

Grey Scale #13



DANES-PICTA .COM

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

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO  
im. generała broni K. Świerczewskiego

ZESPÓŁ BADAŃ OPERACYJNYCH

Egz. Nr 5

płk dr J. SKIBIŃSKI

BADANIA OPERACYJNE W WOJSKU

Część II

Biblioteka Główna  
Akademii Obrony Narodowej  
S/492



05 ~~000000~~-002-0



12857



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO  
im. generała broni K. Świerczewskiego

ZESPÓŁ BADAŃ OPERACYJNYCH

Egz. Nr 5

płk dr J. SKIBIŃSKI

BADANIA OPERACYJNE W WOJSKU

Część II

Biblioteka Główna  
Akademii Obrony Narodowej

S/492



05 ~~12857~~ -002-0



12857

REMBERTÓW

PAŹDZIERNIK

1964

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im. gen. broni Karola Świerczewskiego

ZESPÓŁ BADAŃ OPERACYJNYCH



płk dr J. SKIBIŃSKI

BADANIA OPERACYJNE W WOJSKU

cz.II.

Rambertów

wrzesień

1964 r.

Spis treści

1. Teoria podejmowania decyzji a cybernetyka.
2. Teoria podejmowania decyzji, jej istota, charakter jako nauki oraz definicje.
3. Geneza badań operacyjnych.
4. Uwagi o organizacji badań operacyjnych w wojsku.

## 1. Teoria podejmowania decyzji a cybernetyka.

Każde racjonalnie, <sup>zdecydowana</sup> <sup>cel</sup> uzasadnione działanie człowieka sprowadza się jak najlepszemu użyciu określonych środków dla zrealizowania <sup>zamyślenia</sup> zamierzonego celu. Stąd też całkowicie uzasadnione jest <sup>stawa</sup> dążenie, aby decyzje o użyciu tych środków zapewniały możliwie wysokie korzyści przy jak najniższym ich zużyciu. Konsekwencje decyzji mają tym większe znaczenie im dotyczą szerszego kręgu społecznego, np. w każdym zakładzie pracy chodzi m.in. o podejmowanie decyzji ustalających jak najbardziej efektywne plany produkcji; w wojsku:

- ustalenie najlepszych, dla konkretnych warunków, sposobów działania wojsk, najbardziej efektywnego użycia poszczególnych środków walki, transportu, łączności, środków zabezpieczenia działań itp. w celu zmniejszenia do minimum strat własnych przy zadaniu przeciwnikowi maksymalnych /lub określonych/ strat; określanie możliwie wyższych parametrów projektowanych, nowych rodzajów broni niż u przeciwnika, który zapewniał wojskom coraz lepsze efekty itd.

Niewątpliwie jeszcze większe znaczenie dla społeczeństwa mają decyzje dotyczące rozwiązań problemów gospodarczych kraju, np. w zakresie opracowania planów inwestycyjnych dla poszczególnych gałęzi gospodarki narodowej, formułowania planów budżetowych itp.

Problem decyzji jest nierozłącznym elementem wszelkiego kierowania, sterowania, zarządzania, a w wojsku - dowodzenia. Proces dowodzenia jest niemal jednoznaczny z ciągłym procesem podejmowania różnych decyzji dla osiągnięcia różnych celów /zadań/, w różnym czasie, a często i w odmiennych warunkach.

Na pytanie, jak realizować ten proces, daje odpowiedź teoria podejmowania decyzji, nazywana również badaniami operacyjnymi lub badaniami operacji.<sup>1/</sup>

1/ Pojęcie "operacja" rozumiane jest bardzo szeroko, gdyż dotyczy każdego celowego użycia określonych środków. Operacją będzie więc: działanie wojsk, użycie transportu, rozliczenia finansowe, sterowanie raketami, działalność gospodarcza, produkcyjna itd.

Podstawowych narzędzi poznawczych w tym procesie dostarczają: cybernetyka; matematyka i logika matematyczna oraz elektronika i automatyka; dwie pierwsze w postaci logicznych systemów analizy i syntezy badanego problemu, natomiast drugie - odpowiednie maszyny matematyczne /analogowe, cyfrowe, zespoły maszyn specjalnych/ przyspieszające proces zbierania, klasyfikacji i opracowania informacji, włącznie z dokonywaniem niezbędnych obliczeń.

Teoria podejmowania decyzji jest jedną z gałęzi nauki ogólniejszej, dotyczącej wszelkiego skutecznego, lub racjonalnego działania, tj. prakseologii. Należy tu zauważyć, że istnieje pewna różnica między skutecznością i racjonalnością. Prof. T. Kotarbiński określa prakseologię jako naukę o skutecznym działaniu<sup>1/</sup>, mówi o ogólnej teorii sprawnego działania, natomiast prof. O. Lange skłania się ku racjonalności działania. W książce pt. "Ekonomia Polityczna", t.I, s. 167, pisze: "Wydaje nam się, że prakseologię należy określić jako naukę o racjonalnym działaniu, przy czym chodzi tu o racjonalność w sensie metodologicznym; skuteczność działania łączy z jego racjonalnością rzeczową, która jednak nie jest właściwą <sup>działania</sup> jako sposobu postępowania i dlatego nie jest kwestią prakseologii, lecz kwestią technologii."<sup>2/</sup>

Istnieją również poglądy by teorię podejmowania decyzji /badania operacyjne/ traktować jako jedną z gałęzi cybernetyki ogólnej. Poglądy te występują przede wszystkim w ZSRR m.in. A.I.BERG, A.I.KITOW, A.A. LAPUNOW wyodrębniają w cybernetyce następujące działy, mające zastosowanie w wojsku:

- Badania operacji: mające na celu opracowanie metod analizy operacji i znalezienie najlepszych /optymalnych/ wariantów wykorzystania sił i środków.

---

1/ Por. T. Kotarbiński; "Kurs logiki dla prawników", s. 6; "Sprawność i błąd" s. 104; "Traktat o dobrej robocie". s.7.  
2/ Problem ten wystąpił również podczas konferencji zorganizowanej przez PAN /od 1 do 6 czerwca 1964 r. w Jabłonie/, poświęconej zastosowaniu aparatu pojęciowego prakseologii w różnych dziedzinach nauki i działalności praktycznej. Jak można sądzić z wypowiedzi obu profesorów, różnice te nie zostały całkowicie wyjaśnione.

- Teorię informacji, mająca na celu opracowanie sposobów zdobywania, przekazywania, zbierania, przechowywania i opracowania informacji.
- Teorię algorytmizacji zadań wojskowych i procesów dowodzenia mającą na celu opracowanie metod stawiania i precyzowania zadań wojskowych i procesów dowodzenia oraz mechanicznych sposobów /algorytmów/ ich rozwiązywania.
- Teorię układów sterujących o przeznaczeniu wojskowym, które ma na celu poznanie zasad struktury i badania rozmaitych wojskowych systemów dowodzenia i opracowania informacji.

W tym układzie badania operacyjne znalazły się na czołowym miejscu A.L. LIFSIC /"Kibernetyka w wojenno-morskim flocie"/ traktuje badania operacyjne /razem z teorią algorytmów/ jako teoretyczną bazę dla tworzenia algorytmów w zakresie rozwiązywania zadań wojskowych, lecz mieszczącą się w granicach cybernetyki.

Cybernetyka ogólna, uważana dzisiaj za naukę, zajmującą się transformacją informacji i zasilen, jest obecnie w okresie niezwykle dynamicznego rozwoju, to też nie można pokusić się by sklasyfikować w jej ramach wszelkie, obecnie istniejące i rodzące się działy i gałęzie. Z punktu widzenia funkcji jakie cybernetyka spełnia, można dzisiaj wyróżnić:

- cybernetykę teoretyczną, nazywaną również ogólną, która bada problemy teoretyczne związane z ogólnym matematycznym opisem procesów sterowania;
- cybernetykę techniczną, która opracowuje zagadnienia techniczne budowy systemów sterujących i ich elementów. Do cybernetyki technicznej należy m.in. projektowanie szybkodziałających maszyn /elektronicznych/ matematycznych oraz innych urządzeń automatycznego sterowania;
- cybernetykę stosowaną, która zajmuje się zagadnieniami zastosowań dorobku cybernetyki ogólnej i technicznej w różnych dziedzinach działalności ludzkiej: w ten sposób w okresie ubiegłych 2-3 lat powstały takie działy cybernetyki stosowanej jak np. cybernetyka fizjologii,

cybernetyka medyczna, ekonomiczna<sup>x/</sup>, transportu, cybernetyka wojskowa, coraz częściej mówi się już o cybernetyce prawa itd.

Powyższa klasyfikacja, oczywiście, nie wyczerpuje zagadnienia. W ramach cybernetyki powstają coraz to nowsze gałęzie związane bądź z jej podziałem funkcjonalnym, bądź formalnym.

Istnieją również poglądy odmienne w myśl których cybernetyka i badania operacyjne stanowią dwie, niezależne gałęzie nauki. Uzasadniający ten pogląd wychodzą z podstawowych treści:

- cybernetyki, jako nauki o sterowaniu, która określa ogólnie prawidłowości zachodzące w procesach sterowania, niezależnie od ich charakteru, struktury materialnej i celu jakiemu służą, wyznacza ogólnie metody opisu i badań tych procesów posługując się przy tym teorią algorytmów i teorią informacji;
- badań operacyjnych - jako teorii podejmowania decyzji, która określa ogólne prawidłowości zachodzące w procesach podejmowania decyzji w wielu dziedzinach działalności praktycznej, wytycza ogólne metody badań, podaje sposoby otrzymywanych optymalnych rozwiązań konkretnych zadań praktycznych.

W takim ujęciu zagadnienia, proces sterowania należy traktować jako zamknięty ciąg czynności dla którego problematyka podejmowania decyzji stanowi, w pewnym sensie, ogniwo zamykające sterowanie, kierowanie, dowodzenie - to synonimy; określające ciąg czynności zmierzających do osiągnięcia określonego celu przy pomocy konkretnych środków; czynnikiem motorycznym tych czynności są decyzje, które podejmuje się stale w procesie kierowania, dla rozwiązywania kolejnych, konkretnych zadań. Decyzje te podejmuje się jednak przy zastosowaniu innych metod i innego aparatu niż ten, którym posługuje się cybernetyka. Co więcej - metody badań operacyjnych stosuje się również na korzyść cybernetyki w celu określania dla niej optymalnych algorytmów /sposobów postępowania/ procesów sterowania oraz szczegółowego ich reprodukcji/

odnośnik na str. 7.

/odtworzenia/ na elektronicznych maszynach matematycznych. Występuje też zależność odwrotna - metody cybernetyki stosuje się również w badaniach operacyjnych, np. teorię algorytmów - przy modelowaniu matematycznym.

Jak można zauważyć, a powie: <sup>u</sup>dzia to praktyka badań podejmowanych obecnie w wielu naukach, badanie operacyjne i cybernetyka stanowią dla nich coraz bardziej niezawodne narzędzia wnioskowania, stosowane w zależności od potrzeb wynikających z charakteru problemu i wynikających z niego konkretnych zadań. Zarówno cybernetyka jak i badania operacyjne są zbyt młode jako nauki /nie doczekały się jeszcze ścisłych definicji, które mogłyby być uznane,  <sup>powszechnie</sup> dotyczy to zwłaszcza badań operacyjnych/, aby można je było wzajemnie podporządkowywać. Wydaje się, że obecnie istniejące kontrowersje w poglądach czy traktować badania operacyjne jako dział /część/ cybernetyki są raczej bezprzedmiotowe i nieistotne, gdyż z tego sporu żadna z nauk nie wyniesie korzyści.

Cechą wspólną wszystkich nauk, dla których prakselogia tworzy przesłanki racjonalnego działania, a cybernetyka określa dla ich działalności racjonalną strukturę, jest przedmiot i charakter badań. Najogólniej rzecz biorąc przedmiotem badań są związki ilościowe, konkretne ilościowe prawidłowości zachodzące w różnych dziedzinach racjonalnej działalności. Mówiąc o charakterystyce ilościowej tych związków mamy na uwadze te wszystkie czynniki /elementy działania/, która w dzisiejszym stanie wiedzy o nich można zmierzyć i przedstawić w postaci liczbowej, a współzależności zachodzące między nimi - w postaci znanych działań matematycznych i logicznych.

---

x/ Jednym z najpoważniejszych twórców cybernetyki ekonomicznej na świecie jest prof. O. Lange. Jego praca: "Całość i rozwój w świecie cybernetyki". /Wyd. PWN, 1962/ można uważać jako wstęp do tej dziedziny. W wyniku cyklu wykładów /wygłoszonych w roku akadem. 1963/64/ o cybernetyce ekonomicznej powstała książka o podstawach teorii regulacji, która powinna ukazać się w końcu 1964 lub na początku 1965 r.

Czynniki ilościowe: - będą to najczęściej charaktery-  
styki /parametry/ określające stan środków działania /w naj-  
szerszym znaczeniu/ oraz właściwości przewidywanych  
warunków w jakich działanie będzie się odbywało. Czynniki  
ilościowe określa się najczęściej przy pomocy mierników  
/wskaźników/ pozwalających oceniać stan ilościowy i jako-  
ściowy elementów działania. Podstawę mierników stanowi  
system c.g.s. /centymetr, gram, sekunda/ oraz wszelkie  
wynikające z niego pochodne, np. prędkość, jako pochodna drogi  
względem czasu, przyspieszenie, jako druga pochodna drogi  
względem czasu /lub pierwsza pochodna prędkości względem  
czasu/. Niezależnie od systemu c.g.s. mierników dostarcza  
odpowiedni system mierzenia temperatury, miary kątów  
/atopnie, radiany/, przyjęta skala prawdopodobieństw  
zdarzeń, procenty itd. Mierniki mogą być jednomianowe /np.  
tonny, km, ilości sztuk, metry sześciennie lub kwadratowe  
itd/ lub wielomianowe złożone/ np. tonnokilometry, metry  
na sekundę, węzły, itp/. Zależności występujące między  
elementami działania przyjmują najczęściej postać  
działań matematycznych /np. cztery działania podstawowe,  
pierwiastkowanie, logarytmowanie, różniczkowanie, całkowa-  
nie itd/ lub logicznych /stosowanych w logice matematycznej/,  
zależnie od uzyskanych wyników badań i potrzeb w zakresie  
sformułowania matematycznego /logicznego/ modelu badanego  
zjawiska czy procesu.

Badanie niezwykle skomplikowanych sytuacji, występujących  
w procesie racjonalnego działania związane jest z korzysta-  
niem z całego bogatego dorobku współczesnej matematyki i  
logiki matematycznej. Nie znaczy to, że obecny stan  
matematyki pozwala już na sformułowanie i rozwiązanie  
każdego problemu. Wiele jest zagadnień dla których  
współczesna matematyka nie opracowała jeszcze dostatecznie  
pewnego aparatu, lub nie jest jeszcze w stanie go opracować.  
Ten stan nie upoważnia jednak do niewiary w możliwości  
matematyki, świadczy on tylko o tym, że rozwój matematyki trwa  
nadal. Przyspieszającego potrzeby wysuwane przez te nauki, które  
widzą w tym aparacie potencjalne źródło metod wnioskowania.

## 2. Teoria podejmowania decyzji, jej istota i charakter jako nauki. Próby definicji.

Zadaniem podstawowym teorii podejmowania decyzji - badań operacyjnych - jest ilościowe uzasadnienie słuszných /racjonalnych rozwiązań/decyzji/, podejmowanych w procesie zamierzonego działania. Pojęciem "decyzja" obejmujemy wszelki wybór czynników lub parametrów na które możemy wywierać określony wpływ; pojęcie "słuszne" /racjonalne/ dotyczy tych rozwiązań /decyzji/, które, w określonym sensie, są dla nas w danych warunkach najwygodniejsze i zapewniają osiągnięcie zamierzonego celu. Stąd - problem wyboru najwłaściwszych sposobów organizacji zamierzonych przedsięwzięć - operacji - jest w badaniach operacyjnych podstawowym.

Przedmiotem badań operacyjnych będzie z reguły wszelkie złożone, kompleksowe działanie w którym występuje duża liczba czynników najczęściej o różnorodnym charakterze /zespoły ludzi, różne urządzenia techniczne, systemy transportu itp/.

Celem badań operacyjnych jest ustalenie współzależności ilościowych między tymi czynnikami i wynikiem /celem/ danego działania kompleksowego, aby w konsekwencji mieć wpływ na kształtowanie tego wyniku.

Czynniki występujące w procesie czy zjawisku, /bez względu na ich ilość i charakter/ można, z grubsza biorąc, podzielić na trzy kategorie:

- 1)- czynniki, uprzednio znane, zdeterminowane lecz niezależne od nas; czynniki te określają warunki w jakich działanie /operacja/ będzie się odbywało oraz ograniczają obszar możliwych rozwiązań;
- 2)- czynniki, których wybór zależy od naszej woli; będą to t.zw. "elementy decyzji";
- 3)- czynniki uprzednio nieznanne i na które nie można wywierać żadnego wpływu /t.zw. czynniki nieokreślone lub przypadkowe/.

W związku z tego rodzaju klasyfikacją czynników działania, zadanie badań operacyjnych można najogólniej sformułować następująco:

- posiadając informacje o czynnikach pierwszej kategorii oraz uwzględniając czynniki trzeciej kategorii, przeprowadzić szereg obliczeń, które ukatwiłyby dokonanie skutecznego wyboru czynników drugiej kategorii.

Oczywiście, takie sformułowanie zadania jest praktycznie zbyt abstrakcyjne, lecz dostatecznie ściśle odzwierciadla istotę badań operacyjnych.

Z punktu widzenia wszechstronności aparatu poznawczego teorii podejmowania decyzji można uważać jako zbiór metod służących do naukowej analizy problemów, których rozwiązania poszukuje się w oparciu o kwantytatywny charakter ich elementów składowych, w celu uzyskania podstaw /przesłanek/ ilościowych dla uzasadnienia podejmowanej decyzji.

Wykrycie ilościowych charakterystyk badanego zjawiska czy procesu, przy zastosowaniu metod teorii podejmowania decyzji, pozwala:

- korzystać z obiektywnych informacji, pozbawionych subiektywnych błędów;
- szczegółowo formułować i analizować procesy operacji, wykrywać ich właściwości oraz właściwości środków działania;
- określać ścisłość uzyskanego rozwiązania;
- porównywać zjawiska występujące w operacji oraz określać niezbędne współczynniki dla badanych elementów z dostateczną dokładnością;
- przechodzić do rozwiązywania zadań na elektronicznych maszynach liczących.

W ten sposób można najogólniej scharakteryzować teorię podejmowania i jej właściwości jako nauki.

Teorię podejmowania decyzji traktuje się również jako teorię techniki planowania. Często bowiem chodzi o to, aby zużytkować posiadane środki w sposób jak najbardziej wydajny dla zrealizowania postawionego celu w maksymalnym stopniu. Zagadnienie to można również odwrócić, lecz i wtedy

sprowadzi się ono do zasady równoważnej w stosunku do poprzedniej a mianowicie: jak osiągnąć dany cel przy najmniejszym nakładzie dyspozycyjnych środków.

W obu tych przypadkach, traktowanych jako dwa warianty ogólnej zasady "gospodarczości" dochodzimy do najbardziej istotnego wspólnie problemu: optymalizacji podejmowanych decyzji, jednego z podstawowych w procesie racjonalnego działania ludzkiego.

Wydaje się, że nie trzeba tu szczególnie mocno podkreślać, samo przez się zrozumiałej niezwykle istotnej roli informacji o czynnikach /parametrach/ charakteryzujących dany problem i współzależnościach między nimi. Problem sterowania ruchem informacji /t.j. zbieranie selekcja, magazynowanie i przesyłanie informacji/ nie wchodzi w zakres teorii podejmowania decyzji, lecz wiąże się z nią w sposób bardzo istotny. Zakłada się, że wszelkie informacje, bez względu na ich treść i formę, są przesłankami do podjęcia decyzji. Ilość, aktualność i ścisłość informacji o czynnikach i współzależnościach dotyczących przedmiotów decyzji oraz warunków w jakich zamierzone działanie będzie się odbywało, odgrywa tu rolę zasadniczą. Stosując metody teorii podejmowania decyzji opisujemy badany problem czy zadanie w postaci układu równań lub nierówności/ tj. budujemy jego model matematyczny. Im będziemy posiadali bardziej ścisłe, wiarygodne i wyczerpujące dane o czynnikach danego modelu, tym dokładniej będzie on odzwierciedlał rzeczywistość i tym dokładniejsze uzyskamy wyniki. Ponadto, i co najważniejsze - w sumie uzyskamy materiał na podstawie którego będzie można dokonać wyboru najlepszego /optymalnego/ sposobu użycia środków spośród wielu możliwych sposobów. Dotknęliśmy tu problem wyboru decyzji.

Problem ten jest związany z każdym racjonalnym działaniem. W każdym działaniu posiadane środki można bowiem użyć na szereg różnych sposobów, gdyż najczęściej zamierza się osiągnąć wiele celów: współzależnych, bądź sprzecznych lub niezależnych od siebie. Warunki użycia środków dla realizacji

każdego z tych celów będą inne, gdyż inne muszą być sposoby działań. Gdyby cele działania można było określić jednoznacznie, wówczas sposób użycia środków byłby tylko jeden: odpadłby problem wyboru decyzji, a więc nie trzeba by decydować.

W praktyce zarządzania /dowodzenia/ zjawisko to nigdy nie zachodzi. Proces zarządzania dyspozycją zasobem sił i środków sprowadza się w swej najogólniejszej postaci do ciągłego procesu wyboru decyzji optymalnych dla realizowania konkretnych celów w konkretnych warunkach położenia: operacyjnego, ekonomicznego, technicznego, zdrowotnego itd. Od tego jaka decyzja spośród wielu możliwych, zostanie wybrana dla realizacji określonego celu, zależy stopień jego osiągnięcia.

Optymalność decyzji określa się z reguły na podstawie kryterium /zbioru kryteriów/ przyjętych za najważniejsze dla zamierzonego działania. Jako kryterium optymalności można przyjąć np.: czas /najkrótszy dla działań własnych lub najdłuższy - dla przeciwnika, względnie czas określony w pewnych granicach/, najmniejsze straty własne i największe przeciwnika, najmniejsze zużycie środków materiałowych, najniższy koszt, określone parametry techniczne i taktyczne sprzętu, najwyższa wydajność itp. Jest przy tym zrozumiałe, że decyzja, optymalna z punktu widzenia jednego kryterium, może być nieoptymalna, gdy uwzględni się inne kryterium.

W pewnych przypadkach kryterium może być dane z góry /np. przez przełożonego/ lub - wynikać jednocześnie z postawionego zadania. Mogą jednak zaistnieć przypadki, że i ten element decyzji trzeba wybrać spośród wielu różnych, nieraz wzajemnie sprzecznych, uwzględniając cele działania oraz szereg okoliczności wynikających z przewidywanych warunków realizacji tych celów.

Jak łatwo stwierdzić, jedną z głównych czynności w badaniach operacyjnych jest selekcja kryteriów. Sprawa ta będąc najtrudniejsza, gdyż wynika najczęściej z wieloznaczności sformułowań stopnia w jakim zamierza się

osiągnąć cel działania. Ściśle rzecz biorąc, nie można nigdy znaleźć ścisłych kryteriów dla pojęć wyrażonych takimi terminami jak: użyteczność, korzyść, dobre samopoczucie itp. Osoby które je wypowiedają wprowadzają zawsze w ich treść pewne elementy subiektywne.

Problem polega więc na tym, aby wybrać to, co da się wyrazić jako kryteria obiektywne i znaleźć najlepiej dostosowane i najbliższe wskaźniki. Stąd też nie jest się nigdy pewnym, czy rozwiązanie uważane za najlepsze stanowi właśnie optimum.

Dobór kryteriów napotyka również na trudności, gdy chodzi o przewidywanie przyszłości. Występują tu różnego rodzaju przypadki. Najprostszym jest taki, w którym można założyć, że przyszłość jest wiadoma, znana i zdeterminowana; wtedy można zadanie sprowadzić do pytania: w jaki sposób zorganizować zaopatrywanie wojsk ze znacznych baz w najkrótszym czasie? Zakładamy bowiem, że obecny stan wojsk, baz i transportu nie zmieni się w czasie realizacji planu.

Drugi przypadek wystąpi wówczas, gdy każda decyzja pociąga za sobą serię niepewnych skutków, podlegającą znanemu rozkładowi prawdopodobieństwa. Zainstalowanie trzech pomp na stacji benzynowej spowodowałoby na przykład, że nadchodzące do zatankowania wozy miałyby mniej niż pięć szans na sto, że będą czekały krócej niż 5 minut. Zainstalowanie czterech pomp skróciłoby czas oczekiwania z pięciu minut do dwóch /naturalnie kosztem większych inwestycji, bądź pozbawienia 1 pompy sąsiedniej stacji/, ale być może przyczyniłoby się do przyspieszenia zatankowania oddziału, który w pierwszej kolejności wejdzie do walki.

Trzeci przypadek ma tę wspólną cechę z przypadkiem drugim, że jednej określonej decyzji odpowiada kilka sytuacji w przyszłości. Jednakże sytuacje te nie są podporządkowane jakiemś znanemu ciągowi prawdopodobieństw. Są one na przykład konsekwencją decyzji dowódców walczących stron.

Bywa tak, że wzajemnie sprzeczne cele realizowane przez obie strony można określić i na tej podstawie wywnioskować o możliwych sposobach - wariantach działań przeciwnika, a stosując teorię gier obliczyć możliwe szanse uzyskania powodzenia przez obie strony.

Zagadnienia te będą rozpatrzone bardziej szczegółowo w rozdziale: klasy modeli matematycznych.

x x x

Teoria podejmowania decyzji, jak zresztą wszystkie spokrewnione z nią nauki, wyrastające ze wspólnego pnia tj. prakseologii, są na ogół bardzo młode. Ich osiągnięcia teoretyczne nie przekraczają 50 lat, jednak od niespełna dwudziestu lat wkroczyły śmiało w działalność organizacyjną gospodarki, techniki, socjologii, wojska. Wywierają przy tym stale rosnący nacisk na konwencjonalne poglądy w zakresie podejmowania decyzji. Współczesne, jakościowo odmienne sytuacje operacyjne /bojowe/, gospodarcze, techniczne itp., występujące w procesie sterowania i dowodzenia wojskami, nie mogą być nadal oceniane wyłącznie w oparciu o intuicję kierownictwa, dowództwa /sztabu/. Stały wzrost czynników działania, komplikujące się coraz bardziej współzależności między nimi oraz szybkie i radykalne zmiany warunków w jakich należy działać powodują, że decyzje, podejmowane w oparciu o intuicyjną ocenę tych elementów, nie zapewniają optymalności rozwiązań, a co za tym idzie, że postawiony cel zostanie zrealizowany w zamierzonym stopniu, w nowych warunkach zarządzanie przestało być umiejętnością opartą na intuicji, nawet popartej doświadczeniem, gdyż decyzje podejmowane na tej drodze będą z reguły gorsze, a ich realizacja przyniesie niższe efekty końcowe.

Praktyka ubiegłych lat dwudziestych wykazała stosunkowo wysoką skuteczność stosowania metod badawczych teorii podejmowania decyzji przy rozwiązywaniu bardzo złożonych problemów z zakresu: organizacji produkcji zaopatrzenia, transportu i łączności; istnieją już warunki by stosować te metody w wojsku w dziedzinie: współdziałania rodzajów wojsk, usprawnienia technicznych środków walki oraz taktyki ich użycia itd.

Jakkolwiek początków stosowania metod matematycznych w zakresie optymalizacji decyzji można doszukać się już w końcu XIX w. /prace F.W. Taylora z zakresu organizacji produkcji/, to próby rozwiązywania zagadnień wojskowych na tej drodze były już podejmowane podczas I wojny światowej /praca T.A. Edisona w zakresie sposobów walki z niemieckimi okrętami podwodnymi oraz prace W.F. Lanchestera nad stworzeniem matematycznego modelu walki zbrojnej.

W okresie drugiej wojny światowej siły zbrojne USA i Anglii rozpoczęły i prowadziły badania w tym zakresie w sposób zorganizowany i uzyskiwały nieraz znaczne powodzenie, zarówno w praktyce sterowania systemem logistycznym sił zbrojnych, jak i opracowywania nowych zasad użycia wojsk i sprzętu, planowania działań itp. Z tego też okresu pozostała nazwa: badania operacyjne /Operations Research/, obecnie identyfikowana z teorią podejmowania decyzji.

Gdy po zakończeniu wojny inne kraje zachodnie przystąpiły do rozwijania tej teorii, przyjęły jej nazwę "badania operacji" bez zmian. Stąd we Francji: "Recherche operationelle", w NRF: "Unternehmens - Worschung".

Czasem stosuje się na Zachodzie nazwę: "Management Science/. W ZSRR również początkowo stosowano nazwę: "issledowanie opieracji", /stosuje się ją jeszcze nadal w pewnych przypadkach/, lecz istnieją próby zastąpienia jej przez: "matematiczeskije programmirowanie".

W świetle przedstawionych spraw ogólnych dotyczących istoty, charakteru i narzędzi poznawczych teorii podejmowania decyzji, wydawałoby się, że sprawa definicji tej nauki nie powinna nastroczać większych trudności. Okazuje się jednak, że w praktyce sprawa ta nie została jeszcze uregulowana. Istnieje szereg definicji, wysuwanych przez różnych uczonych, stowarzyszenia, instytuty badawcze itp., które różnie je formułują, zależnie od tego czy patrzą na teorię podejmowania decyzji z punktu widzenia rozwiązyanych problemów, czy stosowanych metod.

Patrząc od strony metod i celu jakiemu służą, tj. wyznaczenie odpowiedniego sposobu postępowania dla sformułowania modelu i wyznaczenia algorytmu jego rozwiązania oraz weryfikacji uzyskanych wyników, można uznać za słuszną definicję, proponowaną przez prof.dr W. Sadowskiego: teoria podejmowania decyzji jest zbiorem metod służących do podejmowania optymalnych decyzji w zakresie użycia określonych środków dla zrealizowania zamierzonego celu w określonych warunkach działania. /Por.: Teoria podejmowania decyzji. Wyd. Pol Gos 1961 r./.. W celu porównania przytoczymy inne próby określeń badań operacyjnych.

1. Badania operacyjne: zbiór metod służących do wyznaczenia optymalnych decyzji w zakresie użycia określonych

środków , w konkretnych warunkach działania, dla zrealizowania postawionego celu /celów/. Wg. W. Sadowskiego: Teoria podejmowania decyzji. Wyd. Pol. Gos. Warszawa 1960/.

2. Badania operacji jest to naukowa metoda przygotowania władzom wykonawczym podstawy o charakterze ilościowym dla decyzji odnoszących się do kierowanych przez nie operacji. /Ph. M.Morse, G.E. Kimball: "Methods of operations Research". The Technology Press of Massachusetts Institute of Technology, and John Wiley and Sons, Inc, New York. 1956/.
3. Badania operacyjne polegają na opracowaniu większej ilości możliwych rozwiązań w odniesieniu do funkcjonowania organizmów, na które składają się ludzie i maszyny oraz na porównanie wartości tych rozwiązań. /E.A.Johnson: Recherche operationelle et problemes de gestion, w pracy pt.: Introduction á la recherche operationelle, Paris 1958/.
4. Badania operacyjne są w swej istocie nauką o podejmowaniu decyzji: są to naukowe badania istotnych zjawisk, stanowiących treść jakiegoś procesu, a ujmowanych w ich całokształcie w celu wykorzystania ich dla możliwości podjęcia jak najkorzystniejszych decyzji. /R.Chantal: Qu'est ce que la preparation des decisions, "L'Etude du Travail", Paris, luty 1955, nr 49/.
5. Badania operacyjne: "systematyczne wykorzystanie analizy ilościowej dla celów pomocniczych przy podejmowaniu decyzji". /Ch.J.Hitch: Economics and Military Operations Research "The Review of Economics and Statistics", sierpień 1958ę s. 200/.
6. Badania operacyjne: "metodą przewidzenia prawdopodobieństwa takiego czy innego kolejnego skutku w danym procesie".  
B<sub>1</sub>O<sub>1</sub>: "naukowe badania podstawowych zjawisk istniejących wewnątrz danego procesu, rozpatrywanego w całości, w celu wydedukowania najlepszych decyzji".  
B<sub>0</sub>O<sub>0</sub>: "szukają rozwiązania problemu wydajności o charakterze prawdopodobieństwa".

/Za art.: gen.P.Renauld: La recherche operationelle militaire; "Revue Militaire Generale", nr 9/1960/.

### 3. Geneza badań operacyjnych /BO/

Jako formalną datę powstania BO większość autorów przyjmuje rok 1940, kiedy to w W. Brytanii zaczęto przyciągać naukowców do pracy przy ustaleniu możliwości optymalnego wykorzystania środków walki, a więc ich najbardziej racjonalnej eksploatacji z punktu widzenia wymagań wojskowych. Oczywiście, w trakcie przyciągania naukowców i stosowania metod matematycznych w wojsku nie należy dopatrywać się lekceważenia praktyki wojskowej lub też znaczenia oceny położenia /w szerokim sensie/ dokonywanej przez dowódców i sztaby. Istotnym było tylko, aby znaleźć taką metodę oceny, która pozwoli uwzględnić wiele zjawisk złożonych, a niemożliwych do uogólnienia na drodze "intuicji".

Początków zastosowań metod matematycznych do rozwiązywania zagadnień taktycznych można doszukać się już w okresie pierwszej wojny światowej. Próby te można traktować jako pierwsze kroki. Wiążą się one z nazwiskami W.F. Lauchestera i T.A. Edisona.

W.F. Lauchester - matematyk angielski - usiłował wyrazić kompleksowe działania bojowe za pomocą równań matematycznych /różniczkowych/. W pracy swej pt. "Aircraft in Warfare; the Dawn of the Fourth Arm" /1916r./ wyprowadził on zależności między liczebnymi stanami sił, biorących udział w walce /ponoszącymi straty/, a efektywnością ich działań oraz określił możliwość uzyskania powodzenia.

Praca W.F. Lauchestera nie straciła na aktualności i nadal są rozwijane i uogólniane przez grupy BO na Zachodzie, a od 1961 r. również w ZSRR podjęto szereg prac w tym zakresie.

W 1917 r. T.A. Edison pracował w "Naval Consulting Board" /na zlecenie dowództwa obrony wybrzeża USA/ nad sposobami walki z niemieckimi okrętami podwodnymi, które zagrażały flocie USA. Rezultaty pracy Edisona zawierały dane statystyczne, umożliwiające określenie najlepszych metod uchylania się przed atakiem okrętów podwodnych oraz ich niszczenia.

Jednak, zarówno prace Lauchestera jak i Edisona nie znalazły zastosowania w ówczesnych działaniach wojennych.

Próby stosowania matematycznych metod analizy problemów miały miejsce w różnych dziedzinach.

Jeszcze wcześniej, bo od 1860 r. zaczynano stosować te metody /w USA/ zarówno w produkcji jak i planowaniu. Stosował je w swych pracach inżynier amerykański F.W. Taylor /1856 - 1915/, twórca zasad naukowej organizacji produkcji /np. problem optymalnej wielkości łopaty/. H.L. Gantt, powszechnie znany jako twórca graficznych opracowań planów produkcji, transportu itp. H. Emerson i in.

W handlu: H.C. Leoinson /w USA/ stosował w latach 1920-1930 metody statystyczne przy badaniu podaży towarów w pewnych okresach, lokalizacji punktów sprzedaży itp. W wyniku zaproponował on m.in. nocną sprzedaż co przyniosło handlowi duży sukces.

W 1917 r. A. K.Erlang, duński inżynier opublikował pracę dotyczącą projektowania optymalnych automatycznych centrali telefonicznych. Po pięćdziesięciu latach prace te zostały rozwinięte i uogólnione w postaci teorii masowej obsługi /teorii kolejek /, jednej z nowszych metod BO. Problem Erlanga polegał na ustaleniu takich metod obliczania optymalnej ilości organów połączeniowych w CT, aby uzyskać jak największą oszczędność, a z drugiej - aby abonent nie odczuwał strat związanych z niedostateczną ilością tych organów.

W 1939 - w ZSRR praca L.W.Kontorowicza pt.: "Matematicheskiye metody organizacii i planirovanie proizwodstva" stała się ważnym przyczynkiem do rozwoju programowania liniowego, jednej z współczesnych metod BO.

Historycznie rzecz biorąc badania operacyjne /BO/ wyrosły z ekonometrii, nauki zajmującej się "ustalaniem za pomocą metod statycznych konkretnych ilościowych prawidłowości zachodzących w życiu gospodarczym". x/

x/ O.Lange: Wstęp do ekonometrii, s. 11. Wyd. PWN, Warszawa 1961 r.

Za twórcę ekonometrii uważa się powszechnie ekonomistę norweskiego Bagnara Frischa, który w 1926 r. opublikował pierwszą pracę z tej dziedziny pt. "O problemie czystej ekonomii".

Jak wiadomo współczesna ekonometria składa się z trzech działów:

- dział I obejmuje badania prognozy koniunktury gospodarczej;
- dział II - zajmuje się analizą rynku, głównie tzw. analizą przepływów międzygałęziowych; /input-output; nakładów - wyników/;
- dział III jest teorią programowania działań współzależnych.

Właśnie ten dział III, tj. teoria programowania działań współzależnych, spowodował szerszy rozwój badań operacyjnych w zastosowaniu do zagadnień gospodarczych.

W okresie międzywojennym badania ekonometryczne były prowadzone przez nielicznych ekonomistów - matematyków, głównie na Zachodzie, przy czym ograniczały się niemal wyłącznie do teoretycznej strony zagadnienia /budowa i rozwiązywanie modeli zjawisk ekonomicznych/ bez podejmowania prób weryfikacji wyników w realnej rzeczywistości planowania gospodarczego i sterowania życiem gospodarczym. Przyczyna tego stanu rzeczy tkwiła w dwóch płaszczyznach: po pierwsze ekonomiści zbyt słabo znali matematykę, aby zrozumieć treść modeli ekonomicznych oraz ich rolę i znaczenie jako narzędzi poznawczych, a po drugie - brak było elektronicznych maszyn matematycznych, <sup>przy</sup> których pomocy można by rozwiązywać bardzo skomplikowane zadania w sposób szybki i z dostateczną dokładnością. Ścisły związek BO z teorią działań współzależnych, o której wspomiano, datuje się jednak od II wojny światowej. Nie było to sprawą przypadku. Gospodarka wojenna Aliantów zachodnich, głównie USA, odczuwała występowanie tzw. "wąskich gardeł" tworzących się w wyniku planowania nie uwzględniającego ścisłej zgodności wewnętrznej podejmowanych zamierzeń. Dotyczyło to całokształtu zagadnień logistycznych, tj. planowania produkcji sprzętu wojennego i wszelkich rodzajów zaopatrzenia dla armii amerykańskiej, systemu zaopatrywania.

polityki zapasów itd. Chodziło bowiem nie tylko o opracowywanie wewnętrznie zgodnych programów gospodarki wojennej, lecz również o optymalizację poszczególnych planów w ramach całej gospodarki okresu wojennego. Zagadnienia koordynacji działań wywołały konieczność opracowania ekonomicznych metod programowania.

Badania operacyjne w ścisłym sensie, jako nauka o metodach podejmowania decyzji, powstała na przełomie 1939/1940 roku najpierw w Anglii, a następnie w USA, gdy zdecydowały potrzeby związania z działaniami wojennymi.

### Wielka Brytania

Pierwsze próby zastosowania metod matematycznych podjęto w sposób zorganizowany w W. Brytanii w zakresie organizacji obrony przeciwlotniczej wyspy w związku z wprowadzeniem stacji radiolokacyjnych. Prace nad zastosowaniem tych stacji w obronie wybrzeża wyspy prowadziła już od 1934 r. głównie w RAF, grupa naukowców kierowana przez H. Lardnera. Chodziło wówczas o uzyskanie maksymalnego zasięgu wykrywania samolotów oraz usprawnienie obiegu informacji w systemie oplot, zwłaszcza systemu łączności. Dokonano reorganizacji tradycyjnego systemu obserwacji celów powietrznych i powiadamiania, który w pierwszych dniach "bitwy o Anglię" przynosił zbyt wiele strat. Należało bowiem usgodnić współdziałanie stacji radiolokacyjnych z lotnictwem myśliwskim i reflektorami, a nawet z systemem obserwacji wzrokowej. <sup>Snad</sup> Bodaj jako pierwszy metody te zastosował komendant stacji radiolokacyjnej w Bowdey /1939 r./. A.P. Rove, przy reorganizacji pracy w tradycyjnym systemie obserwacji i alarmowania. Jednym z problemów badanych przez stację było zintegrowanie istniejących systemów obserwacji i powiadamiania w nowowynalezionym systemie opartym na radarze. Problemy te badał dr G.A. Roberts.

Podobne metody stosował dr E.C. Williams /1939/ przy próbach zgrania działań RAF z systemem oplot wyspy.

Grupa badań operacyjnych zorganizowana /w 1939 r./ przy dowództwie lotnictwa myśliwskiego w Stunore mogła już w 1940 r. przedstawić wyniki weryfikacji swoich

prace teoretycznych w zakresie usprawnienia działań lotnictwa myśliwskiego. Według dokonanych obliczeń zastosowanie radiostacji zgodnie z proponowanymi metodami użycia myśliwców zwiększyło skuteczność przechwytywania celów powietrznych przeciwnika niemal dziesięciokrotnie.<sup>x/</sup>

Poważniejszą pracę rozwinęła grupa badań operacyjnych zorganizowana w sierpniu 1940 r. przez prof. P.M.S. Blacketta<sup>xx/</sup> w zakresie optymalizacji użycia artylerii przeciwlotniczej wyposażonej w stacje radiolokacyjne. Z inicjatywy rządu W. Brytanii, szef obrony plot gen. Pile rozmieścił grupę przy swym dowództwie udostępnił wszelkie materiały i umożliwił przeprowadzenie niezbędnych obserwacji i pomiarów skuteczności istniejącego systemu OPlot.

W marcu 1941 r. prof. Blackett z częścią swych współpracowników został przeniesiony do dowództwa obrony wybrzeża w celu opracowania zasad wykrywania niemieckich okrętów nawodnych i podwodnych za pomocą samolotów wyposażonych w stacje radiolokacyjne, a w grudniu 1941 r. został dyrektorem badań operacji morskich. Po odejściu Blacketta zorganizowana przez niego grupa przekształciła się w zespół badań operacji wojsk lądowych z sekcjami: przeciwlotniczą, radiolokacyjną, łączności, artylerii polowej i walki z artylerią, działań powietrzno-desantowych, działań piechoty, skuteczności broni, min, przeszkód i pocisków specjalnych".<sup>xxx/</sup>

---

x/ Płk mgr inż. M.R. Szczurek: Historia rozwoju i organizacji wojskowych badań operacyjnych. "Myśl Wojskowa" nr 12/1962; s. 68.

xx/ Skład grupy - 10 osób, w tym 3 fizjologów, 2 fizyków teoretyków, astronom, 2 matematyków, 1 fizyk i 1 oficer. Por. art. płk mgr inż. M.R. Szczurka; s. 68.

Grupa ta nazywana żartobliwie "cyrkiem Blacketta" składała się z ludzi, którzy przystępując do pracy nie widzieli nawet sprzętu oplot. Prof. P.M.S. Blackett był znanym matematykiem Uniwersytetu w Manchester i laureatem nagrody Nobla.

xxx/M.R. Szczurek; str. 68.

"Podano w 1941 r. powołano grupę BO przy ministerstwie zaopatrzenia. Badania operacji w resortach cywilnych w Anglii zapoczątkował prof. J.D.Bernal członek kierownictwa ministerstwa obrony cywilnej.

Prowadził on analizę danych statystycznych o szkodach powstałych w wyniku bombardowania Anglii. Dane te zbierało 120 specjalnie do tego wyznaczonych specjalistów, zaś analizą zajęło się 40 osób.

Znany anatom angielski prof. S. Zuckerman obalił nadmierne obawy, jakie wiązano z wpływem eksplozji bomb na organizm ludzki. Przechodząc od eksperymentów ze zwierzętami do systematycznych obserwacji strat ludzkich podczas nalotów powietrznych, prof. S. Zuckerman ustalił zależność pomiędzy ilością zrzuconych bomb na określonej powierzchni, a ilością bomb powodujących straty. Zależności te potwierdziły się podczas nalotu 500 samolotów niemieckich na Coventry. Straty osobowe pokrywały się z dokonywanymi poprzednio obliczeniami.<sup>x/</sup>

Gdy w grudniu 1941 r. prof. P.M.S. Blackett wraz z nowo zorganizowaną grupą BO podjął pracę w Dowództwie Marynarki, istniał nierozwiązany problem skutecznych metod walki z niemieckimi okrętami podwodnymi atakującymi konwoje morskie płynące z zaopatrzeniem. Z jednej strony chodziło o zwiększenie skuteczności niszczenia niemieckich okrętów podwodnych przed opuszczeniem przez nie Zatoki Biskajskiej, z drugiej - ustalenie najbardziej korzystnych metod organizacji konwojów, głównie zaś o określenie optymalnej liczby statków handlowych w konwoju oraz sposobu ich obrony.

Gdy wprowadzony system patrolowania Zatoki nie dał spodziewanych wyników, powierzono próby dalszych badań grupie BO, prof. P.M.S. Blacketta. M.in. stwierdzono wówczas iż niemiecki okręt podwodny nie może przebywać w zanurzeniu dłużej niż 4 godziny, po czym musiał się wynurzyć aby naładować akumulatory.

---

x/ M.R. Szczurek: str. 69. Ponadto por.: J.F. Mc Glockesy et P.N. Trejethan: Introduction a la Recherche Operationelle. Paris 1958 r. Dated s. 206.

W oparciu o te informacje opracowano system patrolowania Zatok, polegający na zmuszeniu okrętów podwodnych do jak najdłuższego przebywania w zanurzeniu, a następnie - atakowaniu gdy okręt z braku naładowanych akumulatorów będzie musiał wyjść na powierzchnię.

Ponadto, trzeba było rozwiązać zagadnienie najlepszego sposobu zatopienia okrętów podwodnych.

Początkowo uważano, że np. bomby lotnicze powinny wybuchać na głębokości 50 m, gdyż stosowano wówczas /na początku wojny/ bomby zwykle wybuchające na powierzchni morza nie były niebezpieczne dla zanurzonych okrętów podwodnych.

Problem ten podjęła grupa BO prof. E.J. Williamsa.

Obserwacje i analiza działań wykazały, że większość ataków następowała wtedy, gdy okręty podwodne przeciwnika znajdowały się na powierzchni morza, bądź zaledwie zdażyły się zanurzyć. Zarówno bomby eksplodujące na głębokości 50 m, a nawet 30 m/ gdy zmieniono taktykę zrzutu/ nie powodowały uszkodzeń. Wynikało to również stąd, że radiolokatory lotnicze działały na stosunkowo krótką odległość, a pilot aby nie stracić okrętu z oczu, atakował go natychmiast po zauważeniu.

Ponieważ skuteczne działanie bomby powinno nastąpić na głębokości 6 m, zatem wyniki ataku były bardzo niskie.

Prof. Williams zaproponował, aby stosować zapalniki powodujące wybuchy na głębokości od 6 do 8 m, jednak konstrukcja zapalników nie pozwalała na wybuch płycej niż 11 m. W związku z tym stosowano stare zapalniki, nakazujące ponadto pilotom zrzucanie bomb po upływie pół minuty od chwili zanurzenia okrętu. Spowodowało to znaczny wzrost skutecznych trafień. Niemcy posądzali wtedy Anglików o wprowadzenie bomb posiadających większą siłę wybuchu. W wyniku tej taktyki lotnictwo angielskie zatapiało dwukrotnie więcej niemieckich okrętów podwodnych niż marynarka.

Niemniej ważnym był wówczas problem stanu konwojów i organizacji ich ochrony przed atakami okrętów podwodnych. Analiza strat poniesionych w latach 1941, 1942 i częściowo 1943 wykazała, że :

- liczba zniszczonych okrętów podczas każdego ataku nie zależy od wielkości konwoju;
- stosunek ilości zatopionych okrętów podwodnych nieprzyjaciela do własnych zniszczonych okrętów jest proporcjonalny do kwadratu ilości okrętów konwoju.

Statystycznie stwierdzono, że konwoje mniejsze od 45 okrętów miały średnie straty 2,6%, zaś konwoje większe - 1,7%, przy czym przeciętne liczby niemieckich okrętów podwodnych i jednostek eskorty konwojów nie uległa zmianie. W rezultacie uznano celowość organizowania większych konwojów, ponieważ wzrost liczby jednostek pchraniających większe konwoje przyczynił się do dalszego zwiększenia strat niemieckich okrętów podwodnych, co w konsekwencji spowodowało znaczne obniżenie się efektywności ich ataków.

Podobnie przedstawiała się sprawa wyposażenia statków handlowych w działka plot. Uzbrojenie tych statków było dość kosztowne, gdyż wymagało zdjęcia dział z innych jednostek bojowych, wprowadzenie dodatkowej obsługi itp. W wyniku badań stwierdzono, iż statki uzbrojone na próbę niszcą tylko 4% atakujących celów przeciwnika, co uważano za niewystarczające. Po uwzględnieniu innych czynników, głównie psychologicznych i po dalszych porównaniach strat w statkach stwierdzono, że uzbrojenie w działka zmniejsza straty zaatakowanych statków handlowych z 25% do 10%, ponieważ atakujące samoloty nie nadlatywały zbyt blisko, a-taki były mniej celne.

Inna grupa BO zajmowała się problemem obrony krążowników brytyjskich przed ogniem z dział okrętów nawodnych i podwodnych, samolotów lotniczych, torped i min. Chodziło o określenie, które z tych przyczyn są najniebezpieczniejsze. W wyniku analizy stwierdzono, że najskuteczniejsze są torpedy: uszkodzenia torped były bowiem 3-krotnie groźniejsze niż ataki lotnicze, przy czym większość krążowników spośród zatopionych przez lotnictwo miało również jako przyczynę uszkodzenia podwodnej części kadłubów. Logicznym więc było wzmocnienie pancerza tej części kadłubów.

W zakresie zwalczania okrętów podwodnych ustalono np. że bardziej korzystne jest ich niszczenie przez eskorty konwojujące niż bombardowanie lotnicze baz tych okrętów. Bombardowanie baz mogło mieć miejsce tylko w przypadku posiadania nadmiaru samolotów.

Z rozważań o liczebności okrętów w konwojach wynikało również, przez analogię, że bombardowanie wykonywane przez większe zgrupowania lotnicze daje procentowo mniejsze straty własnego lotnictwa. W wyniku - lotnictwo angielskie już w 1942 r. dokonało nalotu na Niemcy zgrupowaniami w składzie do 1000 samolotów.

Przytoczone przykłady stanowią, jak można sądzić niewielką część problemów w rozwiązywaniach przez brytyjskie grupy badań operacyjnych, gdyż nie wszystkie one zostały dotychczas opublikowane. Prace nad efektywnością działań wojsk rozwijano bowiem bardzo intensywnie angażując w niej coraz więcej pracowników naukowych.

W końcu wojny w jednostkach, biorących bezpośredni udział w działaniach bojowych, pracowało ok. 120 oficerów, członków grup badań operacyjnych.

#### Stany Zjednoczone

W oparciu o doświadczenia brytyjskie i własną bazę naukową w USA podjęto pracę na szerokiej bazie organizacyjnej. Przedmiotem badań była nie tylko efektywność zagadnień ekonomiki wojennej kraju wraz z mechanizmem zaopatrywania wszystkich rodzajów sił zbrojnych na teatrach wojny.

W czerwcu 1940 r. został stworzony Komitet Studiów Obrony Narodowej /National Defence Research Committee/ pod kierownictwem V. Busha, podlegający bezpośrednio Radzie Obrony Narodowej. Komitet ten współpracował z innymi organizacjami badawczymi oraz siłami zbrojnymi. W 1941 r. komitet ten został przeorganizowany, a na jego bazie utworzono Urząd Badań Naukowych i Rozwoju /Office of Scientific Research and Development/. W październiku 1943 r. wspomniany już V. Busch zorganizował Urząd Służby Polowej /Office of Field Service/, specjalną organizację

badan operacji, zajmujacą się przede wszystkim TDW na Oceanie Spokojnym, lecz zainteresowanej równiez europejskim TDW.

Organizacja badan operacji przewidywała podział prac poszczególnych sekcji według rejonów działań i studiowanego tematu. Organizowano równiez doraźne grupy BO do rozwiązywania doraźnie powstałych problemów. Podobnie jak w Anglii, pierwsze prace grup były związane z problemami zastosowania radiolokacji.

Wiosną 1942 r. po inspekcji, przez najwyższe czynniki wojskowe, strefy Kanału Panamskiego, uznanej za najbardziej wrażliwą w amerykańskim systemie obrony, oddelegowano tam grupę naukowców, której zadaniem było określenie najważniejszych warunków pracy dla instalowanych tam stacji radiolokacyjnych.

Jesienią 1942 r. opracowano zalecenia dla wszystkich dowództw lotnictwa o powołaniu przez nich grup BO. W tym okresie zorganizowano równiez szkolenie przyszłych członków tych grup przy Uniwersytecie w Princeton i laboratoriach Instytutu Technologicznego w Massachusetts.

Do jednej z pierwszych grup BO należy zaliczyć grupę przy 8 armii lotnictwa bombowego, działającej w Anglii /Dca gen. Spatz/. Jednym z zadań tej grupy było udzielenie dowódcy odpowiedzi na pytanie: w jaki sposób należy organizować działanie lotnictwa aby rzucić na wyznaczonych dwukrotnie większą ilość bomb niż dotychczas.

Chodziło bowiem o zwiększenie celności bombardowań z samolotu B-17 z 15% do 30% w obszarze o promieniu 300 m. W wyniku analizy stwierdzono, że wyniki bombardowania zależą od tego kto podaje załogom samolotów dane o położeniu celu. Gdy załogi korzystały z danych dowódcy grupy uzyskiwały dwukrotnie lepsze wyniki niż gdy zrzucały bomby według danych dowódcy eskadry i trzykrotnie więcej bomb umieszczały w celu niż wówczas, gdy korzystały z własnych danych. Na tej podstawie przyjęto, jako regulaminowe zalecenie przy bombardowaniu, korzystanie z danych o celu przekazywanych przez dowódców grup bombowców.

Powyższe badania przyczyniły się również do udoskonalenia sposobów bombardowania. Wyniki analizy przewidywały, że jeśli długość toru lotu bomby zostanie zredukowana z ok. 1200 m/ jak to było w maju 1943 r./ do 6700 m, to dokładność trafienia powinna wynosić 20%, przy torze bomby 500 m do 25% przy 330 m do 35%. Po zmniejszeniu długości toru bomby do tych odległości osiągnięto przewidywany wzrost trafień.

Ogółem do końca wojny w lotnictwie St.Zjedn. zorganizowano 26 grup BO, w których pracowało ok. 400 oficerów i cywilnych naukowców.

W marynarce wojennej od wiosny 1942 r. zaczęto tworzyć grupy BO do analizy działań przeciw okrętom podwodnym. Na kierownika pierwszej grupy został wyznaczony Ph. M. Morse.<sup>x/</sup> Jednym z ważniejszych zadań tej grupy było dokonanie analizy dotychczasowych działań na morzu i w powietrzu przeciw okrętom podwodnym, w celu zwiększenia skuteczności stosowanych metod walki.

Początkowy stan grupy nie jest znany, wiadomo jednak, że w końcu wojny pracowało w niej 73 naukowców różnej specjalności.

Wynikiem prac grupy była ujemna ocena wartości sieci przeciwtorpedowych, jakie w początkowym okresie walki z niemieckimi okrętami podwodnymi instalowali Amerykanie na swych okrętach nawodnych. Według danych statystycznych sieci te były w stanie zatrzymać ok. 88% torped elektrycznych typu G7E i ok. 20% torped parogazowych typu G7P. Po uwzględnieniu wartości sieci w porównaniu z wartością chronionego statku, obniżenia jego wyporności oraz dodatkowego obciążenia produkcyjnego, związanego z produkcją i naprawą sieci uznano, że dalsze ich stosowanie jest nieopłacalne.

---

x/ Szereg wyników prac opublikowano w pracy: Ph. M. Morse, & E. Kimball: *Methods of Operations Research*, John Wiley, New York 1950. Tłum. ros. *Metody issledowanija operacji*, "Sowietskije Radio Moskwa 1956. Tłum. polskie: "Metody badania operacji, Wyd. wewn. ASG".

Do ważniejszych osiągnięć grupy należało zainicjowanie i kierowanie akcją minowania obszarów morskich z powietrza. Jak stwierdzili Japończycy, 5% wysiłków bombowców XX dowództwa lotnictwa bombowego, wyznaczonych do minowania akwenów morskich z powietrza osiągnęło taki sam skutek ekonomiczny dla Japonii jak rezultaty klasycznych bombowców przez pozostałe bombowce tego dowództwa. Grupa BO ustaliła, że bombowce B-29 uzyskują najlepsze wyniki, gdy stosują w tym celu loty nocne na wysokości 1700 m, ponieważ zmniejsza się wtedy stopień zużycia silników oraz zwiększa dokładność minowania i bezpieczeństwa lotu. Zalecenie to było związane z analizą przyczyn przeciążenia samolotów, niezbyt udaną konstrukcją japońskich stacji radiolokacyjnych oraz japońskich nocnych myśliwców. Realizacja tych zaleceń spowodowała obniżenie strat z ok. 10-15% do ok. 0,1%. Np. podczas operacji "Starvation" /zniszczenie/ w marcu 1945 r. zrzucono na wody japońskie ok. 1200 min, które spowodowały straty w okrętach japońskich o wyporności ok. 1200000 t. Straty bombowców B-29 były mniejsze od 1%.

Grupa prof. P.M.S. Blacketta pracowała m.in. nad problemem zwiększenia skuteczności ognia prowadzonego z bombowców B-29 do niemieckich myśliwców. Obowiązująca instrukcja strzelania była prawidłowa, jednak zbyt skomplikowana, aby strzelec pokładowy mógł ją w toku walki dokładnie pamiętać i stosować. Chodziło bowiem o uwzględnienie /przy ustaleniu toru pocisku/ trzech szybkości, tj. bombowca, myśliwca i pocisku. Strzelec celował do myśliwca z pewnym wyprzedzeniem, lecz zapominał o szybkości swego bombowca. Zalecono zatem strzelcom, aby celowali bardziej do tyłu swego bombowca, a ponadto opracowano prostą instrukcję w postaci czterech rysunków obrazujących typowe sytuacje. W wyniku uzyskano wzrost zestrzeleń myśliwców niemieckich.

Jedna z grup BO przy 15 dowództwie lotnictwa USA we Włoszech studiowała zagadnienie niszczenia za pomocą bombardowania podziemnych zbiorników paliwa.

Dane wywiadu wskazywały, że zbiorniki te posiadają 2 m grubości strop betonowy oraz przeszło 3 m warstwę gruntu. Poddano w wątpliwość te informacje, gdyż taka konstrukcja byłaby nieopłacalna ze względów ekonomicznych. Jej koszt byłby większy niż wartość samych zbiorników wraz z paliwem. W wyniku analizy zdjęć lotniczych sformułowano wnioski, że osłona zbiorników składa się tylko z warstwy gruntu. Następnie określono jakie bomby i zapalniki są potrzebne, aby zniszczyć zbiorniki pokryte 4 m warstwą gruntu. Wyniki bombardowań potwierdziły te przypuszczenia.

Innym przykładem zastosowań BO dla potrzeb 15 dowództwa lotnictwa była analiza możliwości bombardowania złóż naftowych w Płestii /Rumunia/ przez samoloty lecące na niskiej wysokości. Złóża te były chronione przez balony zaporowe. Członkowie grupy BO obliczyli, że uderzenie w linę balonu nie uszkodzi bombowca, a linę przerwie. Ponieważ stosowanie bombardowania z niskich wysokości było konieczne dla uzyskania zaskoczenia, postanowiono przeprowadzić ten ryzykowny eksperyment. Uzyskano powodzenie, a oględziny samolotu po powrocie wykazały na ich skrzydłach ślady od przerywanych lin balonów.

Możnaby przytoczyć wiele podobnych przykładów z różnych dziedzin działalności bojowej lotnictwa, marynarki wojennej, projektowania techniki itp. Prace grupy BO obejmowały z reguły problemy aktualne z zakresu taktyki, uzbrojenia, szkolenia wojsk, zaopatrywania itd. Istotnym jest, że dotyczyły one zawsze pewnej serii zjawisk powtarzalnych, a więc w ogólnym rachunku przynosiły zyski, zmniejszały straty własne, usprawniały organizację itp.

#### Niemcy

Jak można sądzić z publikowanych materiałów BO były prowadzone tylko w Anglii i USA. Niemcy, jako twórcy gdy wojennej /"Kriegsspiel"/ powinni mieć najwięcej szans na uzyskanie pozytywnych wyników stosowania BO w sztuce wojennej. Przeceniali jednak swoją wyższość /szkoły pruskiej/ i nie zdecydowali się na wprowadzenie tych metod. Gdy w 1943 r. sprzęt Luftwaffe

zaczął się coraz gwałtowniej starzeć i nie mógł dorównać masowemu sprzętowi Aliantów Zachodnich, Dowództwo Lotnictwa zostało zmuszone do szukania rozwiązań na drodze BO. Stworzono wówczas Państwową Radę Badań /Reichsforschungsrat/, podobną do NRDC w USA. Było jednak za późno, aby odrobić zaległości w tej dziedzinie.

x

x

x

Po zakończeniu drugiej wojny światowej<sup>x/</sup> wojskowe grupy badań operacji, zarówno w Anglii, jak i USA przechodziły różne etapy reorganizacyjne, po których nastąpił dalszy rozwój badań operacyjnych, szczególnie w ostatnim dziesięcioleciu lat. Przyczyniły się do tego wzmożone przygotowania wojenne zachodnich kół imperialistycznych, wzrastająca złożoność problemów stawianych dowódcom, rozwój nauki i osiągnięć technicznych, a szczególnie elektronicznych maszyn liczących.

W Anglii przy sztabie generalnym, ministerstwie lotnictwa, admiralicji i ministerstwie zaopatrzenia zorganizowano wieloszczeblowe komórki organizacyjne zajmujące się badaniami obrony. Komórki te mają charakter doradczy.

W wojskach lądowych badaniami operacyjnymi zajmuje się Departament Naukowego Doradcy przy Radzie Wojennej. Organizacyjnie podlega on zastępcy szefa sztabu generalnego. Departament składa się z grupy pracującej w sztabie oraz komórek terenowych. Komórka w sztabie, na czele z doradcą naukowym, zajmuje się bieżącą problematyką roboczą, związaną ze sprawozdawczością i wymianą doświadczeń, konsultacjami oraz bierze udział w posiedzeniach komitetu itd.

Podstawową komórką terenową, skupiającą najliczniejszą grupę pracowników, jest armijna grupa badań operacyjnych /ACRG/. Składa się ona z pięciu działów, a mianowicie: uzbrojenia, służb, studiów taktycznych, zasobów ludzkich oraz studiów ruchów.

Ponadto do komórek terenowych należą grupy pracujące poza terenem Wysp Brytyjskich, a więc w Niemczech i na Dalekim Wschodzie. Grupy te są w dyspozycji dowództw<sup>x/</sup> Za opracowaniem płk mgr inż. M.R. Szczurka; tyt. cyt. s. 77-80.

wojskowych na tych obszarach i wykonują zadania zlecane przez te dowództwa. Całość personelu komórek terenowych składa się w 1/3 z oficerów i w 2/3 z cywilnych pracowników naukowych.

W pierwszym okresie po wojnie grupy badań operacyjnych opracowywały materiały zebrane jeszcze podczas wojny. Następnie przystąpiono do pracy nad:

- opracowaniem najbardziej racjonalnego wyposażenia i uzbrojenia pojedynczego żołnierza, zapewniającego mu jak najskuteczniejsze działania w walce;
- ustaleniem wymagań taktyczno-technicznych dla nowo produkowanego uzbrojenia i wyposażenia;
- opracowaniem metod organizacji oraz treści zajęć treningowych /szkoleniowych/;
- opracowywaniem specyficznych problemów zaopatrzenia, eksploatacji itp.

W ministerstwie lotnictwa departament naukowego doradcy ministra składa się z trzech działów: organizacyjnego, służby tyłów i personalnego. Terenowe komórki departamentu pracują przy poszczególnych dowództwach rodzajów lotnictwa.

W admiralicji wskutek tego, że marynarka wojenna zaopatruje się we własnym zakresie /z wyjątkiem lotnictwa i pocisków kierowanych/, badania operacyjne są prowadzone przez służbę badawczą stanowiącą integralną część admiralicji. Badania koncentrują się na strategicznych i taktycznych aspektach działań morskich, obronie przeciwlotniczej marynarki oraz problemach walki z okrętami podwodnymi. Departament badań operacji składa się z trzech działów i dwóch komórek terenowych w dowództwie floty stacjonującej na Wyspach Brytyjskich oraz na Morzu Śródziemnym.

Pierwszym szczeblem koordynującym prace omówionych instytucji jest komitet Polityki Badań Obronnych. Przewodniczącym tego komitetu jest naukowy doradca ministra obrony. Praca tego komitetu sprowadza się do wytyczania kierunku badań i udoskonalenia. W swych pracach komitet w razie potrzeby wykorzystuje komórki

badan operacyjnych z niższych szczebli lub są powoływane doraźne grupy badań operacyjnych do rozwiązywania określonych zadań z personelu komórek badań operacji służb.

Wyższym szczeblem koordynującym jest Komitet Szefów Sztabów poszczególnych rodzajów wojsk, który z kolei podlega poprzez ministerstwa obrony Komitetowi Obrony pod przewodnictwem premiera.

Cechą charakterystyczną angielskiej służby wojskowych badań operacyjnych jest jej koordynacja na szczeblu centralnym, a także stała wzajemna wymiana części personelu, co umożliwi mu rozszerzenie swych horyzontów myślowych.

W Stanach Zjednoczonych nie ma praktycznie organizacyjnego powiązania wojskowych grup badań operacyjnych z cywilną organizacją badań operacyjnych, jak również bliższej koordynacji i współpracy pomiędzy grupami poszczególnych rodzajów wojsk.

W lotnictwie powstała grupa badań operacyjnych pod nazwą Operations Analysis Division, a później Office of the Assistant for Operations Analy. Niezależnie od tego stworzono specjalną instytucję RAND /Research and Development - badania i udoskonalenia/, której zadaniem jest współpracowanie z przemysłem i opracowywanie wymagań oraz udoskonalen sprzętu i uzbrojenia lotnictwa. Instytucja ta prowadzi badania wieloetapowe, długokresowe nad tego rodzaju problemami lotnictwa jak zmiany w strategii, taktyce i uzbrojeniu.

Przy poszczególnych dowództwach sił lotniczych istnieją specjalne sekcje badań operacji, pracujące bezpośrednio na ich potrzeby. Grupa przy sztabie głównym odpowiada za rekrutację i ogólne wytyczne, a także służy pomocą poszczególnym sekcjom w sprawach organizacyjnych.

W amerykańskiej marynarce grupy badań operacyjnych były organizowane do rozwiązywania określonych problemów. Pod koniec wojny wszystkie grupy zostały połączone. W ostatnich latach zorganizowano przy szefie operacji merskich dodatkową grupę badań operacyjnych.

W wojskach lądowych w 1948 r. została zorganizowana grupa badań operacyjnych składająca się z socjologów,

Grupa ta opracowuje na potrzeby sztabu generalnego takie zagadnienia, jak np. zalecenia co do metody pomocy wojskowej i ekonomicznej krajom Europy zachodniej.

W amerykańskim ministerstwie obrony w 1948 r. powołano centralną grupę badań operacyjnych. Zadaniem tej grupy były badania możliwości uzbrojenia i opracowywanie wymagań dla przyszłego uzbrojenia z punktu widzenia warunków przyszłych działań bojowych. Grupa ta miała mieć pewnego rodzaju charakter nadrzędny nad pozostałymi grupami pracującymi przy poszczególnych rodzajach wojsk, jednak po dwóch latach została rozwiązana i utworzono nową grupę o organizacji i zadaniach podobnych do zadań wykonywanych w marynarce i wojskach lądowych.

O rezultatach prac tych grup, ze względów zrozumiałych, jest niewiele materiału. Jednym z problemów studiów była analiza przepustowości portów na wypadek wojny. Analiza ta pozwalała na wyciągnięcie dwu interesujących wniosków. Po pierwsze okazało się, że większe porty mają większą przepustowość względną niż porty małe. Np. mały port o 10 punktach wyładowniczych miał maksymalną przepustowość sześciu okrętomiesięcy, podczas gdy przepustowość portu o 100 punktach wyładowniczych wynosiła co najmniej 90 okrętomiesięcy. Po drugie, że metody badań operacji pozwalają przewidzieć, kiedy przy znanych wymiarach portu i jego przepustowości nie będzie on zdolny do przyjmowania ładunku.

Wojna w Korei uaktywniła pracę <sup>grup</sup> badań operacji przy różnych dowództwach wojsk amerykańskich.

Jednym z analizowanych problemów było ilościowe określenie spodziewanych strat w walkach powietrznych pomiędzy bombowcami i myśliwcami. Analiza stosunkowo niewielkiej ilości starć pomiędzy bombowcami B-29 i zwalczającymi je odrzutowcami MIG-15 wykazała zgodność z obliczonymi rezultatami.

Grupy badań operacyjnych w marynarce wojennej zajmowały się m.in. analizowaniem skutków ognia koreańskich dział artylerii przeciwlotniczej. Studia prowadzono na podstawie sprawozdań i fotografii z setek lotów bojowych,

podczas których samoloty były często trafiane. W rezultacie tych badań ustalono wytyczne dotyczące dodatkowego przeszkolenia pilotów oraz prowadzenia najbardziej skutecznego ognia w walkach powietrznych. Jednocześnie opracowano wytyczne do projektowania samolotów bardziej odpornych na trafienia.

Grupy badań operacyjnych, działające przy wojskach lądowych, opracowywały m.in. zalecenia umożliwiające wzmożenie wsparcia przez lotnictwo działań wojsk lądowych. Chodziło przede wszystkim o zwiększenie strat w oddziałach piechoty koreańskiej na przednim skraju. Zalecono użycie do takiego wsparcia bombowców B-29. Spowodowało to konsternację wśród zawodowych wojskowych, ponieważ bombowce B-29 były używane do bombardowania celów strategicznych. Jednak wykazano, że zadaniem strat z powietrza na przednim skraju ma największy sens w nocy, ponieważ w tym czasie oddziały koreańskie były zaopatrywane w żywność i amunicję oraz dokonywały przegrupowań. Jedynie bombowce B-29 były najlepiej wyposażone w sprzęt radiolokacyjny i radionawigacyjny. Użycie bombowców B-29 do tego rodzaju operacji potwierdziło słuszność przewidywanych założeń.

Pe wojnie w Korei grupy badań operacyjnych powołano w NATO. Grupy te przystąpiły do programowania osiągnięć badań operacyjnych drogą organizowania odpowiednich konferencji przedstawicieli krajów NATO.

Do najbardziej zaawansowanych krajów bloku NATO należy Francja, gdzie metody badań operacyjnych zaczęto wprowadzać od 1946 r. W 1961 r. we Francji powołano: "Międzyzarmiczny Ośrodek Badań Operacji". Ma on składować się z sekcji dokumentacji, szkolenia i licznych sekcji badań. Naczelnym zadaniem ośrodka jest zapewnienie wyszkolenia wojskowych badaczy i analityków operacji.

- Do przedmiotu badań m.in. zalicza się:
- analizę wypadków lotniczych;
  - studia nad rozmieszczeniem stanowisk wyrzutni pocisków ziemia - powietrze;
  - wybór najodpowiedniejszych środków transportu;

- określenie najbardziej ekonomicznych dróg rotacji samolotów /pojazdów/ przy znanych punktach docelowych, punktach wyjścia, czasach przejazdów, tonażu itp;
- określenie najefektywniejszego wykorzystania personelu przy znanych jego możliwościach;
- określenie najskuteczniejszego rozdziału bomb na poszczególne cele, zależnie od stanu zapasów bomb;
- wyznaczenie potrzebnej przepustowości kanałów łączności przy danym czasie opóźnienia w przesyłaniu informacji;
- określenie wielkości i organizacji warsztatów naprawczych, aby łączny czas napraw nie przekraczał ustalonej wielkości ;
- określenie odpowiednich planów dystrybucji;
- określenie rozdziału racjonalnych zamierzeń sprzętu u poszczególnych wytwórców;
- problemy racjonalnych zapasów części zamiennych itp.

#### 4. Uwagi o organizacji badań operacyjnych w wojsku.

Przedstawiona powyżej ogólna idea badań operacji wymaga jednak naświetlenia niektórych, ważniejszych aspektów organizacyjnych. Można by je sformułować następująco:

- kto powinien zajmować się tymi zagadnieniami i na jakich szczeblach organizacji wojska;
- jaki zakres pracy byłby najwłaściwszy w fazie początkowej oraz jakie środki techniczne można by w tym celu zastosować;
- jaki wpływ mogą wywierać wyniki badań operacji na decyzję dowódcy?

Z tytułu różnorodności problemów występujących w nauce wojennej, wynika, że ich rozwiązywaniem powinny zajmować się zespoły składające się z matematyków, fizyków, chemików, elektroników, biologów, ekonomistów, psychologów itp. Doświadczenie wykazało, że grupa w składzie od kilku do kilkunastu osób, specjalistów w swych dziedzinach dobranych zgodnie z potrzebami wynikającymi z badanego problemu, jest w stanie zapewnić sobie samowystarczalność w zakresie prowadzenia pewnych niezbyt

złożonych prac.

Pożądanym jest, aby naukowcy ci znali również ogólne zasady organizacji i prowadzenia działań, ważniejsze rodzaje techniki bojowej, organizację wojska itp.

Zresztą w początkowej fazie organizacji prac badawczych nie jest to bezwzględnie konieczne. Np. członkowie grupy prof. P.M.B. Blacketta, rozpoczynając prace badawcze nad usprawnieniem systemu obrony przeciwlotniczej W. Brytanii /1940 r./ nie byli wojskowymi, a tylko jeden z nich "widział" działą przeciwlotnicze. Ta okoliczność nie przeszkodziła grupie w wykonaniu postawionego zadania, a co więcej - opracowano zasady i metody dalszego postępowania badawczego dla rozwiązywania innych problemów.

Jest to oczywista, przypadek wyjątkowy, bowiem w toku wojny grupy nabywały niezbędnych doświadczeń bojowych.

Uogólniający charakter wyników uzyskiwanych metodami badań operacyjnych skłania do wniosku podstawowego o konieczności scentralizowania badań podstawowych w ramach najliczniejszego i możliwie wszechstronnie wyspecjalizowanego zespołu głównego /podporządkowanego Ministerstwu Obrony Narodowej/, który równocześnie planowałby prace badawcze w skali całego wojska i kierował pracą zespołów mu podległych działających na korzyść możliwie wysokich szczebli dowodzenia /tj. dowództw rodzajów wojsk, Szefostw Służb, okręgów wojskowych/. W warunkach naszego wojska wprowadzenie zasady scentralizowanego kierownictwa badaniami uniemożliwia rozproszenie wysiłku i dublowanie opracowań problemów wspólnych dla wielu rodzajów wojsk, ułatwia uogólnianie wyników badań cząstkowych uzyskiwanych przez poszczególne grupy oraz pomoże grupom w zakresie korzystania z Ośrodków Obliczeniowych /centralnego - którym powinna dysponować grupa główna, bądź innych instytucji naukowych/.

W celu usprawnienia organizacji badań nad problemami o różnym charakterze i zakresie byłoby pożądaną, aby grupy /zarówno główna jak i jej podległe/ posiadały stany zmienne. Taka zasada ułatwiałaby dokonywanie doraźnych przesunięć odpowiednich specjalistów /problemowców/ między grupami, zależnie od potrzeb wynikających ze specyfiki badanych problemów i zapewniałaby racjonalne ich wykorzystanie.

Wydaje się, że w okresie wstępnym organizacji i pracy grup, z szeregu względów nie jest celowe tworzenie grup /nawet nieetatowych/ na szczeblach związków taktycznych. Nie znaczy to wcale, że grupy badawcze nie będą wówczas miały możliwości korzystania ze źródeł informacji odpowiednio niższych szczebli. Kwestia zorganizowania dopływu odpowiednich materiałów jest sprawą samej grupy, która zawsze ją rozwiąże zgodnie z własnymi potrzebami.

Można spodziewać się, że z biegiem czasu grupa zdobędzie niezbędne doświadczenia korzystając przy tym również z doświadczeń innych grup /musi istnieć bowiem obowiązek utrzymywania stałych kontaktów między grupami/. Należy przy tym podkreślić, że doświadczenia w zakresie badań operacji noszą odmienny charakter w porównaniu z doświadczeniem bojowym, przy czym te ostatnie nie mają decydującego znaczenia dla badacza, gdyż zazwyczaj są zbyt związane z zasadami regulaminowymi, przyzwyczajeniami dowódców i wojsk, wyrosłymi często z tradycji oraz innymi przypadkowymi nawarstwieniami. Czynniki te z reguły utrudniają badaczowi obiektywną obserwację rozpatrywanego zjawiska, która powinna być wolna od ubocznych sugestii, ocen i poglądów.

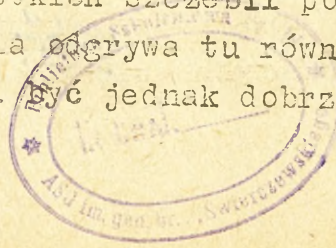
Powyżej wspomniano o możliwym składzie ilościowym i jakościowym grupy badań operacji. Ustalenie właściwego składu nie jest sprawą łatwą ani błahą. Skład grupy w znacznej mierze określa jej możliwości oraz charakter i zakres podejmowanych prac badawczych. Niewątpliwie, nawet grupa przypuszczalnie dobrze dobrana, może w początkowym okresie swej działalności spotkać się z niepowodzeniami, a stąd nawet i z pewną sceptyczną oceną celowości jej istnienia. Nie byłoby w tym nawet nic dziwnego i nowego. Z podobnym przyjęciem spotkały się w przeszłości niemal wszystkie grupy badań operacji, gdyż pracowały w sztabach, wśród ludzi, którzy po raz pierwszy spotkali się w swej praktyce z metodami analizy i oceny zjawisk wręcz odmiennymi od tradycyjnych. Dopiero uzyskane wyniki, a więc korzyści wojsk osiagane w miarę stopniowego realizowania przedstawionych wniosków udowodniły wysoką efektywność

pracy grup /np. znaczne zmniejszenie strat w ilości zatopionych jednostek floty nawodnej, zwiększenie efektywności niszczenia okrętów podwodnych hitlerowskich i japońskich itp./.

Ostatnia sprawa dotyczy stosunku dowódcy i sztabu do wniosków przedstawianych przez grupę badawczą. Na wstępie trzeba podkreślić, że grupa zobowiązana jest realizować zadania stawiane przez dowódcę. Wnioski powinny być przedstawione dowódcy w takim czasie, aby ich wprowadzenie w życie mogło przynieść spodziewane skutki, gdyż w przeciwnym wypadku efekt mógłby być wręcz nieoczekiwanie niekorzystny. Z drugiej strony wiadomo, że właściwe sformułowanie zadania dla grupy nie jest sprawą prostą, a ponadto powstające obiektywne trudności mogą przerastać jej aktualne możliwości wykonania w nakazanym czasie. Stąd też, znając intencje dowódcy, grupa powinna z kolei przyjść mu z pomocą /nawet przy sformułowaniu zadania/. Cały wysiłek grupy powinien zamierzać w kierunku jak najlepszego zrealizowania celu postawionego przed wojskami, którym służy.

Grupa badawcza podlega z reguły dowódcy, a jego decyzje są ostateczne i nieodwołalne. Dowódca może zatem przyjąć lub odrzucić wnioski zgłoszone przez grupę. Podkreślamy - wnioski, ponieważ prawo do propozycji mają w sztabie określone ludzie. Inna sprawa to sformułowanie wniosków, które nie powinny przedstawiać rozwiązań w sposób jednostronny. Wykonanie zadania bojowego zależy bowiem od szeregu czynników, z których nie wszystkie grupa badawcza mogła uwzględnić. I tu dochodzimy do niezmiernie delikatnego problemu wzajemnych stosunków między dowódcą i grupą. Grupa może bowiem zdobyć zaufanie dowódcy tylko przez wyniki swej pracy.

Aby móc efektywnie pracować grupa powinna mieć dostęp do niezbędnych materiałów tajnych. Jest to jeden z ważnych warunków. Ponieważ takich informacji dostarczają sztaby i wojska wszystkich szczebli podległych, a więc czynnik wzajemnego zaufania odgrywa tu również rolę podstawową. Praca grupy musi być jednak dobrze



chroniona /wynika to zresztą z uogólniającego charakteru wykonywanych zadań/; a przy tym grupa nie może być zobowiązana do informowania pracowników sztabu o stosowanych metodach i wnioskach uzyskiwanych w trybie roboczym zwłaszcza wnioskach niezaweryfikowanych.

Nie znaczy to, że grupa nie jest w ogóle zobowiązana do informowania sztabu wojsk. Defzeraty omawiające charakter pracy grup badawczych są celowe i niezbędne, gdyż ułatwiają wzajemne zrozumienie się i pogłębiają zaufanie.

SPIS LITERATURY:

1. MORSE Ph. M., KIMBALL G.E.: Metody badania operacji, tłum. z ang. Wyd. wewn. ASG.
2. SZTARSKI M.R.: Wojsko a badania operacyjne. Wyd. MON, Warszawa 1963.
3. SKIBIŃSKI J.: Problemy metodologiczne określania efektywności działań sił zbrojnych w świetle podstawowych zasad ekonomizacji i optymalizacji wysiłku. "Myśl Wojskowa" nr 2/1963.

Wydrukowano w 100 egz.

Egz. nr 1-100 D., Jawnie  
Wyk.płk Skibiński  
Druk. Cz.B.  
Nr ks. 2287/WW  
OW-0-XV-2309

