
- stworzenie "jądrowej techniki sześciostrzałowej" lub przynajmniej rozwoju tanich i powszechnie dostępnych wersji, modelu technik T i A /lub bardziej zaawansowanych/.

Ponadto Długofalowe Badania Progностyczne RAND wykazały, że ok. r. 1990 dysponować będzie można biologicznymi środkami uniemożliwiającymi działanie, a ok. 2020r. będzie można za pomocą masowej hipnozy przeciągać na swoją stronę żołnierzy należących do armii przeciwnika.

Obecnie możemy powiedzieć, że rzeczywistość niezbyt odbiega od przewidywań z początku lat 60-tych.

O dążeniach do zmiany istniejącego stosunku sił poprzez wykorzystanie osiągnięć PNT świadczyć mogą usilne zabiegi USA w celu wyprodukowania nowych skuteczniejszych środków walki, co powoduje przyspieszenia wyścigu zbrojeń. Do nich zaliczyć można środki, o których w ostatnim czasie wiele pisano w literaturze fachowej:

- bombę neutronową stanowiącą jakościowo nową broń w arsenale środków masowej zagłady;
- wieloładunkową raketę MX, której każdy z kilkunastu ładunków jądrowych może być niezależnie sterowany na określone cele;
- rakietą Cruise Missiles.

Najogólniej, perspektywiczne środki walki o masowym oddziaływaniu można podzielić na środowiskowe i inne.<sup>17/</sup> Do środowiskowych broni perspektywicznych, nad którymi prowadzone są prace w państwach NATO, zalicza się między innymi:

- sztuczne wywoływanie w dużej skali opadów atmosferycznych przez rozpylanie w atmosferze odpowiednich

---

17/ Chochla B.: "Podsumowanie procesu dydaktyczno-wychowawczego w roku akademickim 1976/77... Materiały z konferencji dydaktyczno-metodycznej ASG WP wwa lipiec 1977r.

środków chemicznych;

- oddziaływanie na akwenty wodne w celu zakłócenia wymiany ciepłej między hydrosferą poprzez pokrywanie jej powierzchni warstwą substancji izolującej;
- sztuczne wywoływanie, za pomocą podziemnych i podwodnych wybuchów jądrowych, trzęsień ziemi w wybranych rejonach na terytorium przeciwnika, a na oceanach - niszczących fal o wysokości do kilkudziesięciu metrów;
- powodowanie zakłóceń pracy w sieci telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych oraz niszczenie aparatów latających na obszarze kilkunastu tysięcy km<sup>2</sup> poprzez oddziaływanie na stany elektryczne w atmosferze wybuchami jądrowymi lub rozpylanie w atmosferze aerozoli odpowiednich środków chemicznych;
- inicjowanie, a następnie kierowanie na wybrane obszary huraganów i cyklonów przez rozpylanie w atmosferze chlorowcowych związków srebra;
- zubożenie ochronnej warstwy ozonu nad określonym obszarem kuli ziemskiej, przez zastosowanie do tego celu wybuchów jądrowych lub aerozoli substancji chemicznych, co spowodowałoby zwiększenie promieniowania ultrafioletowego niszczącego wszystkie formy życia.

Do grupy innych broni perspektywicznych zalicza się:

- bomby i ładunki neutronowe;
- broń opartą na zjawisku anihilacji materii z antymaterią, w wyniku którego następuje wyzwolenie olbrzymiej energii ok. stukrotnie większej od mocy

- równoważnego pod względem masy ładunku termojądrowego;
- syntetyczne środki walki, dorównujące toksycznością toksynom wytwarzanym przez organizmy żywe;
  - amunicje binarną zawierającą dwie nietoksyczne substancje chemiczne, które po zmieszaniu stają się wysoko toksycznym środkiem typu paralityczno-drgawkowego;
  - "super - bombę" tlenową, w której zachodzą zjawiska silnego promieniowania nadfioletowego o wysokiej energii;
  - środki farmakologiczne powodujące wzrost ciśnienia tętniczego krwi, a w konsekwencji niedokrwienie i niedotlenienie układu nerwowego, powodujące zmiany patologiczne w organizmie;
  - bojowe środki psychotoksyczne;
  - tzw. broń etniczna - syntetyczny preparat powodujący zakłócenia funkcjonowania enzymów katalizujących procesy biochemiczne organizmu;
  - lasery dużej mocy, które mogą znaleźć zastosowanie jako broń do zwalczania samolotów, rakiet i satelitów.

Znajomość prognoz w dziedzinie militarnej potencjalnych przeciwników oraz właściwe prognozowanie dotyczące wszystkich dziedzin obronności, w tym militarnej, ze szczególnym uwzględnieniem strategii, sztuki operacyjnej i taktyki, rozwoju ilościowego i jakościowego sił zbrojnych, rodzajów i charakterystyk uzbrojenia oraz pozostałej techniki wojennej, systemów dowodzenia i tyłowo-technicznego zabezpieczenia posiada istotne

znaczenie w całokształcie przedsięwzięć realizowanych w celu odpowiedniego wzmocnienia systemu obronnego państwa.

Doceniając wagę tego problemu w naszym kraju prowadzi się intensywne prace dotyczące prognozowania we wszystkich dziedzinach obronności. Wyniki tych prac stanowią cenny materiał w planowaniu i realizacji zadań w systemie obrony PRL. Są one jednocześnie ważnym przyczynkiem do rozwoju nauki wojennej. Charakteryzując rolę nauki wojennej marsz. A.Greczko<sup>18/</sup>, we wspomnianej już pracy, pisze: "Radziecka nauka wojenna uważa, że współczesna wojna, jeżeli rozpęta ją imperialistyczna reakcja, będzie przebiegała w postaci aktywnych i zdecydowanych działań wszystkich rodzajów sił zbrojnych. Każdy rodzaj sił zbrojnych, każdy rodzaj wojsk, wykonując właściwe mu zadania, będzie ukierunkowywał swój wysiłek na osiągnięcie ogólnych celów wojny. Badając te i inne problemy teorii i praktyki wojennej, radziecka nauka wojenna wywiera tym samym wpływ na postęp w dziedzinie wojskowej i technicznej, nadając mu charakter planowo wytyczonych zamierzeń".

Podkreślamy także, że PNT głęboko wpływa na rozwój nauki wojennej, na rozwiązywanie aktualnych problemów prowadzenia wojny, odkrywa nowe drogi badania problemów wojskowych. Rośnie rola sztuki wojennej, cybernetyki wojskowej, a w szczególności matematycznych modeli systemów walki oraz badań interaktywną metodą analizy, polegającą na współdziałaniu człowieka i komputera w samym procesie badania /gry wojenne ze wspomaganie komputerowym, modele symulacyjne itp./.

Szczególne rola przypada prognosytc, jako dziedzinie pozwalającej na naukowe przewidywanie rozwoju techniki wojennej oraz charakteru przyszłego pola walki.

---

18/ Greczko A.: op.cit. s.193.

Przemiany w siłach zbrojnych pod wpływem PNT wywarły wpływ na rozwój społeczny nacechowany wieloma przeciwnościami, wynikającymi stąd, że przemiany te nastąpiły zarówno w państwach socjalistycznych, jak i kapitalistycznych. Nowa broń znalazła się nie tylko w rękach sił postępowych, lecz także rzeczników reakcji.<sup>19/</sup> O wpływie rozwoju techniki wojskowej na procesy społeczne pisał F.Engels następująco:

"Wprowadzenie broni palnej zrewolucjonizowało nie tylko sam sposób prowadzenia wojny, ale także polityczne stosunki dominacji i poddaństwa... Broń palna była od samego początku bronią miast i wznoszącej się w oparciu o miasta monarchii - przeciw feudalnej szlachcie".<sup>20/</sup>

Rewolucja, o której pisał F.Engels, sprzyjała utrwaleniu postępowego w tym czasie ustroju burżuazyjnego.

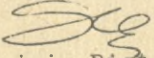
Zwróćmy także uwagę na to, że PNT zmienia także stosunek człowieka do techniki wojennej, charakter służby wojskowej. PNT w siłach zbrojnych spowodował bowiem konieczność kształtowania zdolności i umiejętności człowieka stosownie do rozwoju sprzętu bojowego. Oznacza to konieczność doskonalenia procesu szkolenia nie tylko żołnierzy bezpośrednio zaangażowanych w obsługę sprzętu, ale także dowódców i sztabów, których metody i techniki pracy ulegają przeobrażeniom pod wpływem PNT.

W rozważaniach dotyczących RNT i PNT należy przede wszystkim widzieć fakt, że główną siłą wytwórczą nowego społeczeństwa socjalistycznego jest człowiek, wyposażony w prodującą technikę i wiedzę naukową. Siły wytwórcze będące jed-

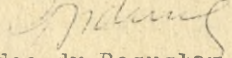
nością czynników materialno-technicznych i osobowych,  
19/ Zbiórów: "Postęp naukowo-techniczny a przeobrażenia  
w sztuce wojennej". Warszawa, MON 1975, s.360-362.  
20/ Marks K., Engels F.: "Dzieła", t.20, s.165.

rozwijają się przez jakościowe doskonalenie techniki oraz przez formowanie wszechstronnie wykształconych i przygotowanych pracowników produkcji, a także żołnierzy socjalistycznych sił zbrojnych.

KIEROWNIK ZAKŁADU INFORMATYKI

  
kpt.dr inż. Piotr SIENKIEWICZ

SZEF KATEDRY SŁUŻBY SZTABÓW

  
płk doc.dr Bogusław BIDZIŃSKI

Z a ł a c z n i k i:

1. Oddziaływanie postępu naukowo-technicznego na siły zbrojne.
2. Wpływ postępu naukowo-technicznego na rozwój rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk lądowych oraz ich rolę i znaczenie w wojnie.
3. Wpływ postępu naukowo-technicznego na głębokość zadań, szerokość pasów oraz średnie tempo natarcia ZT.
4. Wpływ postępu naukowo-technicznego na uzbrojenie wprowadzane w skali masowej do wyposażenia wojsk lądowych i lotniczych.
5. Tabela wzrostu prędkości manewru wojsk, podstawowego uzbrojenia i środków rażenia oraz ich wpływ na czas planowania i organizacji kierowania ogniem i działań bojowych związku taktycznego.

L I T E R A T U R A   O B O W I A Z U J A C A

1. Engels F.: WYBRANE PISMA WOJSKOWE.  
Warszawa 1962, KIW.
2. Lenin W.: DZIEŁA t.8, Warszawa 1956, KIW.
3. Zbiorowe: LENIN A PROBLEMY OBRONNOŚCI  
Materiały z konferencji naukowej poświęconej  
setnej rocznicy urodzin W.I.Lenina, Warszawa 1970.
4. GRECZKO A.: SILY ZBROJNE PAŃSTWA RADZIECKIEGO.  
Warszawa 1975, Wyd.MON, s.175-197. Praca Marszałka  
A.Greczko omawia czynniki rozwoju Armii Radzieckiej,  
jej siły i zwycięstw oraz podstawowe prawidłowości  
rozwoju armii socjalistycznej w warunkach świata  
współczesnego. Rozdział V pracy w całości poświęcony  
jest problemom oddziaływania postępu naukowo-  
technicznego na rozwój sił zbrojnych.
5. Chocha B.: OBRONA TERYTORIUM KRAJU  
Warszawa 1970, MON.
6. Chocha B.: PODSUMOWANIE PROCESU DYDAKTYCZNO-  
WYCHOWAWCZEGO W ROKU AKADEMICKIM 1976/77 I USTALENIE  
ZADAŃ W DZIEDZINIE DYDAKTYCZNO-WYCHOWAWCZEJ NA ROK  
AKADEMICKI 1977/78. Materiały z konferencji dydaktyczno-  
metodycznej ASG WP. Warszawa lipiec 1977.
7. Nożko K.: ZAGADNIENIA WSPÓŁCZESNEJ SZTUKI WOJENNEJ  
Warszawa 1973, Wyd. MON.  
Praca poświęcona podstawowym problemom współczesnej  
sztuki wojennej. Obszerne partie poświęcone są wizji  
ewentualnej przyszłej wojny. W szczególności praca  
umożliwia stworzenie obrazu zjawiska oddziaływania  
nauki i techniki na treść współczesnej sztuki wojennej.
8. Bidziński B.: KIERUNKI DOSKONALENIA DOWODZENIA DAWIZJA  
ZMIECZENIZOWANA /DYWIZJA PANCLERNA/ W POLU.  
Warszawa 1975, ASG.
9. Iwanow D.A., Sawieljew W.P, Szemański P.W:  
ZASADY DOWODZENIA WOJSKAMI. Warszawa 1973. Wyd.MON.  
Przedstawiono aktualne problemy teorii i praktyki

dowodzenia wojskami na współczesnym polu walki, wyłaniające się w wyniku rewolucyjnych zmian w środkach i sposobach prowadzenia działań bojowych oraz w organizacji sił zbrojnych.

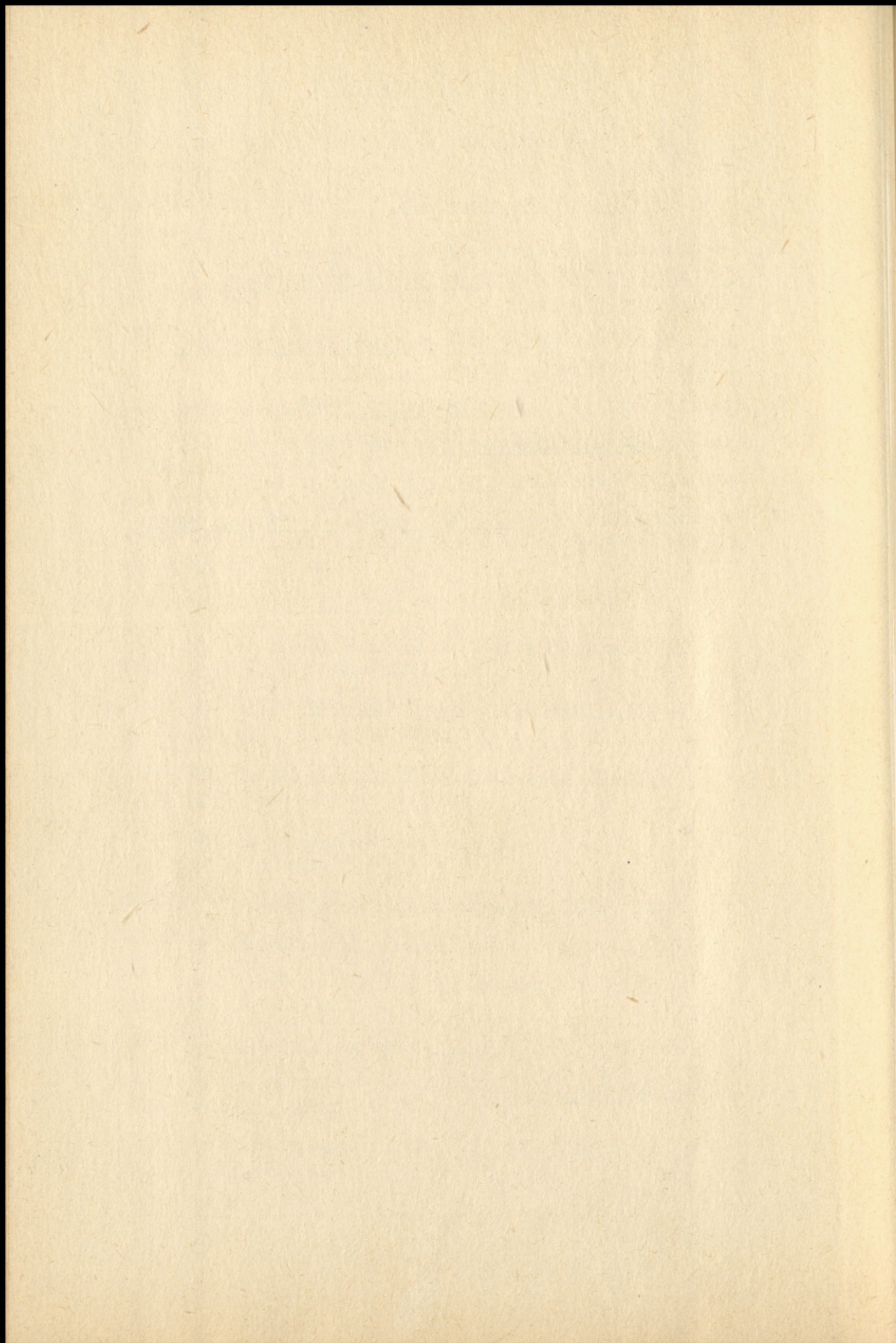
10. Markow N.: REWOLUCJA NAUKOWO-TECHNICZNA.  
Warszawa 1974, wyd.KIW.
11. Majzel I.: NAUKA W SPOŁECZEŃSTWIE.  
Warszawa 1975, wyd.PWN.  
Praca wszechstronnie omawia problem przeobrażenia nauki w siłę wytwórczą na tle zjawiska rewolucji naukowo-technicznej.
12. Zbiorowe: POSTĘP NAUKOWO-TECHNICZNY A PRZEOBRAŻENIA W SZTUCE WOJENNEJ.  
Warszawa 1975, MON.

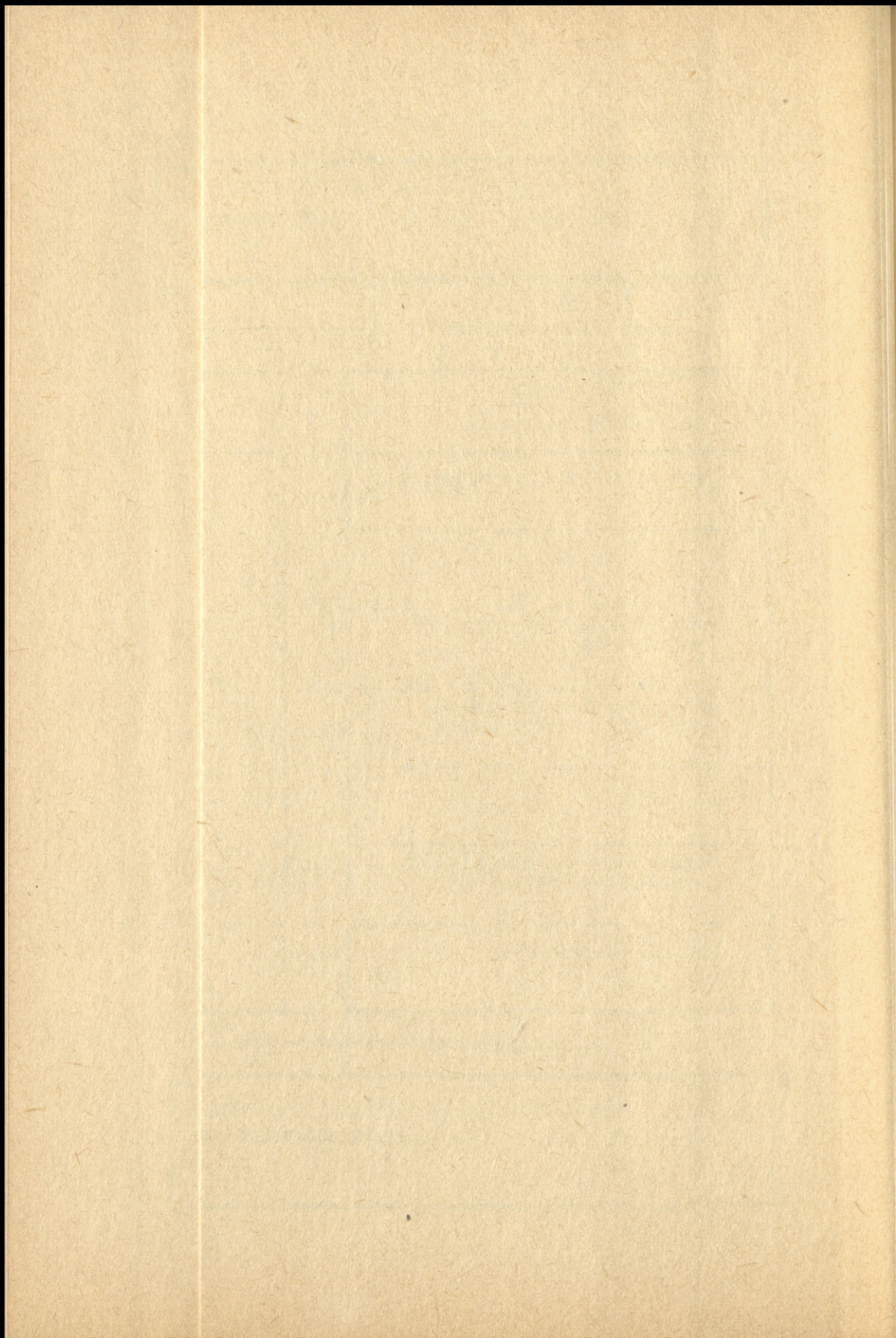
#### L I T E R A T U R A   U Z P E Ł N I A J A C A

1. Kołodziejczyk B. : CO BEDZIE JUTRO? ROZWAŻANIA O PRZYSZŁYM POLU WALKI. Warszawa 1976, Wyd.MON.  
Praca poświęcona głównie przyszłemu polu walki. Uwagę skupiono głównie na takich zagadnieniach jak: współczesne dowodzenie, a w tym - problemy automatyzacji; kierunki rozwoju w sztuce wojennej; wykorzystywanie współczesnych doświadczeń wojennych.
2. Gołąb Z., Kołcz S.: WSPÓŁCZESNE DOWODZENIE WOJSKAMI.  
Warszawa 1974, Wyd.MON.  
W pracy omówiono teoretyczne i praktyczne osiągnięcia w dziedzinie unowocześnienia i doskonalenia metod pracy dowództw i sztabów wynikające z wymagań współczesnego pola walki.
3. Michalski H.: KOSMOS I STRATEGIA. Warszawa 1973. Wyd.MON.  
Praca poświęcona problemom znaczenia i roli kosmosu w ewentualnej przyszłej wojnie, co stanowi jeden z najważniejszych czynników w rozważaniach na temat obecnego i przyszłego wpływu nauki i techniki na sztukę wojenną.
4. Zbiorowe: FILOZOFIA A NAUKA. Warszawa 1976.  
Wyd. PWN /tłum. z ros./.

5. Kuhn T.S. : STRUKTURA REWOLUCJI NAUKOWYCH  
Warszawa 1972, Wyd.PWN.
6. Brodie B.: STRATEGIA W ERZE BRONI RAKIETOWEJ  
Warszawa 1963, Wyd.MON.
7. Garin J.: WOJNA I POKÓJ W ERZE PRZESTRZENI MIEDZY -  
PLANETARNEJ. Warszawa 1962, Wyd. MON.
8. Kuzniecowa B.: NAUKA W 2000 GODU. Moskwa 1969.
9. Michalski H.: PIERWSZE 100 GODZIN WOJNY NUKLEARNEJ.  
Warszawa 1967, Wyd.MON.
10. Zbiorowe: METODOLOGICZNE PROBLEMY TEORII I PRAKTYKI  
WOJSKOWEJ. Warszawa 1971, Wyd.MON.
11. Munford L.: TECHNIKA A CYWILIZACJA, Warszawa 1966.
12. Zbiorowe: PROBLEMY REWOLUCJI W DZIEDZINIE WOJSKOWOŚCI.  
Warszawa 1966, MON.
13. Secomski K.: PROGNOSTYKA, Warszawa 1971, WP.
14. Zawiałow J.: SZYBKOŚĆ. CZAS I PRZESTRZEŃ W WOJNIE  
WSPÓLczesnej, Warszawa 1967, MON.
15. Ayres R.U. PROGNOZOWANIE ROZWOJU TECHNIKI I PLANOWANIE  
DLUGOOKRESOWE. Warszawa 1973, PWE.
16. Zbiorowe: ZARZADZANIE W DOBIE REWOLUCJI NAUKOWO-  
TECHNICZNEJ, Warszawa 1977, PWE.
17. Zbiorowe: TECHNIKA A SPOŁECZEŃSTWO, t.1, 2.  
Warszawa 1974, PIW.
18. Ryszka F.: POLITYKA I WOJNA, Warszawa 1975, PIW.
19. Mazur M.: CYBERNETYKA I CHARAKTER, Warszawa 1976, PIW.
20. Habr J., Veprek J.: SYSTEMOWA ANALIZA I SYNTEZA,  
Warszawa 1976, PWE.
21. Bańka J.: HUMANIZACJA TECHNIKI. Warszawa 1976, Śląsk.
22. Drużynin W., Kontorow D.: IDEA ALGORYTM DECYZYJA,  
Warszawa 1976, MON.
23. Drużynin W., Kontorow D.: VOPROSY VOENNOJ SISTIEMOTIECHNIKI,  
Moskwa 1976, Voennaizdat.

24. Iwaszkiewicz A., Stolarski M., Żelazowski W.:  
AUTOMATYKA I CYBERNETYKA WE WSPÓLCZESNEJ ARMII.  
Warszawa 1965, MON.
25. Kuleszyński L.: DOWODZENIE WOJSKAMI A CYBERNETYKA.  
Warszawa 1967, MON.
26. Stankiewicz W.: PLANOWANIE OBRONNE. Warszawa 1977, MON.
27. Kahn H.: ON THERMONUCLEAR WAR, NY 1960.
28. Kahn H., Wiener A.J.: THE YEAR 2000, NY 1967.
29. Boulding K.E.: CONFLICT AND DEFENSE A GENERAL THEORY,  
NY 1962.





WPLYW POSTĘPU NAUKOWO - TECHNICZNEGO NA ROZWÓJ RODZAJÓW SIŁ  
ZBRONNYCH I RODZAJÓW WOJSK LĄDOWYCH ORAZ ICH ROLA I ZNACZENIE  
W WOJNIE

OKRES	RODZAJE SIŁ ZBRONNYCH	SCHEMAT ROZWOJU OGÓLNEJ STRUKTURY ORGANIZACYJNEJ SIŁ ZBRONNYCH	RODZAJE WOJSK LĄDOWYCH	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA
do 1946-1950 r.	<p>WOJSKA LĄDOWE</p> <p>LOTNICTWO</p> <p>MARYNARKA WOJENNA</p>	<p>PIECHOTA</p> <p>WOJSKA PANCERNE</p> <p>ARTYLERIA</p> <p>WOJSKA INŻYNIERYJNE, ŁĄCZNOŚCI I INNE</p>	<p>WOJSKA ZMECHANIZOWANE</p> <p>WOJSKA PANCERNE</p> <p>WOJSKA RAKIETOWE I ARTYLERIA</p> <p>WOJSKA OBRONY PRZECIWI- LOTNICZEJ</p> <p>WOJSKA DESANTOWE</p> <p>WOJSKA INŻYNIERYJNE</p> <p>WOJSKA RADIOTECHNICZNE</p> <p>WOJSKA ŁĄCZNOŚCI</p> <p>INNE</p>	<p>1. Decydująca rola piechoty, na korzyść której działają pozostałe rodzaje sił zbrojnych i rodzaje wojsk.</p> <p>2. Struktura organizacyjna mało zróżnicowana.</p>
do 1950 r.	<p>STRATEGICZNE WOJSKA RAKIETOWO-JĄDROWE</p> <p>WOJSKA LĄDOWE</p> <p>WOJSKA LOTNICZE</p> <p>OPK</p> <p>MARYNARKA WOJENNA</p>	<p>RODZAJE SIŁ ZBRONNYCH</p>	<p>1. Decydująca rola: a/ w wojnie jądrowej: strategicznych wojsk rakiety- towych b/ w wojnie konwencjonalnej - - na lądowym TDW:wojska ląd. - na morskim TDW:marynarka wojenna. Realizacja celów wojny i operacji wspólnym wysiłkiem wszystkich rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk.</p> <p>2. Struktura organizacyjna coraz bardziej zróżnicowana.</p>	

WPLYW POSTĘPU NAUKOWO - TECHNICZNEGO NA GŁĘBOKOŚĆ ZADAŃ, SZEROKOŚĆ PASÓW ORAZ ŚREDNIE TEMPO NATARCIA ZT			
OKRES	ELEMENTY	ŚREDNIE TEMPO NATARCIA	
	<p>GLĘBOKOŚĆ ZADANIA DNIA</p>	<p>SZEROKOŚĆ PASA NATARCIA</p>	
do 1946. - 1950 r.	10 - 24 km <sup>x</sup>	2 - 4 km <sup>x</sup>	1-2,4 km/godz <sup>x</sup>
1950 - 1965 r.	<p>wzrost około 4 - 5 razy</p>	<p>wzrost około 7 - 8 razy</p>	<p>wzrost około 2 - 4 razy</p>

x ZT piechoty

WPLYW POSTĘPU NAUKOWO-TECHNICZNEGO NA UZBROJENIE WPROWADZANE W SKALI MASOWEJ DO WYPOSAŻENIA WOJSK LĄDOWYCH I LOTNICZYCH		
OKRES	RODZAJ UZBROJENIA	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA
1920 - 1946 - 1950	1. Broń strzelecka 2. Czołgi 3. Artyleria 4. Artyleria przeciwlotnicza Samoloty ciężkie	"Okres maszynowy" /"dwumiarowe działania"/
1951 - 1955	1. Broń strzelecka 2. Uzbrojone transportery opancerzone 3. Czołgi przystosowane do działań w warunkach jądrowych. 4. Artyleria lufowa i raketowa 5. Artyleria przeciwlotnicza o zwiększonej szybkostrzelności kierowana automatycznie. Rakiety przeciwlotnicze. 6. Broń jądrowa: głowice jądrowe, bomby jądrowe, fugasy jądrowe. 7. Jednogłowicowe rakiety strategiczne, operacyjne i taktyczne. 8. Lotnictwo: samoloty odrzutowe taktyczne, operacyjno-taktyczne i strategiczne.	"Okres raketowo-jądrowy" /"trójwymiarowe działania"/
1966 - 1980	1. Broń piechoty: - uniwersalna broń maszynowa o dużej szybkostrzelności i donośności; - indywidualna broń pancerna; - indywidualne zestawy rakiet przeciwlotniczych; - BWP i uzbrojone transportery opancerzone. 2. Przeciwpancerne pociski kierowane - bezprzewodowy system odbioru komend, głowice samonaprowadzające. Występują na BWP, transporterach opancerzonych, czołgach, śmigłowcach, w innych pojazdach oraz w zestawach przenośnych. 3. Zmodernizowane czołgi przystosowane do działań w warunkach jądrowych. 4. Samobieżna artyleria lufowa i raketowa wyposażona w amunicję o zwiększonej możliwości rażenia /pociski paliwowo-powietrzne/. 5. Środki plot: - Uniwersalne przeciwlotnicze zestawy raketowe do zwalczania celów powietrznych w całym zakresie wysokości w warunkach zakłóceń r/lok, głowice samonaprowadzające, szybkostrzelne działa przeciwlotnicze. 6. Broń jądrowa i inne środki masowego rażenia /biologiczne, chemiczne/. 7. Rakiety strategiczne i operacyjne - wielogłowicowe w tym głowice samonaprowadzające. Rakiety taktyczne o zwiększonym zasięgu i mocy ładunków. 8. Lotnictwo: Samoloty odrzutowe taktyczne, operacyjno-taktyczne i strategiczne uzbrojone w rakiety i bomby samonaprowadzające na cel lub kierowane techniką laserową i telewizyjną. - Śmigłowce uzbrojone. 9. Środki inżynierskie: miny jądrowe, minowanie powierzchniowe, nowe typy min konwencjonalnych. 10. Środki rozpoznania radioelektronicznego i kosmicznego.	Okres udoskonalonych systemów "raketowo-jądrowych" powszechnej rakietyzacji i wykorzystania elektronicznych systemów sterowania. /"wielowymiarowe - wszechgarniające działania"/.
1990 - 2000 i po 2000 r.	Okres wprowadzania jakościowo nowych systemów broni masowej zagłady "promieni śmierci", ładunków "widmowych" bomb neutronowych, broni środowiskowej, broni anihilacyjnej, ekologicznej, psychologicznej itp. wraz z kompleksowymi systemami sterowania /samosterowania, samoorganizacji itp./ albo UZNAJANIE I REALIZACJA ZASAD Powszechnej kontroli zbrojeń.	

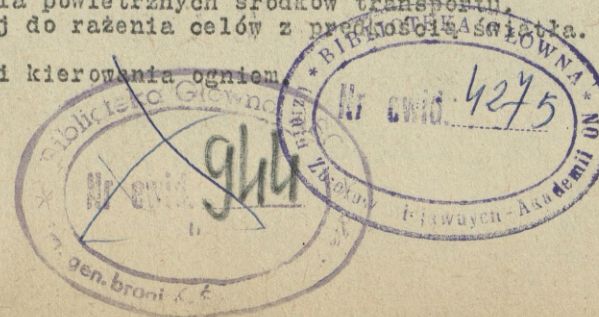
TABELA

wzrostu prędkości manewru wojsk, podstawowego uzbrojenia i środków rażenia oraz ich wpływ na czas planowania i organizacji kierowania ogniem i działań bojowych związku taktycznego.

Rok	1918	1945	1960	1975	po 1980	po 1990 - 2000
Zasadnicze uzbrojenie wojsk						
Broń piechoty	$\frac{4 \text{ km/godz.}}{500-600 \text{ m/s}}$	$\frac{4 \text{ km/godz.}}{600-800 \text{ m/s}}$	$\frac{4-20 \text{ km/godz.}}{800 \text{ m/s}}$	$\frac{10-30 \text{ km/godz.}}{800 \text{ m/s}}$	$\frac{10-300 \text{ km/godz.}}{800 \text{ m/s}}$	$\frac{30-500 \text{ km/godz.}}{1-300000 \text{ km/s}^2}$ <sup>1</sup>
Artyleria	$\frac{4 \text{ km/godz.}}{500-600 \text{ m/s}}$	$\frac{4-10 \text{ km/godz.}}{800-800 \text{ m/s}}$	$\frac{10-20 \text{ km/godz.}}{800 \text{ m/s}}$	$\frac{20-30 \text{ km/godz.}}{800-1000 \text{ m/s}}$	$\frac{20-30 \text{ km/godz.}}{800-1400 \text{ m/s}}$	$\frac{30-500 \text{ km/godz.}}{1-300000 \text{ km/s}}$
Rakiety taktyczne	-	-	$\frac{10-20 \text{ km/godz.}}{\text{do } 300 \text{ m/s}}$	$\frac{10-30 \text{ km/godz.}}{400-500 \text{ m/s}}$	$\frac{10-30 \text{ km/godz.}}{400-500 \text{ m/s}}$	$\frac{30-500 \text{ km/godz.}}{\text{ok. } 500 \text{ m/s}}$
Czołgi	$\frac{5-15 \text{ km/godz.}}{500-600 \text{ m/s}}$	$\frac{10-20 \text{ km/godz.}}{800-1000 \text{ m/s}}$	$\frac{10-20 \text{ km/godz.}}{800-1000 \text{ m/s}}$	$\frac{10-30 \text{ km/godz.}}{800-1000 \text{ m/s}}$	$\frac{10-30 \text{ km/godz.}}{800-1000 \text{ m/s}}$	$\frac{20-40 \text{ km/godz.}}{1-300000 \text{ km/s}}$
Środki przeciwpancerne /artyleria/. Przeciwpancerne pociski kierowane. Broń radiacyjna.	$\frac{4 \text{ km/godz.}}{500-600 \text{ m/s}}$	$\frac{10 \text{ km/godz.}}{600-800 \text{ m/s}}$	$\frac{10-20 \text{ km/godz.}}{800 \text{ m/s}}$ 100-120 m/s	$\frac{20-30 \text{ km/godz.}}{800-1000 \text{ m/s}}$ 120-200 m/s	$\frac{10-1000 \text{ km/godz.}}{800-1000 \text{ m/s}}$ 200-500 m/s	$\frac{30-1000 \text{ km/godz.}}{1-300000 \text{ km/s}}$ 0,5-3000000 km/s
Środki przeciwlotnicze	$\frac{4 \text{ km/godz.}}{500-600 \text{ m/s}}$	$\frac{10-20 \text{ km/godz.}}{600-800 \text{ m/s}}$	$\frac{10-20 \text{ km/godz.}}{600-800 \text{ m/s}}$	$\frac{20-30 \text{ km/godz.}}{600-1000 \text{ m/s}}$	$\frac{20-40 \text{ km/godz.}}{600-1000 \text{ m/s}}$	$\frac{20-500 \text{ km/godz.}}{1-300000 \text{ km/s}}$
Samoloty	200 km/godz.	600-700 km/godz.	700-1200 km/godz.	1000-2000 km/godz.	do 4500 km/godz.	do 20 000 km/godz. <sup>3</sup>
Czas planowania i organizacji działań bojowych	4-7 dni	3-4 dni	1 dzień	4-12 godz.	3-8 godz.	do 30 min. <sup>4</sup>
Czas podejmowania decyzji i przekazania zadań bojowych w czasie walki	kilka godzin	kilka godzin	1-3 godzin	1-2 godzin	1-30 minut <sup>4</sup>	dziesiątki sekund <sup>4</sup>
Czas kierowania ogniem artylerii, raketami i bronią radiacyjną	kilka godzin	4-6 godzin	3-4 godzin	1-2 godzin	2-3 minuty <sup>4</sup>	sekundy-ułamki <sup>4</sup> / sekund

Uwaga: w liczniku podano prędkość manewru wojsk, w mianowniku - prędkość lotu pocisku i innych środków rażenia.

1. Wzrost prędkości manewru nastąpi w wyniku masowego wykorzystania powietrznych środków transportu.
2. Przewiduje się możliwość wprowadzenia broni radiacyjnej zdolnej do rażenia celów z prędkości światła.
3. Prędkość tę osiągną samoloty - rakiety.
4. Skrócenie czasu osiągnięcia się poprzez automatyzację dowodzenia i kierowania ogniem.



Cryst 355.0 R.15  
S/131