

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni h. Świerczewskiego

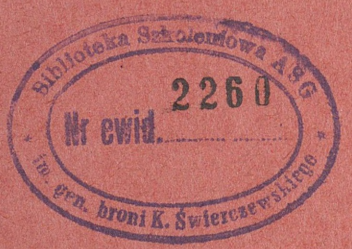
JAWNE

Egz. Nr 5

plk dypl. Jerzy SKIBIŃSKI

TEORIA PRZEWAGI SIŁ ZBROJNYCH
ZARYS METODOLOGII WYZNACZANIA EFEKTYWNOŚCI
WYSIŁKU WOJSK

Rozprawa doktorska
(Załączniki)



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZTABOWEJ
AKADEMIA SZTABU
im. gen. broni K. Świerczewskiego
31351

BE MBERTÓW STYCZEN 1963



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni h. Świerczewskiego

JAWNE

~~XXXXXXXXXX~~
Egz. Nr 5

płk dypl. Jerzy SKIBIŃSKI

TEORIA PRZEWAGI SIŁ ZBROJNYCH
ZARYS METODOLOGII WYZNACZANIA EFEKTYWNOŚCI
WYSIĘKU WOJSK

Rozprawa doktorska
(Załączniki)



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOŁOWEJ
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
31351

BE MBERTÓW

STYCZEN

1963

Przed. prot. 12357

PRZYPISY



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZROLEMIOWEJ
AKADEMII SZTUK I PIĘKNOŚCI
na. bron. K. Swierczewskiego

31351

1. Pojęcie przewagi jest zawsze związane z pojęciem wyższości. Z uwagi na dostateczną oczywistość tego ujęcia wiele słowników i encyklopedii nie notuje znaczenia tego hasła. Jeden z rzadkich przypadków:

Preponderance, ascendancy, superiority:

- 1/ "Stan istnienia przewagi: wyższość lub nadmiar ciężaru, wpływu, siły, ilości itp".

Webster's New International Dictionary. Merriam Co.

Springfield, Mass. USA. 1957. Vol. II.

2. Pojęcie przewagi w sztuce wojennej:

- 1/ Preimuszczestwo w siłach: wyższość w siłach i środkach jednej strony na drugą. W walce osiąga się przewagę przez: 1. Ześrodkowanie sił i środków na kierunku głównego uderzenia; 2. głębokie ugrupowanie sił zapewniające szybkie i głęboki manewr siłami i środkami z głębi; 3. stałe narastanie siły uderzenia na kierunku wprowadzenia drugich rzutów i odwodów we właściwym czasie; 4. odtworzenie ugrupowań bojowych zniszczonych przez nieprzyjaciela oraz odtworzenie wyprowadzanych z walki drugich rzutów i odwodów; 5. pozbawienie odwodów nieprzyjaciela swobody manewru; 6. zniszczenie środków materiałowych i rozbicie urządzeń tyłowych nieprzyjaciela. "Kratkij słowar operatiwno-takticzeskich i obszczewojskowych słów. Wojenizdat, Moskwa 1958.

- 2/ Superiority; w siłach zbrojnych: dysponowanie wyższą efektywnością bojową niż przeciwnik z uwagi na przewagę liczebną, lepsze wyposażenie, lepszą technikę lub lepsze sposoby działań. The United States Air Force Dictionary. Ed. Woodford Agee Heflin, New York, D. Van Nostrand Co, Inc.

3. "Zauważmy tylko - pisze Clausewitz - że w większości nawet dość szczegółowych historii wojen osiemnastego stulecia albo się wcale nie podaje liczebności, albo wspomina się o niej mimochodem, nigdy zaś nie kładzie się na to szczególnego nacisku.

Tempelhof w swej "Historii wojny siedmioletniej" jest najwcześniejszym z pisarzy podającym te dane systematycznie,

ale też bardzo powierzchownie". O wojnie. Wyd. MON, 1958. t.II str.171..... "Inny dowód widzimy w dziwnym pomysle, kołatającym się w głowach niektórych pisarzy krytycznych, jakoby pewna wielkość wojsk była najlepsza niby wielkość normalna, a siły stanowiące nadwyżkę miały być rzekomo raczej zawadą niż pożytkiem". tamże, str.172. Wynikało to, jak można sądzić, z tradycyjnie przyjętego uszykowania wojsk, zwłaszcza jazdy, w czworoboki, a później głębokie i wąskie "kornety". Ugrupowanie to nie pozwalało na właściwe wykorzystanie siły bojowej wojsk. Część wojsk była w chwili starcia bierna, co wykorzystywał bardziej ruchliwy przeciwnik, rozbijając to ugrupowanie kolejno, częściami. Zwrócił na to uwagę historyk uniwersytetu lejdejskiego Lipsius w dziele: De militara Romana /1595/ analizując uszykowanie legionów rzymskich.

"Istnieje wreszcie - pisze dalej Clausewitz - mnóstwo przykładów, gdzie nie użyto istotnie wszystkich rozporządzalnych sił podczas bitwy lub wojny, ponieważ nie sądzono, aby przewaga liczebna miała to znaczenie, jakie jej przypada z natury rzeczy". tamże, str. 172.

4. Teoria sztuki wojennej w Europie zaczęła kształtować się dopiero od XVI wieku. "Pierwszym, godnym wzmianki pisarzem wojskowym nowożytności, "jak charakteryzuje go Engels był Niccolo Machiavelli [15], ideolog młodej burżuazji włoskiej. Jakkolwiek nie oparł się on wpływowi doświadczeń starożytnych Greków i Rzymian, to jednak zarówno analiza krytyczna ówczesnej struktury wojska jak i wysunięte poglądy na charakter wojska, jego organizację i sposoby prowadzenia działań wojennych stanowią wyraźny krok naprzód w stosunku do poglądów panujących powszechnie w średniowieczu, a zwłaszcza w okresie rozkładu feudalnego. Machiavelli przeciwstawiał kondotierstwu wojsko zaciężne /z poboru/ na wzór gracki i rzymski, gdyż tylko takie stanowiło by źródło siły państwa, "Trzeba zaciągnąć ludzi, uzbroić ich, nadać im określoną strukturę, wyszkolić do działań zarówno małymi oddziałami, jak i dużymi formacjami, wyprowadzić do obozu i umieć przeciwstawić ich nieprzyjacielowi tam na miejscu

lub też w czasie marszu".^{1/}

Aby prowadzić wojnę - twierdził Mechiavelli - trzeba postawić cel: "możność stawiania czoła każdemu wrogowi w polu i pobicie go w decydującej bitwie"^{2/}. Teza ta była postępową w rozwoju sztuki wojennej XVI wieku. Machiavelli nie doceniał jednak znaczenia broni palnej i jej wpływu na rozwój sztuki wojennej, to też główny cel traktatu" jak pisze Engles, jest "wskazać środki jak paraliżować działania nowej artylerii przez umiejętne rozmieszczenie piechoty i kawalerii"^{3/}.

Artyleria wywarła jednak przede wszystkim bezpośredni wpływ na dalszy rozwój sztuki fortyfikacyjnej. "Niszczący ogień artylerii - pisał Machiavelli - jest tak silny, że opieranie obrony na sile jednego tylko muru lub jednego wału byłoby dużym błędem. 4/. W konsekwencji - główną uwagę poświęca zagadnieniom budowy i obrony twierdz, pozostawiając na uboczu działania zaczepne w celu ich zdobywania.

Umacniająca swe zdobycze młoda burżuazja XVI w. traktowała technikę budowy twierdz jako jedną z czołowych gałęzi ówczesnej sztuki wojennej. Poświęcono jej wówczas wiele prac teoretycznych, wprowadzono szereg oryginalnych rozwiązań technicznych. Do najbardziej cenionej szkoły sztuki fortyfikacyjnej należała wówczas szkoła francuska dzięki wprowadzeniu "ściskłych prawideł matematycznych" i "zastosowanie teorii naukowej do różnego rodzaju warunków terenowych"^{5/}. [19]

Jakkolwiek francuskie zasady budowy fortyfikacji były niemal powszechnie stosowane w praktyce, to jednak niemal żadna z tych zasad teoretycznych nie powstała we Francji.

1/ Makijawelli, O wojennom isskustwie. Moskwa 1939. str.39.

2/ Za E. Riazinem: Historia Sztuki Wojennej. t.2/.

3/ Tamże.

4/ Engels: Izbrannyje wojennyje proizwiedienija. str.236-237.

5/ Makijawelli - str. 195.

5/ Engels: str. 270-271.

Wszystkie one były zapożyczone nądz od inżynierów włoskich /np. Biringocco Wenocci /1480-1540/, Sant Micele /1484-1559/, Kastriotto Giacomo i in./^{6/}, bądź niemieckich /Daniel Speklin, Georg Hartman /1489-1564/, Wilhelm Dillich /ok.1570-1655/ - pisarz wojskowy w dziedzinie fortyfikacji, Albert Durer /1471-1528/, Georg Rimpler /1636-1683/, Scheiter i in./. Znaczny wkład do sztuki fortyfikacyjnej wnieśli również holendrzy /np. Melder/ i duńczycy /np. Adam Freitag/.

Społeczno-ekonomiczne przesłanki przemian w poglądach na sztukę wojenną w XV-XVI wieku zmierzały w kierunku unarodowienia się zbrojnych. O stanach armii zaczynały decydować ilości mieszkańców państw, o technizacji się zbrojnych - baza ekonomiczna, o strukturze wojsk i założeniach doktrynalnych - polityka państw i charakter wojen jako jej kontynuacja.

5. W ciągu ubiegłych 200 lat jak pisze Mossor - mając na uwadze rok 1938, a w uzupełnieniach z 1945 r. nie poczynił zmian/ przewagę dwukrotną /oczywiście na szczeblu operacyjnym, bo w taktyce zdarza się ona często/ udało się stwierdzić tylko dwa razy. "Z tych dwu wypadków w jednym zwyciężyły siły dwukrotnie większe /Lipsk 1813 r./, w drugim dwukrotnie słabsze." /Tannenberg sierpień 1914 r./. "To upoważnia do stwierdzenia, że przewaga dwukrotna zdaje się stanowić w działaniach maksymalną granicę sztuki wojennej i siły moralnej". Sztuka wojenna w nowoczesnej wojnie. Wyd. WINW 1945 str.185-186. Podobny pogląd wyraża Clausewitz: O wojnie, ks.1-5, str.171.
6. Charakterystyczny, z uwagi na analogie poglądów w tej sprawie był przebieg dyskusji nad problemem przewagi przeprowadzanej w w latach 1937-1938 na łamach "Bellony". Polemizując z tezami ppłk. dypl. S. Mossora, wyrażonymi w artykule p.t. Przewaga /"Bellona nr 2/1937 str.273-300, ppłk. dypl. S. Mossor stał na stanowisku priorytetu czynników ilościowych w układzie się przewagi nie negując jednakże

6/ Ponadto na uwagę zasługują: Nicolo Tartalia /ok.1500-1557/, Girolamo Maggi /ok.1523-1572/, Algizi da Corpi Galacco /zm.ok.1573/, Francesco Paccotto /1521-1591/ oraz odtwórcy cudzych pomysłów jak Rosetti, Floriani, Gabio Busca /ok.1540-1604/ Francesco Marci /1504-1577/.

konieczności uwzględnienia czynników duchowych, siły moralnej/ m.in. m.j. dypl. S. Pstrokoński /w art., Co to jest przewaga; "Bellona" z 1 stycznia-luty 1938. str.17-25/ pisze: "Pojęcie przewagi zależy od tylu czynników oraz stało się tak złożone i trudne do ścisłego określenia, że stanowi tylko ogólnik o treści bardzo subiektywnej. To co jeden dowódca gotów uznać za rozstrzygającą przewagę, inny oceni jako stosunek zupełnie znośny" a dalej we współczesnych "warunkach nie można się zgodzić na normy liczbowe, którymi ppłk dypl. S. Mossor obwarował możliwości zwycięstwa - podkr. moje - J.S. w konkluzji autor stwierdza: "przewagę, jako czynnik działania należy w naszych czasach odsunąć na plan dalszy, o tyle by nie tłumika śmiałości i niekrępowała inicjatywy". /str.24/.

Izolację strategiczną Polski /do 1939 r./, jej słabość fizyczną i zacofanie techniczne usiłowano uzupełnić "siłą moralną" narodu /str.17/, znacznym wówczas przyrostem naturalnym i "wyższym" poziomem wychowania młodzieży /str.18-19/. Jak udowodniły wypadki starcia zbrojnego z Niemcami, choćby tylko do dnia 10 września 1939 r., przewaga siły fizycznej /ilość wojsk i wyższość techniki bojowej/ zdecydowała o wyniku kampanii.

7. Ten ostatni proces jest żywym przykładem udowadniającym, że o powodzeniu w rozwoju walk /wojen/ narodowo-wyzwolenicznych /po drugiej wojnie światowej/ decydowała suma wysiłków materialnych i ludzkich narodu walczącego o wolność, wspartego o siłę fizyczną /potencjał ekonomiczno-wojenny/ obozu socjalistycznego. Z zestawienia sił stron walczących w ważniejszych wojnach narodowo-wyzwolenicznych /zał.nr 19/ wynika, że mimo z reguły niekorzystanego stosunku sił uzyskano powodzenie, ponieważ poszczególne państwa kolonialne /Holandia, Francja, USA, Anglia nie były w stanie przeciwstawić się sile obozu socjalistycznego. Z drugiej strony, gdy z szeregu względów politycznych obóz specjalistyczny nie mógł wystąpić z całą siłą /np. w przypadku powstania w Grecji lub w Omanie/ to powstańcy, /partyzanci/ słabsi pod względem ilościowym i materiałowym, odizolowani od większej części terytorium swego zaplecza -jak.np. w Grecji, - musieli skapitulować.

8. Gen.dyw.J.Bordziłowski, recenzując artykuł płk dypl. A. Heinsteina pt.: "O studiach nad organizacją wojsk", pisał /15.2.1960/:

"Metoda porównania, zaproponowana przez autora, nie jest nowa. W Armii Radzieckiej stosowana ona była jeszcze przed wojną, lecz napewno jest mało znana naszym oficerom. Otóż oceniając organizację tak całości Sił Zbrojnych, jak i poszczególnych związków /operacyjnych i taktycznych/, musimy zawsze brać pod uwagę warunki walki /wojny, a mianowicie, z kim będziemy walczyć. Ustalając, np. ilość środków ppanc dywizji, musimy porównywać je nie z ilością takich samych środków ewentualnego przeciwnika /nie z nimi przecież będzie walczyła artyleria ppanc /tylko z ilością i jakością jego środków pancernych. Jeśli przeciwnik ma dużo lekkich i szybkich czołgów to właśnie środki ppanc muszą być liczniejsze, bardziej szybkostrzelne, lecz mogą być mniejszych kalibrów".

9. "Na gruncie walki \forall powodzenie-przyp.J.S./ przybiera kształt zwycięstwa, albo przynajmniej zapobieżenia zwycięstwu strony przeciwnej. Zwyciężył ten, kto osiągnął swój cel, niezgodny z celem przeciwnika. Udaremił zwycięstwo strony przeciwnej, kto sprawił, że przeciwnik nie zdołał osiągnąć swego celu. Pierwsze pociąga za sobą drugie, skoro cele walczących kłóć się wzajem, a więc oba łącznie urzeczywistnione być nie mogą. Drugie natomiast nie pociąga za sobą pierwszego, gdyż nie konieczne jest z dwóch zamiarów niezgodnych musi dojść do skutku". T.Kotarbiński: Z zagadnień ogólnej teorii walki. Wybór pism, t.I str.550, Wyd. PWN. Warszawa 1957.
10. Clausewitz starał się m.in. "wykazać, że każdy okres miał swoje własne wojny, swoje własne ograniczone warunki i swoje własne uprzedzenia. Każdy okres zatrzyma więc swoją własną teorię wojny, nawet wówczas, gdyby nam wpadło na myśl wszędzie prędzej czy później opracować ją w oparciu o zasady filozoficzne. Wydarzenia każdego czasu muszą więc być oceniane z uwzględnieniem ich właściwości i tylko ten, kto potrafi się przenieść w te czasy nie przy pomocy skrupulatnego studium wszystkich drobnych stosunków, lecz przy pomocy trafnego wejrzenia na wielkie, jest w stanie zrozumieć wodzów tych czasów i ocenić".
O wojnie. t.II str.234.

11. Ruch rewolucyjno-plebejski w Czechach /1420-1434/ w toku walk z feudałami /brandenburskimi, saskimi, bawarskimi/ przyczynił się do stworzenia nowych zasad sztuki wojennej. Powstała nowa forma organizacji wojska stałego /taborcy/ wyposażonego w nową broń - bombardy strzelające z taboru, jako ruchomego umocnienia piechoty. Bombardy stały się zaczątkiem artylerii polowej. Wprowadzono nowe sposoby prowadzenia działań zaczepnych i obronnych, nowe, twórcze sposoby uszykowanie wojsk, zawsze zależnie konkretnych warunków pola bitwy, nowy system organizacji dowodzenia i współdziałania między poszczególnymi oddziałami w ramach manewru.
12. Piechota szwajcarska stanowiła w swej masie wojsko najemne, nowoczesnie zorganizowane /w batalie/ i wyszkolona w surowej dyscyplinie, Szyk /germańskiego/ czworoboku umożliwiał im wykonywanie zmasowanych uderzeń w taktycznie uzasadnione słabe miejsca w ugrupowaniu przeciwnika, co przy zwykle znacznej przewadze liczbowej z reguły przynosił im powodzenie. Początkowo wolnościowe idee Związku Szwajcarskiego rosły w walce z feudałami austrijackimi i burgundskimi, jednak z biegiem czasu służba najemna stała się u Szwajcarów zjawiskiem powszechnym. E.Riazin bardzo ostrożnie wspomina o najemnictwie Szwajcarów, natomiast F.Mehring twierdzi, że właściwie tylko 2 bitwy można określić jako "wyzwoleńcze" /cudzyśłów Mehringa/ tj. bitwę pod Morgarten /15.11.1315/ i pod Sempach /1386/- obie z feudałami austrijackimi. Wszystkie inne wygrali na korzyść feudałów, np. w 1370 r. wynajął ich książę mediolański Bernabo Visconti przeciw Włochom: w 1453 - król francuski Karol VII: 1454 - książę Sabaudii itd. Oto niektóre ważniejsze polityczne daty.
13. Piechota niderlandzka wyrosła na gruncie 80-letniej walki /druga połowa XVI w. i pierwsza połowa XVIII w./ powstającej narodowej burżuazji niderlandzkiej z feudalną monarchią hiszpańską. "Kupiec niderlandzki odniósł zwycięstwo nad hiszpańskim szlachcicem i klechą" /Mehring, Pisma Wojskowe, str.112/, gdyż dysponował silniejszą bazą ekonomiczną i ideologiczną /Hugo Gracjusz, Boruch Spinoza i in./. Książęta Orańscy dysponujący poważnym kapitałem byli w stanie wybrać sobie w Europie lepszy element wojskowy niż hiszpanie.

Regularność w wypłacaniu wyższego żołdu odgrywała wówczas ważną rolę. W związku z wprowadzeniem przez hiszpanów płytszego uszykowania wojsk /do dziesięciu szeregów zamiast dawnych 50/ podzielonych na szereg oddziałów, wprowadzono również wiele ruchliwych jednostek taktycznych, lecz lepiej wyszkolonych /holendrzy jako pierwsi wprowadzili szkolenie szkolenie taktyczne wojsk zbliżone do dzisiejszej musztry/ i bardziej zdyscyplinowanych. Dowodzenie tym wojskiem wymagało również wyższych umiejętności w porównaniu z hiszpańskim, "Niderlandzka forma wojskowa stała się wzorem teoretycznym, który europejczycy wojskowi gorliwie studiowali" /Mehring, str.117/. Mimo przewagi liczebnej hiszpanów i skłóceń wśród burżuazji niderlandzkiej /część burżuazji niejednokrotnie skłaniała się do zawarcia pokoju z Hiszpanią, np. Amsterdam/. Większość wypraw przeciw powstańcom rozbiła się o system twierdz miast Stanów Generalnych Niderlandów /ob. Holandia i Belgia/.

14. Piechota rosyjska kształtowała się z jednej strony w walkach wewnętrznych między własnymi feudałami dzielnicowymi, z drugiej - z feudałami zachodnio-europejskimi. /Krzyżacy, Szwedzi/ oraz Tatarami. Przeciw najeźdźcom z zewnątrz łączyła oddziały dzielnicowe więź wspólnoty narodowej i słuszną polityką zapoczątkowaną przez Aleksandra Newskiego, którą prowadził w oparciu o szerokie warstwy średniego i drobnego mieszczaństwa Nowogrodu. Celem tej polityki była likwidacja rozdrobnienia feudalnego i stworzenie jednolitego państwa ruskiego oraz obrona całego kraju przed najeźdźcami. Piechotę rosyjską cechowała świadoma dyscyplina, a nie najemnictwo. Organizacja pułkowa jednostek taktycznych pozwalała na stosowanie manewrowych form walki przez zaskoczenie /np. w bitwie z desantem Szwedów na Newie w 1240 r./ oraz stałe uaktualnianie współdziałania w toku bitwy, czego na ogół nie praktykowano w wojskach feudalnego rycerstwa, /np. w bitwie z Krzyżakami na jeziorze Czudskim 5.4.1242 r./.
15. Niccolò Machiavelli /1469-1527/ forsował poglądy silnej władzy państwowej opartej o armie stałą, organizowaną na podstawie powszechnego obowiązku służby wojskowej i podległej całkowicie władzy państwa. Jego traktat "Arta della Guerra" /1521/

obejmuje siedem ksiąg w których rozpatruje zagadnienia struktury organizacyjnej wojska, sposoby prowadzenia wojny i walki oraz sposoby obrony i zdobywania twierdz. Według Engelsa, Machiavelli napisał traktat "głównie po to, aby zaproponować takie ugrupowanie wojsk, które byłoby w stanie zmniejszyć straty piechoty od ognia artylerii" /ruchlwej, zbudowanej na lawetach według wzoru Karola XII/. Engels, Izbranyje wojennyje proizwiedienija str. 159,236. oraz E. Riazin. Historia Sztuki Wojennej, tom II str. 566-581.

16. Wegecjusz Flawiusz Renat /daty urodz.i śmierci nieznane/. Rzymski pisarz wojskowy żyjący w IV w.n.e., autor traktatu o sztuce wojennej p.t.: Epitome rei militaria". W czterech księgach Wegecjusz nie tylko zebrał znaczny materiał dotyczący wielu dawnych autorów, lecz przedstawił również teorię sztuki wojennej starożytności. Opisał system szkolenia wojskowego poborowych i zasady zakładania biwaków, przedstawił strukturę armii rzymskiej oraz taktykę natarcia i obrony. Interesujący jest opis różnych wojskowo-technicznych urządzeń służących dla umocnienia twierdz i miast.
17. W XVII wieku pojawiły się w Europie Zachodniej pierwsze regulaminy i instrukcje wojskowe w których sformułowano podstawowe tezy ówczesnej sztuki wojennej. Powstały pierwsze prace teoretyczne /Vauban, Maurycy Saski, Wahnhausen, Feuquières, Pusységur, Polard/.
18. Poczynając od najwcześniejszych należy wymienić takich inżynierów wojskowych zajmujących się problemami teoretycznymi fortyfikacji jak: Jean Errard z Barle-Duc /1554-1610/, powszechnie nazywamy ojcem francuskiej fortyfikacji /N.b. jak stwierdza Engels - nazwa ta nie jest uzasadniona, gdyż jego konstrukcje są bardziej przestarzałe niż włoskie. Por. Engels Izbranyje wojennyje proizwiedienija str.270/, wydał w 1594 r. książkę pt. "Wykład sztuki fortyfikacyjnej", Pagan Bless - François /1604-1655", pierwszy który wprowadził we Francji zasadnicze zmiany w strukturze umocnień murów /zresztą według prawideł teoretycznych niemieckiego inżyniera wojskowego Daniela Speklina /1536-1589/,

Sebastian Vauban wydał dwie poważne prace teoretyczne, a mianowicie: "Fraité de la Défense des Places Nouvelles", /Edition. par F.P. Foissac, Paris 1795, Magimel s.528/ oraz "Der Angriff und Verteidigung der Festungen" /Berlin 1744, Christian Sigismund Bergemann, T.1 s.172, T. 2.s. 137/, Samuel Maralois, jeden z twórców starej szkoły fortyfikacji holenderskich, wydał w 1615 r. książkę pt. "Fortyfikacja czyli architektura wojskowa", Bernard Fore Belidor /1693-1761/ francuski generał wojsk inżynieryjnych, autor szeregu w zakresie stosowania matematyki w inżynierii wojskowej, Maudin-inżynier, Francois Blondell /1617-1686/ - architekt i inżynier oraz wielu innych.

20. Sztuka wojenna w okresie od XIV do XVI wieku nie została jeszcze dostatecznie wyczerpująco przedstawiona w literaturze wojskowo-historycznej. Praca Engelsa: "Stati iz Nowoj Amierikanskoj Encikłopedii /Tłum. z ang./, oczywiście nie wyczerpuje zagadnienia, stanowi tylko jedną z ważniejszych podstaw metodologicznych dla badań ogólnych tego zagadnienia. F. Mehring w "Krieg und Politik" /Band I: Militärpolitische und Militärgeschichtliche Aufsätze. Berlin 1959. Verlag des Ministeriums für Nationale Verteidigung. s.570/ na ogół marginesowo traktuje ten okres, przy czym dyskutując z Belbrückiem pomija złożony problem form działań taktycznych i strategicznych. Bardziej szczegółowo ten okres E. Riazin w "Historii sztuki wojennej" poświęcając mu większą część tomu II, jednak i tu istnieje jeszcze szereg luk.
2. Istnieje szereg definicji tego pojęcia. W pracy przyjęto, wydaje się, najwłaściwszą z dotychczasowych, zaproponowaną przez Zakład Ekonomiki Wojennej WAP, a mianowicie: "Potencjał wojenno-ekonomiczny jest to zdolność sił ekonomicznych danego państwa /koalicji/ do wykonania maksymalnej produkcji wojennej w określonym czasie".

Do elementów materialnych potencjału wojenno-ekonomicznego zaliczono:

- a/ obszar kraju i jego położenie;
- b/ zasoby naturalne /surowcowe i energetyczne/;
- c/ aparat produkcyjny /przemysł i rolnictwo/;

- d/ rozmieszczenie sił wytwórczych;
- e/ transport i sieć komunikacyjna;
- f/ stan zapasów;
- g/ handel;
- h/ finanse.

Elementy ludzkie - stanowią:

- a/ Zasoby ludnościowe: ich ilość, stan fizyczny i kwalifikacje;
- b/ poziom wiedzy technicznej i nauki;
- c/ organizacja gospodarki;

Por. Wybrane zagadnienia ekonomiki wojennej.

Wyd. MON Warszawa 1961 str.48-49.

Podobną treść potencjału ekonomicznego, jakkolwiek bez podziału na czynniki rzeczowe i ludzkie, przytacza A. Łagowski w pracy: Strategia i ekonomika. Wyd. MON Warszawa 1959. str.30 oraz z niewielkimi zmianami B. Libicki: W sprawie mierzenia potencjału ekonomicznego i niektórych jego składników. "Myśl Wojskowa". nr 5/1959 str.58.

- 2^o. "Społeczne siły wytwórcze są to ... techniczne metody produkcji, a zwłaszcza narzędzia pracy, jak również doświadczenia ludzi i ich umiejętność posługiwania się środkami produkcji, wreszcie sami ludzie, którzy takie doświadczenie i taką umiejętność posiadają. Innymi słowy: społeczne siły wytwórcze - to zespół wszystkich czynników, które stanowią o wydajności społecznej pracy na danym szczeblu historycznego rozwoju społeczeństwa; wyrażają one "potencjał produkcyjny społeczeństwa". Por. O. Lange: Ekonomia polityczna t.I. Wyd. PWN Warszawa 1959. str.18.
- 2^o. Siły ekonomiczne obejmują, poza ich główną i najistotniejszą częścią, którą stanowią społeczne siły wytwórcze, "pewne siły działające w wyniku ukształtowania się określonego typu stosunków produkcji. Są to np. siły wynikające z charakteru organizacji pracy społecznej, a przede wszystkim z charakteru własności środków produkcji". Wybrane zagadnienia ekonomiki wojennej. Wyd. MON Warszawa 1961. str. 48.
- 2^o. Charakter logiczny-ponieważ jest produktem logicznego procesu analizy i uogólnień, historyczny-ponieważ odpowiadają rzeczywistemu procesowi, który przebiega w postaci historycznego rozwoju.

21. Takie ujęcie zagadnienia nie zaprzecza faktowi, że państwa kapitalistyczne traktują stałe zwiększenie swego potencjału militarnego jako jedno z poważniejszych rozwiązań przeciwdziałających kryzysom gospodarczym. W ramach walki konkurencyjnej czynnik ten odgrywa rolę podstawową, a ponadto stanowi o prawidłowości istniejącej w kapitalizmie, a wyrażającej się w rozwiązaniu stale zaostrzających się sprzeczności na drodze wojny. Np. w warunkach współczesnych trudności gospodarczych USA i Anglia świadomie zmuszają NRF do przyjęcia części kosztów zbrojeń NATO oraz pozwalają na stałe zwiększenie zbrojeń w celu złagodzenia jej ekspansji gospodarczej na rynki zagraniczne, zwłaszcza do Ameryki Łacińskiej i Afryki Zachodniej. Eksport NRF do tych krajów wyraźnie wypiera eksport brytyjski a nawet amerykański.
22. Dyskusja nad metodami mierzenia potencjału ekonomicznego i ekonomiczno-wojennego trwa niemal od początków powstania ekonomiki wojennej i mimo szeregu poważnych osiągnięć nie pozostała zakończona, nawet w stosunku do wojen minionych. Rozbieżności w poglądach na to zagadnienie można podzielić na dwie podstawowe grupy. Do pierwszej należą zwolennicy stosowania metod statystyczno-ilościowych, jako podstawowych przy charakteryzowaniu potencjału ekonomicznego /Por. K. Knorr - The War Potential of Nations, Princeton New Jersey, Princeton University Press, 1956/. przy czym najbardziej istotną sprawą są istniejące w tej grupie rozbieżności co do klasyfikowania elementów składowych potencjału. Ekonomisci zachodni skłaniają się raczej do niedoceniań wpływu ustroju społeczno-politycznego i ekonomicznego na dynamikę i efektywność przedsięwzięć i procesów gospodarczych, fetystyzowania swych koncepcji z ograniczonego, klasowego punktu widzenia./Np. G. Fischer - Weltwirtschaft. Ihre Grundlagen und Theorien, - Leipzig 1936; H.M.D. Parker - Manpower, Londyn 1957; P. Wiel - Krieg und Wirtschaft, Berlin 1938,; do tej grupy należą również ekonomiści-matematycy jak R.G.D. Allen /"Mathematical Economics"/, P.A. Samuelson/"Foundations of Economic Analysis"/, J.R.Hicks/" A Contribution to the Theory of

the Trade Cycle"/, M.Kalecki /"Theory of Economics Dynamics"/, J.Robinson /"The Economic of Imperfect Competition"/, G.C. Evans /"Mathematical Introduction to Economics"/ i wielu innych.

Drugą grupę poglądów reprezentują ekonomiści marksitowscy zakładający stosowanie metod matematycznych jako jeden ze środków poznawczych. Jednak i wśród tej grupy istnieją różnice w zapatrywaniach zarówno na skład elementów potencjału ekonomiczno-wojennego jak i na zasady ich mierzalności. Różnice te nie mają przy tym charakteru zasadniczego, a odnośnie składu elementów potencjału - najczęściej przyjmują - podany w przypisie [21] Może najbardziej umiarkowane poglądy na zakres stosowania matematyki wyraża prof. E. Żurawiński/"Ekonomia polityczna a matematyka" Wyd. Państw. Wyd. Ekonom. Warszawa 1961, str. 269/, do bardziej zdecydowanych w stosowaniu tych metod należą ekonomiści radzieccy, m.in. W.Niemczynow, Ł. Kantorowicz, M.A. Jakowlewa i inni. /Por. Zastosowanie matematyki w badaniach ekonomicznych. Państw. Wyd. Ekon. Warszawa 1961. s. 462/, a w Polsce: W. Sadowski, O.Lange, T. Czechowski, Z. Pajestka i inni.

2) Dosłownie: "przy tych samych okolicznościach" /Słownik Wyrazów Obcych: Wyd. Michalski i Ska, Warszawa 1938/ lub: "przy innych warunkach jednakowych" /Słownik Wyrazów Obcych, Wyd. P.I.W., Warszawa 1959/.

Por.: A.Marshall: Zasady ekonomiki. Wyd. M.Arct, Warszawa 1925, str. 349: "Badania pewnej grupy czynników wydzielany za pomocą przypuszczenia, że inne warunki pozostają bez zmiany; nie negujemy istnienia innych czynników, lecz pomijamy na pewien czas ich działanie, zmieniające bieg zjawisk. Im bardziej zwięźemy w ten sposób zakres badania, tym ściślej możemy zbadać dany przedmiot, lecz jednocześnie wyniki tego badania mniej ściśle odpowiadają realnemu życiu. Każde ściśle i precyzyjne badanie zagadnienia wąskiego ukatwia jednak zadanie bardziej ściśle, niżby to było możliwe w innych warunkach, zagadnień ogólniejszych, w których zakres wchodzi to węższe zagadnienie".

21. Por. sugestje wysunięte oraz zespół autorów w pracy "Wybrane zagadnienia ekonomiki wojennej" /Wyd. MON, Warszawa 1961/ na str. 52-58: ponadto: A. Łagowski "Strategia i ekonomika" /wyd. MON, Warszawa 1959/ na str.27-31, M. Adamus: "W sprawie potencjału ekonomicznego" Myśl Wojskowa nr 5/1958, B. Libicki: "W sprawie mierzenia potencjału ekonomicznego i niektórych jego składników" Myśl Wojskowa nr 5/1959, E. Pfeffer "Niektóre zagadnienia ekonomiki wojennej" cz.II Myśl Wojskowa nr 5/1960.
22. Statystyka militarna wojenna powinna być uważana jako jedna z gałęzi nauki wojennej. Przedmiotem badań statystyki militarnej są konkretne procesy masowe, zjawiska oraz prawidłowości wojny i walki zbrojnej. Jej główne praktyczne zadanie polega na tym, aby konkretnie /liczbowo/ ująć te zjawiska i procesy poprzez naukowe zastosowanie specyficznych statystycznych pojęć wskaźników i metod statystycznych. Na tej drodze statystyka militarna bada powyższe procesy i zjawiska zarówno od strony ich wartości ilościowych jak i jakościowych, a ponadto we wzajemnym powiązaniu w określonych granicach czasowych i przestrzennych. Badania statystyczne powinny doprowadzić do tworzenia uzasadnionych naukowo wskaźników, odzwierciadlających rozpatrywane zjawiska i procesy w postaci liczbowej lub werbalnej, bowiem każde z nich jest w statystyce tylko jedną z wielu możliwych form przedstawienia rzeczywistości. Perspektywy rozwoju statystyki militarnej są ściśle związane z rozwojem ogólnej teorii nauki wojennej, ekonomiki wojennej, socjologii wojny i wojska, psychologii wojskowej itp. W swych badaniach powyższe nauki analizują masowe zjawiska i procesy, przy czym bez stosowania naukowo uzasadnionych wskaźników statystycznych nie można przeprowadzić żadnej analizy naukowej. Aby więc teoria statystyki militarnej mogła rozwijać się prawidłowo jako samodzielna, teoretyczna wiedza materialna oraz by mogła sprostać potrzebom praktyki, musi ona rozwijać jako teoria statystycznych pojęć - wskaźników.
- Por.: A.A. Czuprow: Woprosy statistiki. Gosstatizdat CSU SSSR, Moskwa 1960 s.448, a w szczególności rozdział I: Osnovy teorii statistiki s.6-221. Ponadto: B.Szulc: Wskaźniki wpływu różnic strukturalnych na przeciętny wskaźnik.

"Przegląd Statystyczny" tom 5, nr 3/4/1958 s.321-328.

Pewne sugestie wstępne przedstawił autor w pracy:

"Zastosowanie metod matematycznych w procesie badawczym nauki wojennej", "Zbiór Prac ASG" nr 4/17/ 1962 s.115-141.

30. Definicja walki przedstawiona przez Cz. Znanieckiego:
"Zespół działań nieprzyjaznych napastnika, działań obronnych strony przeciwnej oraz ewentualną jej aktywną przeciwalkę nieprzyjazną dwóch osób". "Por."Prolegomena do nauki o państwie" Warszawa 1930 str.73.
31. Patrząc na to zagadnienie z punktu widzenia ogólnej teorii walki, czynniki natury duchowej należy traktować, podobnie jak prof. T. Kotarbiński, tj, jako "nieistotne akcesoria".
"Nienawiść, gwałt, unieszczęśliwianie, druzgotanie woli, katastrofa moralna - są to może częściowo przy najmniej niezbędni specjального rodzaju, np. pewnych bojów zbrojnych, toczonych na śmierć i życie. Z punktu widzenia ogólnej teorii walki" są to jednak tylko nieistotne akcesoria".
T.Kotarbiński: Z zagadnień ogólnej teorii walki. Wybór Pism. tom I str. 561. Wyd. PWN Warszawa 1957.
32. Literatura z zakresu badań efektywności w dziedzinie potrzeb wojska jest dość obszerna, lecz dotyczy głównie wyników badań prowadzonych przez grupy badań operacji w czasie drugiej wojny światowej. Niektóre wyniki /po ich odtajnieniu i po wprowadzeniu zniekształceń/ opublikowali Ph.M. Morse i G.E. Kimball: Methods of Operations Research. New York, 1956. Na podobnych podstawach oparto również współczesne badania efektywności broni raketowej: np. G. Merrill, R.Helmholz, H.Goldberg /tkum. z ang./: Issledowanie opieracji. Pusk snariadom. Bojowyje czasti. Izdat. Inostr. Litieratury, Moskwa 1959.
33. Autor nie miał możliwości bezpośredniego korzystania z książki F.W.Lanchestera: Aircraft in Warfare: the Dawn of the Fovrth Arm Constable and Co., London, 1916, a oparł na materiałach zawartych we wspomnianej już pracy Ph.M. Morse'a i G.E. Kimball'a: Methods of Operations Research, rozdział IV. Kinematyka Strategiczna oraz na szeregu wzmiankach rozproszonych w różnych pracach z zakresu badań operacyjnych.

Pierwsze prawo Lanchestera dotyczy wojen w których "broń bezpośrednio przeciwstawiała się broni", a więc ogólnie rzecz biorąc, na szczeblach strategicznych do pierwszej wojny światowej /przy czym ta ostatnia znajduje się jak gdyby na pograniczu prawidłowości obrazowanych przez oba prawa Lanchestera/. Ogólną postać pierwszego prawa można przedstawić w formie równania:

$$E = \frac{n_0 - n}{m_0 - m}$$

gdzie n_0 i m_0 wyrażają ilości sił obu stron /N i M/ przed rozpoczęciem walki, a n i m - odpowiednie siły po jej zakończeniu. Drugie prawo Lanchestera /zależności kwadratowej/ odpowiada wojnom współczesnym /do drugiej wojny światowej/, gdy należy uwzględniać również możliwości pośredniego oddziaływania środków walki obu stron. Prawo to przyjmie postać równania:

$$E = \frac{n_0^2 - n^2}{m_0^2 - m^2}$$

34. Na ogólną sumę strat efektywności / S_c / w okresie C składają się straty w efektywności układu wynikające z działań przeciwnika /wydajność sił przeciwnika/ tj. B_c oraz pewna suma strat efektywności poniesiona na zabezpieczenie/bojowe, materiałowo-techniczne itp./ tej części układu, która poniosła straty B_c .

Ponieważ

$$B_c = \sum_0^c \sum_1^m \beta_k$$

zatem straty efektywności zabezpieczenia tej części układu w okresie C wynoszą:

$$\text{gdzy: } a_k = f(\xi_{kj}, \xi_{tk}, h_{tk})$$

$$\text{stad: } S_c = B_c + \sum_0^c \sum_1^m \frac{\beta_k}{S_k} \cdot a_k$$

34. Gdyby przyjąć, że $\lambda = 0$, wówczas $Z_c = \frac{C}{C_s}$ i podobnie
 - przy $\psi = 0$ $J_c = \frac{C}{C_s}$

A więc w przypadku, gdy rozpatrujemy efektywność układów w okresach /bezpośrednio po wojnie/ w których wyścig zbrojeń nie występuje jeszcze w całej pełni, a chodzi co najwyżej o utrzymanie dotychczasowego stanu bojowego wojsk, to podstawiając wartość Z_c i J_c do wzoru /26/ 5.3.2. otrzymujemy:

$$E_0 = \frac{\frac{1}{T} L (1 + \tau b) + D \frac{C}{C_s}}{\propto \frac{C}{C_s}}$$

a ponieważ, jak wynika z relacji /5/:

$$\frac{1}{T} = p + \frac{1}{C_s}$$

więc:

$$E_0 = \frac{L \left(p + \frac{1}{C_s} \right) (1 + \tau b) + D \frac{C}{C_s}}{\propto \frac{C}{C_s}} =$$

$$= \frac{L (1 + p C_s) (1 + \tau b) + D C}{\propto C}$$

Jak łatwo zauważyć, gdy C rośnie do nieskończoności człon $L /1 + p C_s /$ $/1 + \tau b /$ jako wielkość stała nie odgrywa poważniejszej roli, co właśnie usprawiedliwia wysokie nakłady na efektywność układów o długich okresach żywotności w warunkach nierozwiniętego wyścigu zbrojeń.

W warunkach nasilenia zbrojeń ze wzrostu C rosną również choć powoli Z_c i J_c , jednak fakt szybszego wzrostu J_c pociąga za sobą ważne konsekwencje ekonomiczno-wojenne, a mianowicie: w miarę wzrostu C człon $\frac{1}{T} L /1 + \tau b /$ z wzoru /26/ maleje, rośnie natomiast $D J_c$. W związku z tym przedłużenie żywotności układów jest korzystne tylko do pewnej granicy, poza którą staje się ono już niekorzystne. Moment ten determinuje właściwy obliczeniowy okres żywotności układów. Zależność tę przedstawiono na

wykresie /zał. nr 4/.

Z wykresu wynika, że przy okresie $C = 18$ jednostek czasowych E jest najniższe i wynosi 142.8 /przy założeniu wyjściowym $E = 200/$ co jest jej wartością optymalną. Przedłużenie tego okresu jest nieuzasadnione gdyż pogarsza możliwą do uzyskania efektywności układu dotyczącą jego rozwoju.

- 3f. Można przypuszczać, że nawet takie ujęcie nie usunie różnic w dynamice tempa wydajności działań między poszczególnymi rodzajami wojsk /związkami, grupami/ Tam gdzie to tempo jest wysokie, zachodzi również znaczny spadek jednostkowych strat efektywności: występuje tu duża rozpiętość między tempem wzrostu łącznych strat, a tempem wzrostu łącznej wydajności i powinna również wystąpić większa różnica między współczynnikiem Z_c i J_c . Natomiast w tych rodzajach układów w których tempo wydajności działań jest niższe /co oznacza zbliżoną wielkość współczynników Z_c i $J_c/$, przedstawiony w rozważaniach wskaźnik strat :

$$\frac{D}{\alpha} \cdot \frac{J_c}{Z_c}$$

zmienia się w niewielkim stopniu. Dynamika całego wskaźnika określona jest przez dynamikę składnika dotyczącego rozwoju układu tj.:

$$\frac{\frac{1}{T} L (1 + \tau b)}{\alpha Z_c} ,$$

który maleje w przypadku układów dłuższych okresach żywotności.

- 3g. Walka "Gefecht/: każde starcie między oddziałami bez względu na ich siłę. Cele walki mogą być różne. Najważniejszym celem do osiągnięcia jest zniszczenie /Vernichtung/ sił zbrojnych nieprzyjaciela przez ich rozbicie lub wzięcie do niewoli. Militärisches Wörterbuch. Oberst dr. Fritz Eberhardt: Alfred Kroner Verlag. Stuttgart 1940.
- 3h. T. Kotarbiński określa prakseologię jako: "naukę o skutecznym działaniu, przy czym w Kursie logiki dla pracowników. Wyd. PWN. Warszawa 1969. str.6 i Traktacie o dobrej robocie. Wyd. PWN 1955 str.7: stosuje termin: "ogólna teoria sprawnego

działania". Mówi też o - "teorii działania skutecznego" /Próba zastosowania pewnych pojęć prakseologii do metodologii pracy umysłowej. Wybór Pism, t.I str. 666/. O. Lange wysuwa uzasadnioną wątpliwość co do słuszności definicji wysuniętej przez T. Kotarbińskiego i proponuje termin "nauka o racjonalnym działaniu". O. Lange zaprzecza tożsamości obu definicji stosowanych przez T. Kotarbińskiego /skuteczność działania nie jest równoważna sprawnemu działaniu/: "skuteczność działania łączy się z jego racjonalnością rzeczową, która jednak nie jest właściwością działania jako sposobu postępowania i dlatego nie jest kwestią prakseologii, lecz kwestią technologii". Wysuwając termin: nauka o racjonalnym działaniu stwierdza, że "chodzi tu o racjonalność w sensie metodologicznym". O. Lange: *Ekonomia Polityczna*, Wyd. PWN Warszawa 1959. str. 167.

39. W języku ros.: "matematyczeskije programirovanije". Za twórcę uważa się L.W. Kantorowicza. Jego pierwsze prace w tym zakresie: "Matematyczeskije metody organizacji i proizvodstwa, wydana w Leningradzie w 1939 r. Tłum.: *Metody matematyczne w organizacji i ekonomice przedsiębiorstwa*. Wyd. Polskie Wyd. Gospodarcze. Warszawa 1960 str. 21-92. Zarys historyczny tej nauki znajduje się w pracy: R. Dorfmana, P.A. Samulsona, R.M. Solowa: *Linear Programming and Economic Analysis*, New York 1958. str.1-5. Wynika z niego, że nauka o programowaniu jest w pewnym sensie kontynuacją badań operacyjnych /operations research/. Powstała w czasie II wojny światowej w procesie prac nad usprawnieniem organizacji zaopatrywania wojsk, naboru kadr i innych problemów organizacyjnych w zakresie zabezpieczenia materiałowego i technicznego działań na szczeblu strategicznym.

Stosunkowo obszernie przedstawia istotę tej nauki oraz zarys ważniejszych metod O. Lange: *Wstęp do ekonometrii*. Wyd. II. PWN. Warszawa 1961. rozdz.3.

40. Np³: "Metoda przewidzenia prawdopodobieństwa takiego czy innego kolejnego skutku w danym procesie" - "naukowe badania podstawowych zjawisk istniejących wewnątrz danego procesu, rozpatrywanego w całości, w celu wydedukowania

^{x/} Por.: P. Renauld, *La recherche operationelle militaire*, "Revue Milit. Générale", nr 9/1960.

dochodzi

najlepszych decyzji". P. Renauld w konkluzji do sformułowania: "celem badania operacji jest obliczanie ryzyka, porównanie ryzyka innych rozwiązań wobec możliwych korzyści w celu ułatwienia dowódcy wyboru najlepszego rozwiązania na zasadach rozumowych, a nie intuicyjnych czy instynktownych".

Literatura z zakresu badań operacyjnych jest obecnie stosunkowo obszerna. Ważniejsze pozycje przytacza i omawia W. Sadowski w pracy: Teoria podejmowania decyzji. Wyd. Polskie Wyd. Gospodarcze Warszawa 1960 str.312.

- 4.1. **Efektywność: wydajność, pozytywny wynik, skuteczność:**
efektywny: istotny, rzeczywisty. Słownik języka polskiego, pod red. W. Doroszewskiego, t.II. Wyd. PWN Wiedza Powszechna, Warszawa 1960.
- 2/ **Efekt: skutek, wrażenie: w technice: natężenie pracy wykonywanej przez siłę, przez motor.. w ciągu jednej sekundy.**
J. Karłowicz, A. Kryński, W. Niedźwiecki: Słownik języka polskiego, t.I. Wyd. PWN, MCMLII. /W słowniku brak hasła "efektywność" i "efektywny"/.
- 3/ **Dictionary of Guided Missiles and Space Flight D. Van Nostrand CO., INC, Princeton 1959.**
"Efficiency ": zdolność, dostateczne działanie siły.
/"effect" - 1. skutek, rezultat; 2. cel, zamiar; 3. wykonanie; 4. efekt, wrażenie; /..."w powszechnym znaczeniu termin ten stosuje się w przypadku sposobu działania lub maszyny, gdy chodzi o przekazanie energii z jednego miejsca na inne lub przekształcenie jej z jednej postaci w drugą ;wyraża się stosunkiem niezbędnych wyników do ogólnych nakładów energii lub siły. Stosunek ten wyznacza się zazwyczaj w postaci procentu". Np. "w fizyce jednostką /efektywności/ siły jest dyna". Np.:
"Efektywność silnika raketowego:

$$\eta = \eta_d \cdot \eta_f \cdot \eta_v$$

gdzie: η_d - czynnik poprawkowy siły wybuchu;
 η_f - czynnik poprawkowy odrzutu;
 η_v - czynnik poprawkowy szybkości".

4/ W niniejszej pracy traktuje się efektywność jako stosunek uzyskanych wyników działań do nakładów poniesionych przy ich realizacji.

42. Proces stochastyczny należy rozumieć jako zmianę stanu jakiegoś układu zależnie od przypadku i od poprzedniego /wyjściowego/ stanu tego układu. Przy wielkiej ilości badanych układów w ujęciu statystycznym częstość występowania układów typowych określa się wielkością prawdopodobieństwa, Stąd można też mówić o statystycznych elementach badanego procesu.

43. "... jeśli brać pod uwagę każdy przypadek oddzielnie, włada przypadkowość, w której zatem przebijające się przez tę przypadkowość i regulujące ją prawo wewnętrzne staje się widoczne tylko wtedy, gdy łączy się pojedyncze przypadki w duże masy".

K^o Marks: Kapitał, t.III, str. 882.

"... Wynika to częściowo stąd, że działanie ich /stopy zysku, praw ekonomicznych - przyp. J.S./ krzyżuje się z równoczesnym działaniem innych praw, częściowo zaś wynika z ich natury jako pojęć". K^o Marks, F. Engels: Listy Wybrane, "Książka i Wiedza" Warszawa 19 1951, str.620. /List F. Engles do K. Szmidta z 12.6.1895 r./.

44. Gdy pragniemy ogólnie scharakteryzować poziom wartości cechy zmiennej w zbiorowości za pomocą liczby będącej pewną wypadkową wartości cech spotykanych u wszystkich jednostek tej zbiorowości, uwzględniając przy jej obliczeniach wartości wszystkich jednostek masy, wówczas stosujemy średnie klasyczne. Zaliczamy do nich m.in. średnią arytmetyczną, średnią geometryczną i średnią harmoniczną.

W innych wypadkach, gdy chodzi nam o scharakteryzowanie ogólnego poziomu wartości cechy zmiennej w zbiorowości za pomocą liczby będącej wartością cechy którejs z konkretnych jednostek tej zbiorowości, jednostek zajmujących określoną, wyróżniającą się pozycją w badanej masie, wówczas stosujemy średnie pozycyjne. Należą do nich m.in.: wartość modalna /wartość najczęstsza/, mediana /wartość środkowa/, kwartyle /wartość ćwiarkowa/ itp.

- 4b. Założenie to zawiera szereg uproszczeń, gdy w rzeczywistości, broń palna była nie mniej zróżnicowana niż obecnie broń konwencjonalna. Np. w czasie wojny z Turcją /1877-78/ piechota rosyjska posiadała dwa typy karabinu: nowoczesny - Berdana w jednostkach gwardii i przestarzały model Krenka w pułkach piechoty. Piechota turecka posiadała karabiny nowoczesne: Peabody - Martiniego oraz Winchestera. W wojnie francusko-pruskiej /1870-71 r/ piechota francuska była wyposażona w bardziej nowoczesny karabin Chassepota, niemal trzykrotnie skuteczniejszy od karabinu iglicowego piechoty pruskiej /wprowadzonego na uzbrojenie jeszcze w 1848 r./.
- W 1888 r. w armii angielskiej karabin Lee- Metford zastąpił dawniejszy Martini-Henry, a jego model nr II, /wprowadzony w 1891 r./ z dziesięcioladunkowym magazynkiem został w 1895 r. wyparty przez karabin Lee-Manfield o donośności ok. 2500 m. /3500-kroków/. Przebrojenie armii dokonano wówczas co kilka lat, zależnie od możliwości gospodarczych i stanu bazy przemysłowej państwa. GrM.de Gruyter: Zasady Taktyki. Tłum. z angielskiego Wyd. "Życie" Kraków. str.319.
- 4b. Jak można stwierdzić, pytanie to pozostało dotąd bez odpowiedzi, gdyż nie odstąpiono od tradycyjnych kryteriów oceny siły, w istocie swej, wzajemnie sprzecznych. W.A. Melichow poddając krytyce plan Petain'a /z 8 września 1918 r./, dotyczący działań w miesiącach wiosennych 1919 r., zarzuca mu jego nierealność wskutek zbyt "arytmetycznego" podziału sił własnych bez dokładnego uwzględniania potencjalnych możliwości Niemiec w zakresie dalszego prowadzenia wojny. "Na wojnie, jak w polityce 2×2 może być równe 5, przy czym ta ostatnia cyfra może przekształcać się w 4"... "Historia, którą Petain potraktował tak bezceremonialnie i buchalteryjnie, może przytoczyć dziesiątki przykładów, gdy dowódcy byli biali mimo, że znali nie tylko arytmetykę lecz i algebrę, a nawet rachunek różniczkowy i całkowy". /W.A.Melichow: Strategicznoje razwiertywanje, str.482/. Jako przykłady Melichow przytacza: Moltkego mł., Ludendorffa, Nivellé'a, naszym zdaniem niewłaściwe, ponieważ ówczesna znajomość matematyki przez wojskowych nie świadczy wcale o umiejętności jej stosowania dla potrzeb praktyki sztuki operacyjnej, a pozatem

nie istniała jeszcze w tym czasie teoria umożliwiająca stosowania w praktyce tego narzędzia wnioskowania logicznego. Próby stworzenia takiej teorii podejmował właśnie F.W. Lanchester /matematyk angielski/, próby oczywista, dalekie jeszcze od doskonałości. /F.W. Lanchester: Aircraft in Warfare, the Dawn of the Fourth Army. Constabl and Co., London 1916./. Prace F.W. Lanchestera są obecnie kontynuowane na Zachodzie /przez grupy "badań operacyjnych"/, jednak wydaje się, że osiągnane wyniki nie mogą być jeszcze stosowane w praktyce. W oparciu o tę ideę opracowano już szereg metod bardziej praktycznych, które obecnie znajdują się w stadium weryfikacji.

ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH DEFINICJI

1. CZAS graniczny: okres /liczony od czasu wyjściowego/ w którym następuje podwyższenie efektywności układu w wyniku wprowadzenia dodatkowych nakładów /np. uzupełnienie sił, remont urządzenia, modernizacja itp./. rozdz. 5.2.2./.
2. DZIAŁANIE /sił zbrojnych/.
Wszelkie czynności zamierzone /a więc nie tylko związane bezpośrednio czy pośrednio z niszczeniem przeciwnika /np. przez walkę zbrojną/ lecz również i takie w których jako "przeciwnik" występują trudności o innym charakterze np. przeszkody naturalne /pogoda, teren/, zużycie sprzętu, obiektywne braki materiału itp./. /rozd. 3./.
3. EFEKTYWNOŚĆ: całokształt korzyści, jakie zostaną uzyskane w postaci wyników końcowych zamierzonego działania ~~jako~~ określonych nakładów środków, przy możliwie niskim nakładzie wysiłku.
4. EFEKTYWNOŚĆ: stosunek uzyskanych /spodziewanych/ wyników działań /walki/ do nakładów poniesionych przy ich realizacji /rozd. 3.2.1. 3.3./ przypis - 41/ lub: stosunek funkcji celu do funkcji nakładów niezbędnych do jego osiągnięcia
5. EFEKTYWNOŚCI wojennej teorii - sprowadza się do wyznaczania optymalnych programów działania dla zrealizowania określonych celów w złożonych warunkach niepewności założonych hipotez i przy dysponowaniu zmienną wydajnością środków.
6. EFEKTYWNOŚĆ krytyczna jest czynnikiem warunkującym wyznaczenie efektywności maksymalnej, którą dla określonych warunków i z punktu widzenia wartości posiadanych środków można uważać jako korzystną przy realizacji określonego celu. Wartość E . kr. danej broni określa maksymalny, jeszcze opłacalny jej wysiłek jaki jesteśmy w stanie ponieść w celu uzyskania założonej minimalnej wartości funkcji celu /np. w celu wyprowadzenia z walki jednostki odpowiedniej broni przeciwnika/ /rozd. 4.3.2./.
7. FUNKCJA celu walki:
stosunek strat przeciwnika do optymalnej wartości sił własnych w dowolnym momencie czasu /rozd. 3.3.1./.

$$W_{ti}^M = \frac{A}{P_{ti}^M} ; \quad W_{ti}^N = \frac{B}{P_{ti}^N} ; \quad i = 1, 2, \dots, r.$$

$$W_{ti}^M \quad \text{i} \quad W_{ti}^N = \max / \min / \dots \dots \dots / 5 /$$

$$W^{M/N} = f \left[A/t/, P^M/t/ \right] ; \left[B/t/, P^N/t/ \right] .$$

8. FUNKCJA wydajności bojowej /por. wynik walki/, rozdz.3.3.1.

$$W = f/A, B, P^N, P^M, t/$$

9. GRANICZNA WARTOSC STRUKTURALNA: z jednej strony jest funkcją stawianych centralnie zadań w dziedzinie zabezpieczenia potrzeb bieżących i zapewnienia wzrostu potencjału sił zbrojnych, z drugiej - funkcją czynników niezależnych jak: poziom kosztów własnych produkcji, koszty sprzętu importowanego, uzupełnienie strat wynikających z działania przeciwnika itp.
10. KOMPLEKSOWA Analiza działań jest systemem metod, które w opaciu o zbiór wskaźników pozwalają stworzyć uogólniające przesłanki do budowy optymalnych programów realizacji postawionych celów oraz dokonać obiektywnej charakterystyki i oceny efektywności zamierzonych działań. /rozd.3.2.2./.
11. ORGANIZACJA: celowo obmyślany układ organów i metod postępowania, porządkujący typowe czynniki i przebiegi... w jednolite i wydatnie działającą całość ... /T.Kotarbiński: Wybór Pism, PWN, Warszawa 1957, str.558-559, cytata z Ez Hauswalda: Organizacja i Zarząd. Lwów 1935, str.16/.
12. POTENCJAŁ: zdolność określonych środków /siły/ do wykonania zamierzonego działania /pracy/; stopień napięcia siły w określonym punkcie układu materialnego /otwartego lub zamkniętego/.
13. POTENCJAŁ WOJENNO-EKONOMICZNY: zdolność sił ekonomicznych danego państwa /koalicji/ do wykonania maksymalnej produkcji wojennej w określonym czasie. Na stopień zaangażowania sił ekonomicznych dla zabezpieczenia potrzeb wojny, a przede wszystkim sił zbrojnych składa się szereg czynników materialnych /reczowych/ i osobowych. /rozd.2.2./.
14. POTENCJAŁ militarny: całokształt możliwości sił zbrojnych

kraju /koalicji/ w zakresie wykonania zadań postawionych przed nimi przez politykę /klasy panującej/; p.m. określa wartość sił zbrojnych włącznie ze źródłem ich mocy. Wartość potencjału militarnego wyznacza wypadkowa czynników materialnych /rzeczowych/ i osobowych /składających się na całość kształtu pojęcia sił zbrojnych/ w zakresie wykonania postawionych zadań w konkretnych warunkach ich realizacji. Pojęcie potencjału wojennego obejmuje:

- ilość i jakość sił zbrojnych;
- środki jakie mogą być wykorzystane dla prowadzenia działań wojennych;
- szybkość przeprowadzenia mobilizacji, koncentracji i rozwinięcia sił zbrojnych;
- OPlot i poziom jej organizacji;
- stan przygotowania przyszłych teatrów działań wojennych;
- jakość i realność prac nad planem prowadzenia walki zbrojnej;
- sztukę wojenną.

15. POTENCJAŁ bojowy: całokształt możliwości wojsk na danym obszarze lub kierunku działań w zakresie wykonania zadań operacyjnych /taktycznych/ w zamierzonym czasie i przewidywanych warunków walki.
16. PROGRAM działania: zbiór czynników zmiennych odpowiadających ilościom środków niezbędnych do zrealizowania określonego celu. /rozd. 3.3.4./.
17. PRZEWAGA: stosunek potencjałów militarnych lub bojowych sił zbrojnych walczących stron w określonej sytuacji ekonomiczno-politycznej i wojskowej oraz konkretnych warunkach działań /lub/ przygotowań do wojny/ w czasie i przestrzeni. /rozd.2.2./.
18. RACHUNEK OPTYMALIZACJI jest matematycznym narzędziem kompleksowej analizy/efektywności/działania służącym do wyznaczania stopni optymalności programów w zmiennych warunkach realizacji celu.
19. UKŁAD dynamiczny: zbiór czynników i współzależności między nimi zmieniającym się w pewnym przedziale czasowym w sposób ciągły. Kolejne decyzje wynikające z tych zmian, wyznaczające wartości zmiennych w różnych /dowolnych momentach czasu są funkcjonalnie powiązane. /rozd.5.1./.

20. UKŁAD zamknięty /otwarty/: zespół czynników, elementów tworzących w zasadzie zamkniętą całość organizacyjną /w szerokim sensie/, /a więc wzajemnie ze sobą powiązanych i uzależnionych. /np. jednostka wojskowa, grupa operacyjna /bojowa/, /przeznaczony do wykonywania określonego zadania.

21. WARTOSC /bojowa/: iloczyn z wskaźnika efektywności /niezawodności jednostkowej danej jednostki broni /sprzętu, techniki itp./ przez ilość jednostek tej broni.

$$k = e_k \cdot q_k \dots\dots\dots /rozd. 3.3.1/.$$

Wartość bojowa układu:

$$P^{N(M)} = \sum_{k=1}^{n(m)} e_k^{N(M)} \cdot q_k^{N(M)} (1 - b_k)$$

Wartość bojową wyznacza funkcja wydajności bojowej:

$$C = f/A, B, P^N, P^M, t/.$$

22. WSPÓŁCZYNNIK strat efektywności: wielkość obniżająca efektywność broni /liczona w %/ - /b/:

$$0 \leq b \leq 1; \dots\dots\dots /rozd.3.3.1./$$

23. WSKAŹNIK efektywności bezwzględnej. Stosunek sum strat bojowych i niebojowych przeciwnika do analogicznych sum strat własnych poniesionych w tym samym czasie. /rozd.3.3.3./.

24. WSKAŹNIK Efektywności programu zamierzonego celu wyznacza, ogólnie rzecz biorąc, stosunek wskaźników zamierzonych wyników walki /np. w postaci funkcji określających cel/ do wskaźników nakładów sił i środków przeznaczonych do ich uzyskania. /rozd. 3.3./.

25. WSKAŹNIK EFEKTYWNOŚCI WZGLEDNEJ: stosunek strat bojowych przeciwnika do strat własnych poniesionych w tym samym czasie, przedstawiony w postaci ilorazu z różnicy kwadratów wartości bojowych w początkowym i końcowym okresie walki danych układów obu stron /rozd.3.3.3./.

$$E = \frac{\left(P_{t_1}^N \right)^2 - \left(P_t^N \right)^2}{\left(P_{t_1}^M \right)^2 - \left(P_t^M \right)^2}$$

26. WYNIK WALKI: wartość bojowa wyprowadzonych z walki sił i środków przeciwnika, inaczej: wartość funkcji wydajności bojowej przeciwnika w dowolnym momencie walki /rozd.3.311/
dla strony N:

$$B = \sum_{t_1=0}^{t_r} \sum_{k=1}^m (b_k e_k q_k)^M ;$$

dla strony M:

$$A = \sum_{t_1=0}^{t_r} \sum_{k=1}^n (b_k e_k q_k)^N ,$$

przy $e_k \geq 0$; $0 \leq q_{t_r} \leq q_{t_1}$; $0 \leq b \leq 1$

Z A Ł A C Z N I K I

ZAŁĄCZNIKI

1. Zestawienie stanów walczących stron w okresie od XIII do XVI w.
2. Zestawienie stanów sił w wojnach sprawiedliwych /XIII-XVI/.
3. Zestawienie stanów sił w wojnach niesprawiedliwych /XIII-XVI/.
4. Wykres E przy $L = 2000$, $T = 2$, $D = 100$, $\infty = 1$, $T = 6$.
5. Wykres funkcji C opt.
6. Aneks.
7. Wykres pomocniczy dla wyznaczania niektórych współczynników do wzoru efektywności.
8. Granica okresu wydajności układu w/g koncepcji jednostadialnej.
9. Aneks.
10. Przykład rozwiązania problemu rozdziału poszczególnych typów broni ZP.
11. Aneks.
12. Obszary efektywności.
13. Wykres zależności zmasowania sił od ponoszonych strat.
14. Wykres zmian w różnych warunkach przewagi.
15. Wykres zmienności funkcji efektywności użytkowej.
16. Wzrost nakładów efektywności względe. czasu.
17. Zestawienie stanów ludności i sił zbrojnych /do 1914 r./.
18. Stany sił zbrojnych w I wojnie światowej.
19. Stany sił w wojnach narodowo-wyzwoleńczych po II woj. światowej.
20. Siły bojowe dywizji pancernych niektórych armii NATO
21. Siły bojowe dywizji piechoty niektórych armii NATO.
22. Ruchliwość dywizji pancernych niektórych armii NATO.
23. Stopień opancerzenia dywizji pancernych niektórych armii NATO.
24. Siła bojowa niektórych dywizji polskich.
25. Kraje NATO: ludność i produkcja.
26. Kraje Układu Warszawskiego: ludność i produkcja.
27. Stany sił zbrojnych państw NATO i Ukł. Warszawskiego.
28. Stan produkcji węgla kamiennego w krajach NATO i Ukł. Warszawskiego.
29. Stan produkcji stali w krajach NATO i Ukł. Warszawskiego.

30. Stan produkcji energii elektrycznej w krajach NATO i Ukł.
Warszawskiego.
31. Stan produkcji ropy naftowej w krajach NATO i Ukł.
Warszawskiego.
32. Wykres optymalizacji działań obrony.

ZESTAWIENIE STANOW WALCZACYCH STRON
od XII do XVI wieku

lp.	Data bitwy i rejon	Walczące strony				Stosunek sił na korzyść zwycięzcy	Prawdopodobnie obszar pola bitwy w km ²
		Zwycięzca	Zwyciężony		Państwo		
		Państwo D-ca wojsk	stan wojsk	stan wojsk	D-ca wojsk.		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	5.4.1242 nad Jeziorem Czudskim	Ksu Nowogrodzkie Aleksander Newski	od 15.000 do 17.000	od 10.000 do 12.000	Zakom Teutoński	średnio 1,5 : 1	
2	27.7.1214 pod Bouvines	Francja król Filip II.	rycerzy ok. 2.000 piechota obu stron	ok. 5.000 rycerzy kilkadziesiąt tysięcy	Koalicja anglo-niemiecka Otton IV	1 : 2,5 /bez piechoty/	ok. 5 km ²
3	1278 pod Marchfeld	Niemcy Rudolf Habsburg	jazda ok. 2.000	ok. 1.000	Czechy król Przemysław III	2 : 1	ok. 5 km ²
4	1289 pod Certomondo	Florencja	jazda 1.600 piechota 10.000 razem 11.600	800 jazda 8.000 piechota 8.800	miasto AREZZO	1,25 : 1 1,25 : 1 1,3 : 1	
5	1396 pod Nikopolem	Turcja Sułtan Bajazet	11.00-12.000	ok. 10.000	Koalicja wypr. krzyżowej król Węgier Zygmunt	1,2 : 1	ok. 36 km ²
6	1402 pod Ankara	Mongołowie Timur	od 250.000-350.000	od 120.000 do 200.000	Turcy Sułtan Najazet	1,75 : 1	
7	14.7.1500 nad rzeką Wiedrosza	Ruś Iwan IV	od 40.000 /stan przesadnie podwyższony/	ok. 40.000	Litwa Hetman Ostrogski	1 : 1	15 km ²
8	sierpień-wrzesień 1552. Obleżenie Kazania	Ruś Iwan IV	ok. 50.000 /tj. mx 10.000 1/1k frontu obleżenia	ok. 17.000 w mieście ok. 15.000 /odwód/ poza miastem/	Tatarzy Han Jediger	3 : 1 3 : 1	25 km ²
9	wrzesień-styczeń 1581 Obleżenie Pskowa	Ruś	/załoga/ strzelcy 10.000 mieszczanie: od 2.000-5.000	nieco ponad 30.000	Polska Stefan Batory	2 : 1	
10	22.8.1531 pod Obertynem	Polacy Hetman Jan Tarnowski	jazdy 4.748 piechoty 1500 dział 13	20.000 1. jazdy 50 dział	Włosi Piotr Raresz	1 : 3,2	2 km ²
11	maj 1302 pod COURTRAI	Flamandia	od 13.000-20.000	7.500 jazdy 3.000-5000 piechoty/najemnej/ 10.500-12.000	Francja hr. kpt. d Artois	1,2 : 1	ok. 2,5 km ²

1	2	3	4	5	6	7	8
12	1315 pod MORGARTEN	Szwajcaria Dca Werner Stauffacher	piechota 1300	3000-4000 jazdy cięż. /bez piechoty/	Austria Leopold Habsburg	od 1:2,3 do 1 : 3	ok.1.5 km ²
13	1339 pod LAUPEN	Szwajcaria Bern rycerz: Rudolf von Erlach	piechoty ok.7.000	3000 jazdy 15.000 piechoty	Koalicja cesarza bawarskie- go Ludwika	ok. 2,6 : 1	ok.6 km ²
14	1386 pod SEMPACH	Szwajcaria	piechoty 6.000	2.000 piechoty 3.000-4.000 jazda	Austria Leopold Austry- jacki /bratanek Leopolda spod Morgarten/	ok. 1 : 1	ok. 3 km ²
15	1476 pod GRANSON	Szwajcaria	piechoty 18.000	20000 w tym ok. 2000-3000 jazdy	Burgundia ks.Karol Smiały	ok. 1 : 1,1	ok.12 km ²
16	1476 pod MURTEN	Szwajcaria	piechoty ok.26.000	18.000-20.000	Burgundia ks. Karol Smiały	1, 3 : 1	ok. 9 km ²
17	sierpień 1346 pod CERCY	Anglicy ks.Edward Czarny	ok. 20.000 łuczniczy /lepsi od franc.arbaletników/	ok.20.000 /lecz nieco większa ilość jazdy ryc./	Francja Filip	1 : 1	ok. 3 km ²
18	1356 pod POITIERS /MAUPERTUIS/	Anglia ks.Edward Czarny	rycerzy 1800 łuczników 2000 i kilka tysięcy kopińników	3000 rycerzy znaczna ilość piechoty /w/g źródeł 4-krotna/	Francja król Jan	1 : 4	ok. 6 km ²
19	1415 pod AZINCOURT	Anglia ks. Henryk	rycerzy 1000 piechoty 8000 /w tym łuczniczy/	4000-6000 /w tym arbaletnicy i knech ci piesi/	Francja	1,5 : 2,0 : 1 /prawdopodobnie/ 2 : 1	ok. 1 km ²
20	15.7.1410 pod GRUNWALDEM	Polska Jagiello	Polacy 22.000 Litwini 17.000 jazdy ryc.20.000 Litwini i Ruś 12.000	21.000 jazdy 11.000 piechoty ok.100 dział 20.000 jazdy ? piechoty	Krzyżacy Ulryk von Jungingen	1,2 : 1	ok. 15 km ²
21	12.5.1525 pod Boblingen	Niemcy feudalne Truchses	jazda 3.500 piechota 11.500 artyleria	15.000 23 bombord.	Chłopi niemieccy /Wojna Chłopska/ Bernard Schenk	1 : 1	ok. 18 km ²
22	16.5.1525 pod FRANKENHAUSEN	Turyngia /feudałowie/	jazdy 2.600 piechoty 8.600	8.000 8 bombord.	Chłopi niemieccy /Wojna Chłopska/ Munzer	1,3 : 1	ok. 6 km ²
23	25.5.1525 MULHAUSEN	Turyngia /feudałowie/	ok. 11.800	1.200 mieszkańców miasta	Wojna Chłopska w Niemczech	10 : 1	
24	7.7.1495 pod Fernero /Włochy/ /wojny włoskie/	Włochy /koalicja /Ligi Świętej"/ król Nepalu	ok. 30.000	37.000 + duża ilość służ.pom. w tym 20.000-22.000 piechoty 9.000 - jazdy	Francja Karol.VIII	1 : 1,2	

1	2	3	4	5	6	7	8
25	1509 pod AGNADELLO /wojna włoska/	Francja Ludwik XII	piech.franc.12.000 piech.szwajc.6.000 jazdy 14.000 32.000 dział 106	20.000 piechoty 5.000 jazdy ciężkiej 25.000 60 dział	Republika Wenecka	1,3 : 1	1 km ²
26	11.4.1512 pod RAWENNA /wojna włoska/	Francja Ludwik XII Dca: Gaston de Foix	piech,niem.: 5.000-6.000 jazda 5.000 ogółem ok. 23.000 dział 50	3.000 jazdy 16.000 ogółem 24 dział	Hiszpania Nawarro	1,4 : 1	2 km ²
27	23-24.4.1525 pod PAWIA	Hiszpania Karol V Dca: Avalos	piechota 12.000 ogółem 20.000	13.000 piechoty 20.000 ogółem 53 dział	Francuzi Franciszek I	1 : 1 1	1,5 km ²
28	1544 pod CERESOLE	Francja koalicja dla "wyzwo- lenia" Włoch Franciszek I	jazda 1.500 piechota 14.000 /2000 muszkieterów/ ogółem 19.000	21.000 jazdy 21.000 piechoty /3.000 muszkieterów/ 42.000 ogółem	Hiszpania Cesarz Karol i Anglicy	1 : 2,2	1,5 km ²

ZESTAWIENIE STANÓW SIŁ W NIEPOWODZENIACH WOJNACH SPRAWIEDLIWYCH OD XIII do XVI w.

lp	Data i miejsce bitwy	Wojska prowadzące wojnę sprawiedliwą	Wojska agresora	Przeciwny stosunek sił na korzyść zwycięscy w bitwie
1	2	3	4	5
1	5.4.1242 nad Jeziorem CZUDSKIM	Księstwo Nowogrodzkie Aleksander Newski od 15000 do 17000	Zakon Teutoński od 10000 do 12000	1,5 : 1 klęska Zakonu
2	14.7.1500 nad rzeką WIEDRO-SZA	Rosja Iwan IV ok. 40.000	Litwa Hetman Ostrogski ok. 40.000	1 : 1 klęska Litwy
3	1552 Oblężenie Kazania	Rosja Iwan IV ok. 50.000	Tatarzy Han Jedugar ok. 17.000 w mieście ok. 15.000 odwód poza miastem	2,9 : 1 3,3 : 1 klęska Tatarów
4	1581 Oblężenie Pskowa	Rosja załoga stała ok. 10.000 od 2.000 do 5.000	Polska Stefan Batory ok. 30.000	1 : 2 Niepowodzenie Polski
5	maj 1302 pod COURTRAI	Flamandia od 13.000-20.000	Francja hr. d Artois od 10.500-12.000	1,3 : 1 klęska Francji
6	1315 pod MORGARTEN	Szwajcaria Werner Stauffacher Piechoty ok. 1300	Austria Lepold Habsburg ok. 3.000-4.000 jazdy ciężkiej	1 : 2,6 klęska Austrii
7	1339 pod LAUPEN	Szwajcaria/Berno/ Rudolf von Erlich. piechoty ok. 7.000	Koalicja cesarza bawarskiego Ludwika 3.000 jazdy 15.000 piechoty	1 : 2,6 Klęska koalicji

1	2	3	4	5
8	1386 pod SEMPACH	Szwajcaria piechoty ok. 6000	Austria Leppold od 3.000-4.000 jazdy ok. 2.000 piech.	1 : 1 klęska Austrii
9	1476 pod GRASON	Szwajcaria piechoty ok. 18000	Burgundia ks. Karol Smiały ok. 2000-3000 jazdy ok. 17000-18000 piechoty	1 : 1,1 klęska Burgundii
10	1476 pod MURTEN	Szwajcaria piechoty ok. 26000	Burgundia ks. Karol Smiały ok. 18000-20000	1,3 : 1 klęska Burgundii
11	15.7.1410 pod GRUNWALDEM	Polska-Litwa Jagiello Polacy 22.000 Litwini i Rus 17.000 w tym jazdy ok. 20.000	Krzyżacy Ulryk von Jungingen 21.000 jazdy 11.000 piechoty ok. 100 dział	1,2 : 1 klęska Krzyżaków
12	12.5.1525 pod BOBLINGEN	Chłopi niemieccy Bernard Schenk ok. 15.000 bombardy 23	Niemcy feudalne Truhses 3.500 jazdy 11.500 piechoty artyleria	1 : 1 klęska chłopów nie- mieckich
13	16.5.1525 pod FRANKENHAUSEN	Chłopi niemieccy MONTZER ok. 8.000	Księstwo Turynგიl 2.660 jazdy 8.600 piechota	1,3 : 1 klęska chłopów niem.
14	25.5.1525 pod MALHAUSEN	Chłopi niemieccy miszczan ok. 1.200	Księstwo Turynგიl ok. 11.800	10 : 1 klęska miszczan
15	7.7.1495 pod FERNOWO/Włochy/ Nepelin	Włochy/koalicja/ Świętej/ król ok. 30.000	Francja Karol VIII 37.000 w tym 20.000-22.000 piech. 9.000 jazdy	1 : 1,2 Niepowodzenie Francji

1	16				
2	1509 pod AGNADELLO				
3	Republika Wenecka jazdy ciężkiej 5.000 piechoty 20.000				
4	Francja Ludwik XII 12.000 piech. 6.000 piech. 14.000 jazdy				
5					1,3 : 1 Niepowodzenie Wenecji

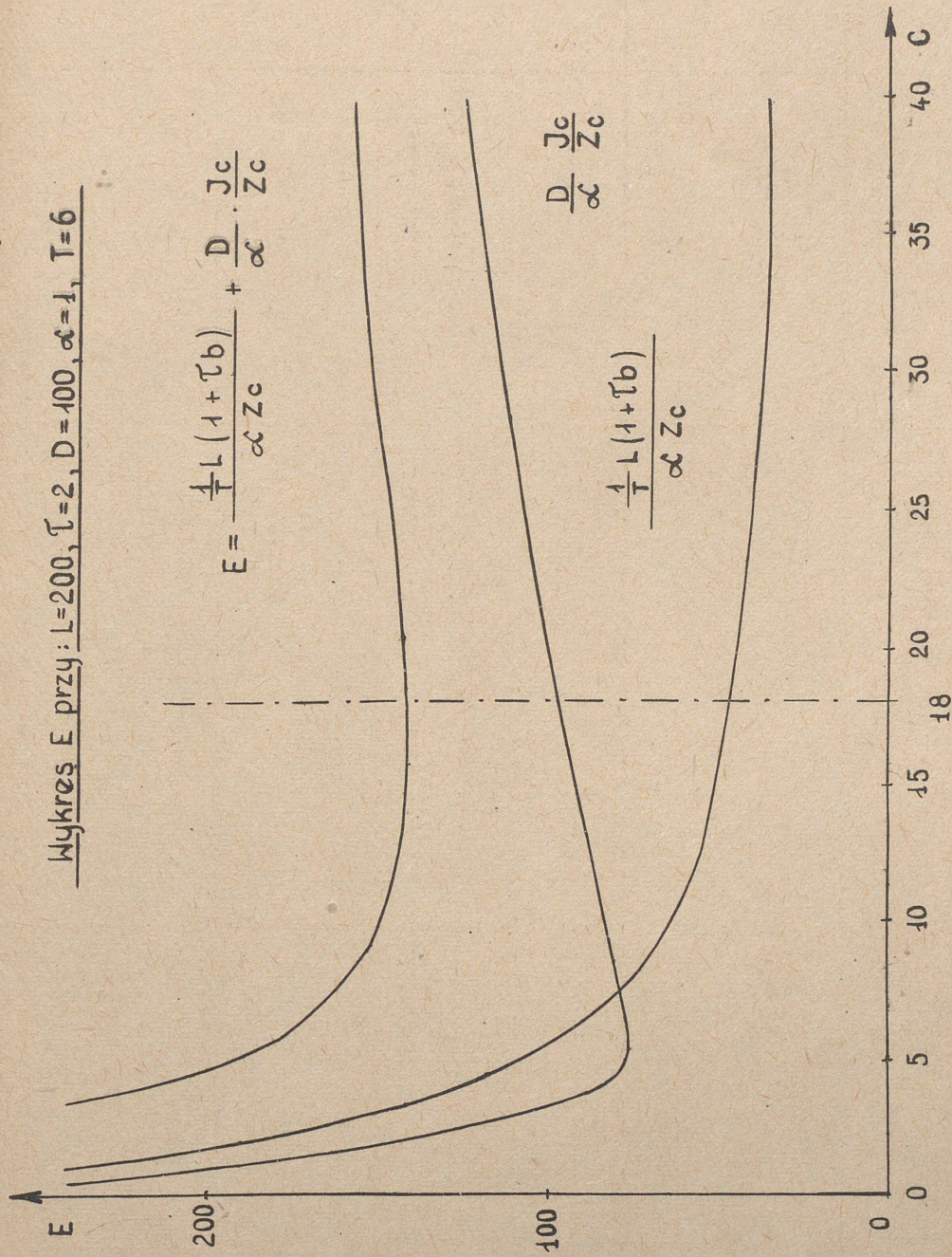
ZESTAWIENIE SIŁ ZBRÓJNYCH STRON WALCZĄCYCH W WOJNACH NIESPRAWIEDLIWYCH

od XIII do XVI w.

lp	Data i miejsce bitwy	Wojska zwycięskie	Wojska zwyciężone	Przeciętny stosunek sił dla zwycięzcy
1	2	4	5	
1	27.7.1214 pod BOUVINES	3 Francja, król Filip II rycerstwo: ok. 2.000 piechota obu stron: po kilkadziesiąt tysięcy ludzi.	4 Koalicja anglo-niemiecka Otton IV rycerstwo: ok. 5.000	1:2,5
2	1278 pod MARCHFELD	Niemcy, Rudolf Habsburg jazda rycerska: ok. 2.000	Czechy, król Przemysław II. ok. 1.000	2 : 1
3	1289 pod CERTOMONTO	Florencja, jazdy 16000 piechoty 10.000	miasto AREZZA 800 jazdy 8.000 piechoty	1,3:1
4	1396 pod NIKOPOLEM	Turecja, Sultan Bajazat od 11.000 do 12.000	Koalicja wyprawy krzyżowej, król Węgier Zigmunt ok. 10.000	1,15:1
5	1402 pod ANKARA	Mongołowie, Timur od 250.000 do 300.000	Turcy, Sultan Bajazat od 120.000 do 220.000	1,75:1
6	22.8.1531 pod OBERTYNEM	Polacy, Jan Tarnowski jazdy 4738 piechoty 1500 działa 13	Wołosi, Piotr Raresz ok. 20.000 50 dział	1:3,2
7	1346 pod CRECY	Anglicy, książe Edward Czarny ok. 20.000	Francja, król Filip ok. 20.000	1 : 1

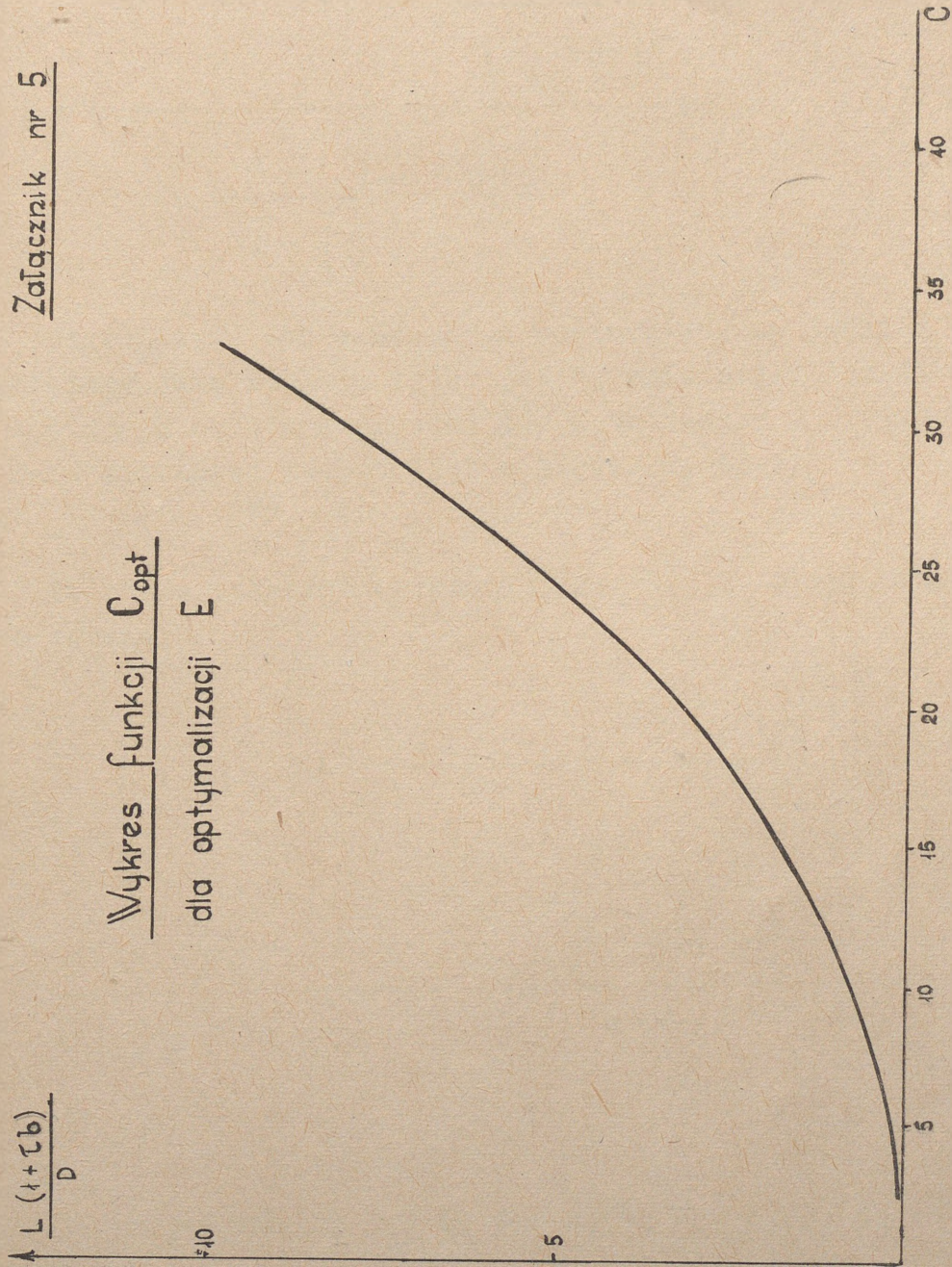
1	2	3	4	5
8	1356 pod POTTERS	Anglia, książe Edward Czarny rycerzy 1800 kuczników 2000 kilka tysięcy kopijników	Francja, król Jan 3000 rycerzy znaczną ilość piechoty /w/g źródeł przewaga 4-krotna/ Francja,	1 : 4
9	1415 pod AZIMCOURT	Anglia, ks. Henryk rycerzy 1000 piechoty 8000	od 4000 do 6000 /w tym arbaletnicy i knechci piesi/ Hiszpania, Navarro	1,8:1
10	11.4.1512 pod RAWENNA	Francja, Ludwik XII Dowódca: Gaston de Foix jazdy ok. 5000 piechoty niemieckiej od 5000 do 6000 Ogółem ok. 23000 dział 50	3000 jazdy 16000 ogółem 24 działa Francja król Franciszek I	1,4:1
11	23-24,4,1525 pod PAWIA	Hiszpania Karol V Dowódca Avalos piechoty najmniej ok.12000 Ogółem 20000	13000 piechoty 20000 ogółem 52 działa Hiszpania Cesarz Karol IV i anglicy	1 : 1
12	1544 pod CERESOL	Koalicja dla wyzwolenia Włoch Franciszek I jazdy 1500 piechoty 14000 /w tym muszkietów 2000/	Hiszpania Cesarz Karol IV i anglicy 21.000 jazdy 21.000 piechoty /w tym muszkietów 2000/	1:2,2

Wykres E przy: $L=200$, $\tau=2$, $D=100$, $\alpha=1$, $T=6$



Załącznik nr 5

Wykres funkcji C_{opt}
dla optymalizacji E



A N E K S

Pełna postać wzoru na efektywność:

$$E = \frac{\frac{1}{T} L (1 + \tau b) + D \frac{1 - \left(\frac{1}{1 + \psi}\right)^C}{1 - \left(\frac{1}{1 + \psi}\right)^{C_s}}}{\frac{1 - \left(\frac{1}{1 + \lambda}\right)^C}{1 - \left(\frac{1}{1 + \lambda}\right)}} \quad \dots /27/ 5.3.2.$$

Uogólniając ten wzór można powiedzieć, że jeśli E potraktujemy jako funkcję tylko jednej zmiennej C /czyli E=f/C/, to wartość E będzie minimalna gdy C obliczamy z przyrównania do zera pierwszej pochodnej E względem C, tj.:

$$\frac{dE}{dC} = 0$$

Pierwsza pochodna wyrażenia /27/ 5.3.2. przyrównana do zera będzie:

$$(1 + \psi)^C \left[1 + \frac{L(1 + \tau b)}{D} \frac{1 - \left(\frac{1}{1 + \psi}\right)^{C_s}}{T} \right]$$

$$\frac{\ln \frac{1}{1 + \lambda}}{\ln \frac{1}{1 + \lambda} - \ln \frac{1}{1 + \psi}} - (1 + \lambda)^C \frac{\ln \frac{1}{1 + \psi}}{\ln \frac{1}{1 + \lambda} - \ln \frac{1}{1 + \psi}} - 1 = 0$$

Np. dla przypadku gdy $T = 6$, $\lambda = 0,07$, $\psi = 0,03$, $C_c = 20$ otrzymamy:

$$1,03^C \left[1 + 0,07423 \frac{L(1 + \tau b)}{D} \right] 1,771 - 1,07^C \cdot 0,771 - 1 = 0$$

Stąd:

$$\frac{1 + 0,771 \cdot 1,07^C}{1,771 \cdot 1,03^C} - 1 \cdot \frac{1}{0,07423} = \frac{L / 1 + \tau b /}{D}$$

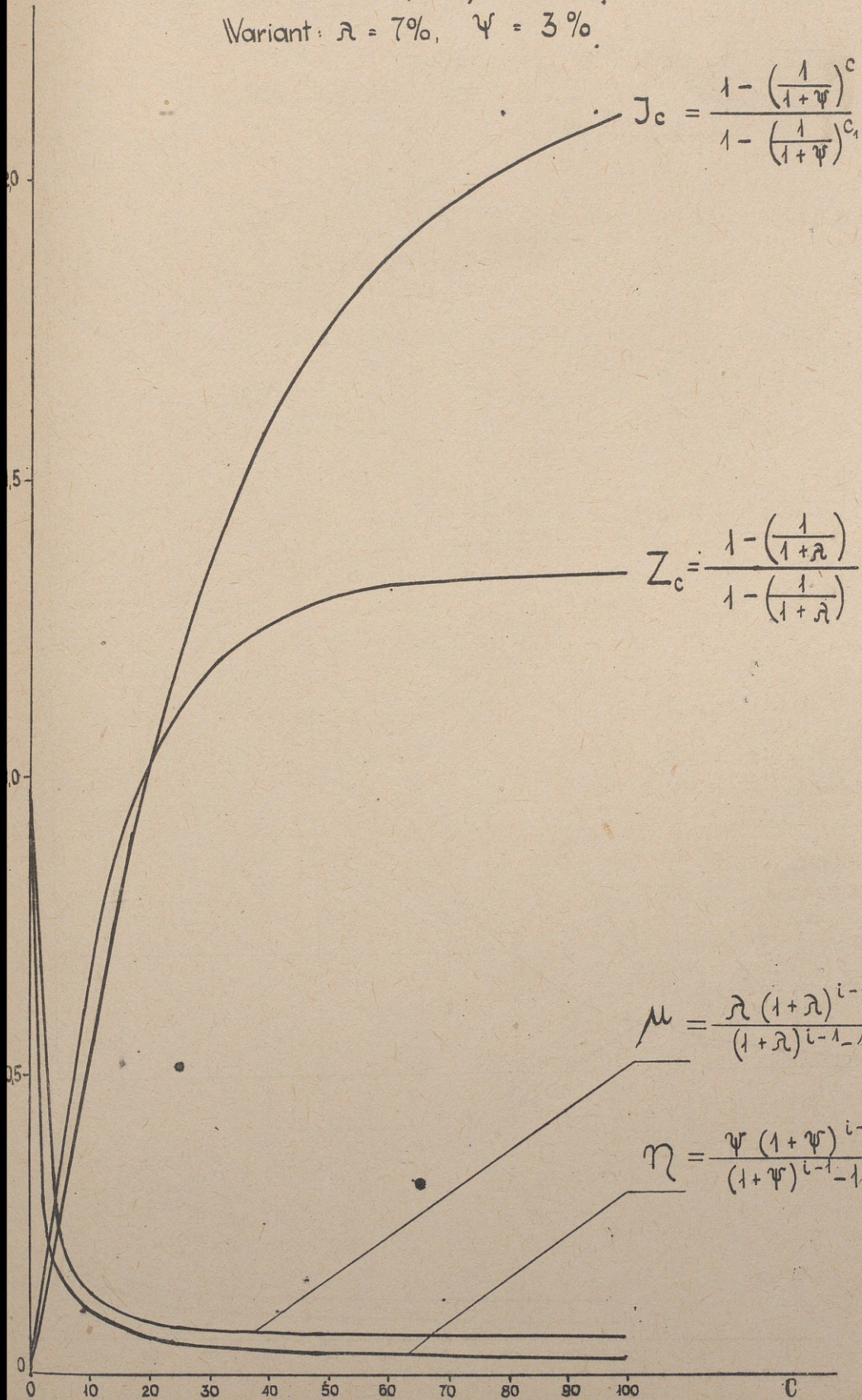
Wykres optymalny wartości E przy różnych

$$\frac{L / 1 + \tau b /}{D}$$

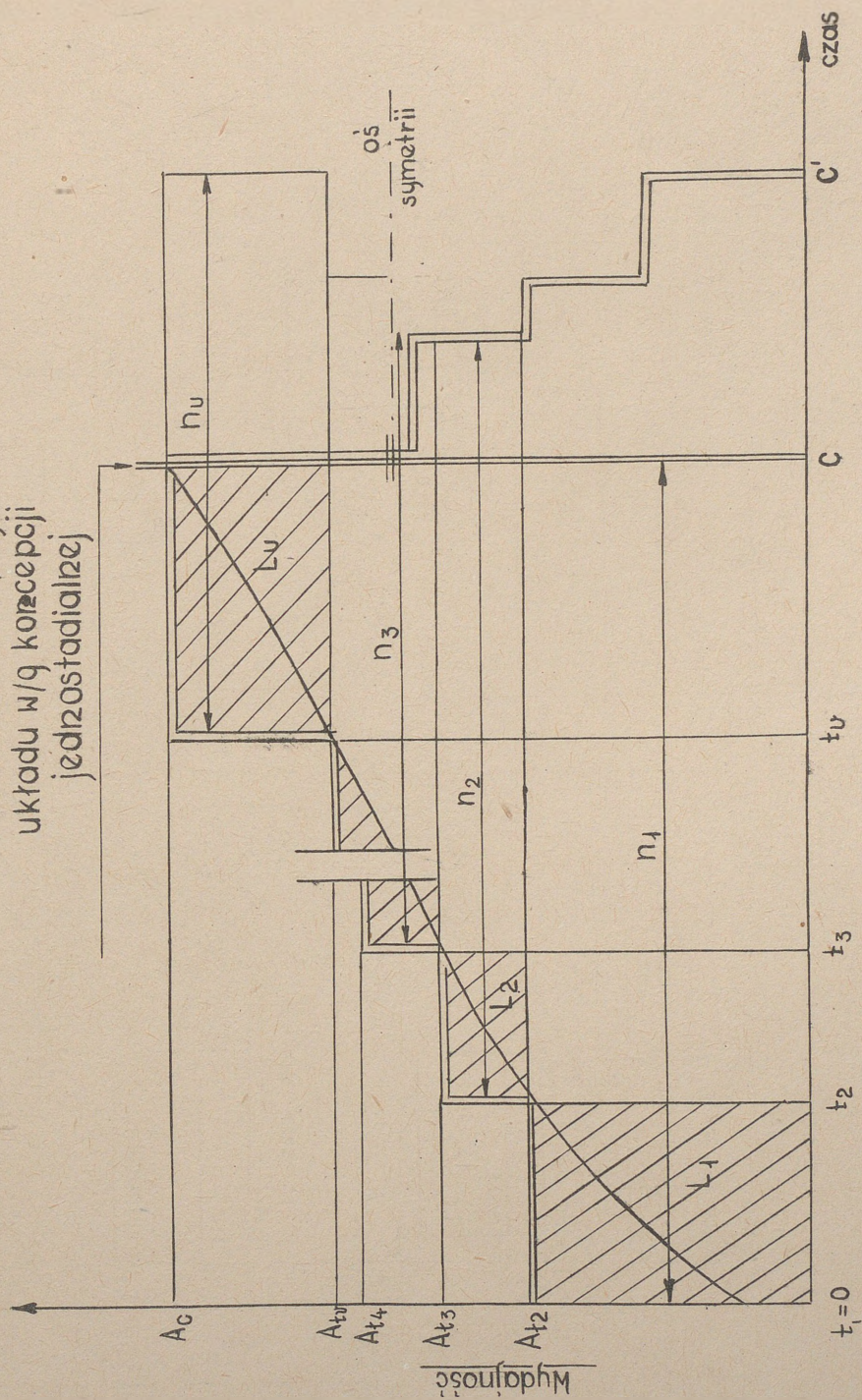
przedstawiono na wykresie /zał. nr 5/.

Wykres pomocniczy
dla wyznaczania współczynników
do wzoru efektywności

Variant: $\alpha = 7\%$, $\psi = 3\%$



Granica okresu wydajności
układu w/g koncepcji
jednostadialnej



A N E K S

Symbolem b oznaczaliśmy współczynnik strat efektywności wynikający z braku nadwyżki efektywności stanowiącej o jego wzroście. Inny słowy, j.t. fikcyjna nadwyżka efektywności /liczona dla całych sił zbrojnych/ na jednostkę czasu wynikającą z jednostki efektywności faktycznie zamrażanej w okresie tworzenia danego układu, a wprowadzanej do działań w modelu "błyskawicznym".

Jeśli oznaczamy przez v współczynnik strat w wyniku zamrożenia, wówczas czysty przyrost efektywności na jednostkę efektywności w zakresie ogólnych nakładów na wzrost wydajności wyniesie $\frac{1}{\pi} - v$ na jednostkę czasu. Pozornie

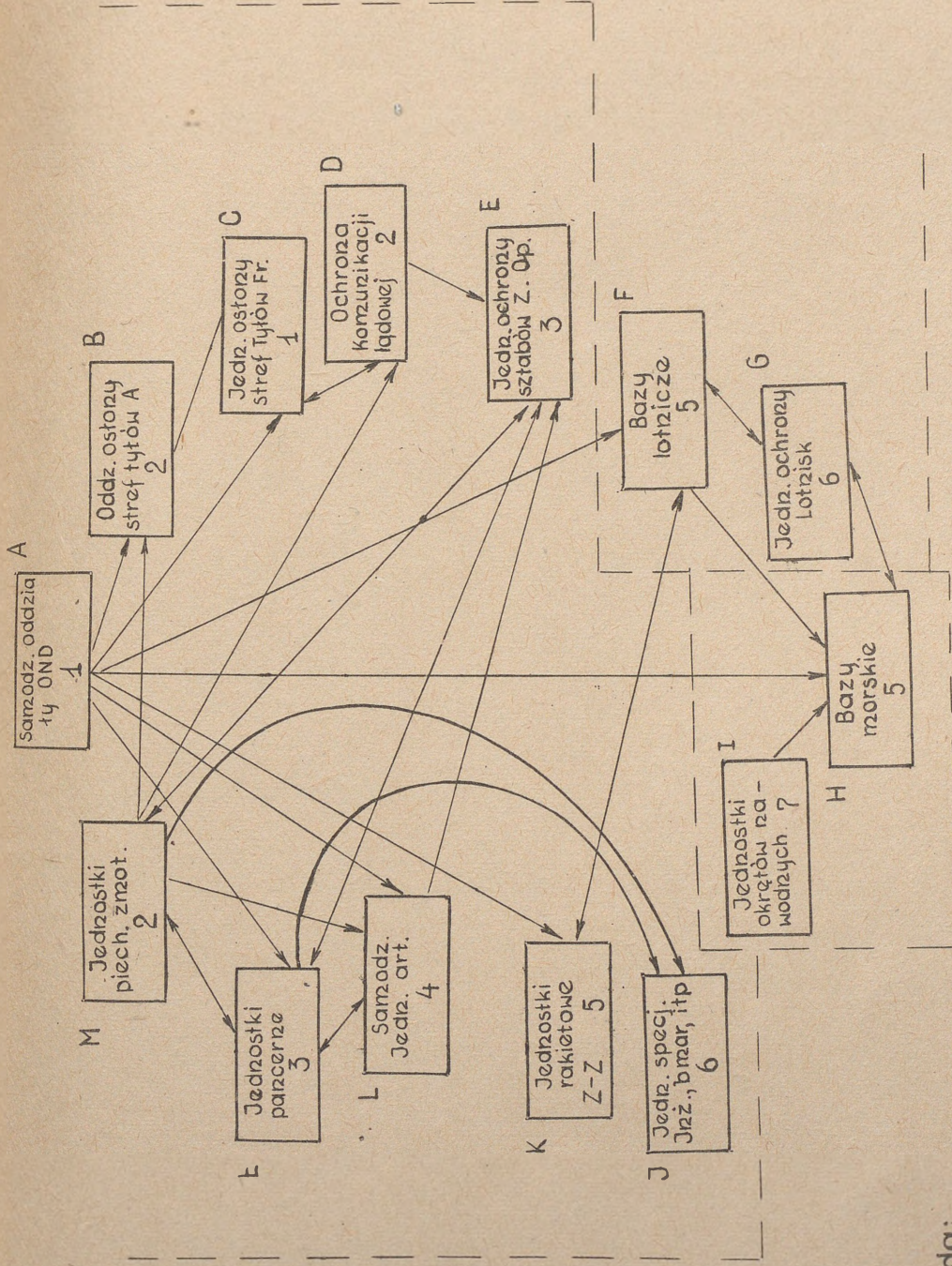
może wydawać że $b = \frac{1}{\pi} - v$, jednak chodzi oto, że dla

otrzymania dodatkowego przyrostu efektywności niezbędna jest również dodatkowa efektywność w zakresie zabezpieczenia mat.-techn. działań tego układu. Zatem na przyrost efektywności o wielkość ξ składają się nakłady bezpośrednie tj. $\pi \xi$ oraz nakłady na zabezpieczenie mat.-techn. odpowiadające ξ tj. $\tau \xi$; równoważny im nakład o czasie granicznym wyniesie $\tau \xi$. Stąd przyrost o ξ wyniesie $\pi \xi + \tau \xi$, a czysty przyrost na jednostkę efektywności w zakresie ogólnych nakładów:

$$\frac{1}{\pi} = \frac{\xi}{\pi \xi + \tau \xi} - v = \frac{1}{\pi + \tau} - v$$

Zatem:

$$b = \frac{1}{\pi + \tau} - v.$$



Legenda:

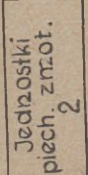
Rodzaje wojsk (służb) z organizacyjnymi jednostkami rakiet Z - P

Nr. typu rakiet Z-P

Podstawowe kierunki ostroży na korzyść odpowiedniego rodzaju wojsk (służb) (w ramach typowych zadań współdziałania w ostroży)

Przykład rozwiązania problemu rozdziału poszczególnych typów broni

Z-P do zespołów współzależnych



M

Aneks do modelu optymalizacji: kryteria efektywności a planowanie. /rozdz. 4.3.4./

W związku z wprowadzeniem warunków podstawowych model optymalizacji struktury /rys.zał.nr 10/ przyjmie następującą postać.

A. Z warunku /1r/ otrzymamy następujący bilansowy układ nierówności:

dla broni typu 1: 1/

$$\begin{aligned}
 & s_1 X_1(A) + e_1 X_1(A) \left[\varepsilon_{1(A),2(B)} + \varepsilon_{1(A),1(C)} + \varepsilon_{1(A),5(F)} + \right. \\
 & + \varepsilon_{1(A),5(H)} + \varepsilon_{1(A),5(K)} + \varepsilon_{1(A),4(L)} + \varepsilon_{1(A),3(E)} + \\
 & \left. + \varepsilon_{1(A),2(M)} \right] + s_1 X_1(C) + e_1 X_1(C) \left[\varepsilon_{1(C),2(B)} + \varepsilon_{1(C),2(D)} \right] \\
 & \leq s_1 \left[Q_1 - W_1^E \right]
 \end{aligned}$$

dla broni typu 2:

$$\begin{aligned}
 & s_2 X_2(B) + e_2 X_2(B) + s_2 W_2(D) + e_2 X_2(D) \\
 & \left[\varepsilon_{2(D),1(C)} + \varepsilon_{2(D),3(E)} \right] + s_2 X_2(M) + e_2 X_2(M) \left[\varepsilon_{2(M),2(B)} + \right. \\
 & + \varepsilon_{2(M),2(D)} + \varepsilon_{2(M),3(E)} + \varepsilon_{2(M),6(J)} + \varepsilon_{2(M),4(L)} + \\
 & \left. + \varepsilon_{2(M),3(L)} \right] \leq s_2 \left[Q_2 - W_2^E \right]
 \end{aligned}$$

dla broni typu 3:

$$\begin{aligned}
 & s_3 X_3(E) + e_3 X_3(E) \left[\varepsilon_{3(E),3(L)} + \varepsilon_{3(E),2(M)} \right] + s_3 X_3(L) + \\
 & + e_3 X_3(L) \left[\varepsilon_{3(L),2(M)} + \varepsilon_{3(L),2(B)} + \varepsilon_{3(L),2(D)} + \right.
 \end{aligned}$$

1/ Oznaczenie należy czytać:

Np.: 1/A/,2/M/ - współczynnik efektywności broni typu 1 wojska A, działającej na korzyść broni typu 2 wojsk M.

$X_{1/A/}$

- ilość jednostek broni typu 1 w wojskach A

$$+ \varepsilon_3(L), 3(E) + \varepsilon_3(L), 6(I) + \varepsilon_3(L), 4(L) \leq s_3 \left[Q_3 - W_3^E \right]$$

dla broni typu 4:

$$s_4 X_{4(L)} + e_4 X_{4(L)} \left[\varepsilon_{4(L), 3(L)} + \varepsilon_{4(L), 3(E)} \right] \leq s_4 \left[Q_4 - W_4^E \right]$$

dla broni typu 5:

$$s_5 X_{5(F)} + e_5 X_{5(F)} \left[\varepsilon_{5(F), 6(G)} + \varepsilon_{5(F), 5(H)} \right] + s_5 X_{5(H)} +$$

$$\varepsilon_{5(H), 6(G)} \cdot e_5 X_{5(H)} + s_5 X_{5(K)} + \varepsilon_{5(K), 5(F)} + e_5 X_{5(K)}$$

$$\leq s_5 \left[Q_5 - W_5^E + W_5^I \right];$$

dla broni typu 6:

$$s_6 X_{6(G)} + e_6 X_{6(G)} \left[\varepsilon_{6(G), 5(F)} + \varepsilon_{6(G), 5(H)} \right] + s_6 X_{6(I)}$$

$$\leq s_6 \left[Q_6 - W_6^E + W_6^I \right];$$

dla broni typu 7:

$$s_7 X_{7(I)} + \varepsilon_{7(I), 5(H)} \cdot e_7 X_{7(I)} \leq s_7 \left[Q_7 - W_7^E + W_7^I \right];$$

B. Z warunku /2/ wynikają następujące relacje:

dla wojska A:

$$s_1 Y_{1(A)} - e_1 Y_{1(A)} \left[\varepsilon_{1(A), 2(B)} + \varepsilon_{1(A), 1(C)} + \varepsilon_{1(A), 5(F)} \right.$$

$$+ \varepsilon_{1(A), 5(H)} + \varepsilon_{1(A), 5(K)} + \varepsilon_{1(A), 4(L)} + \varepsilon_{1(A), 3(L)} +$$

$$\left. + \varepsilon_{1(A), 5(M)} \right] \geq Np(n)_A;$$

dla wojska B:

$$s_2 Y_{2(B)} - \varepsilon_{2(B), 1(C)} e_2 Y_{2(B)} + \varepsilon_{1(A)} \cdot e_1 Y_{1(A)} +$$

$$+ \varepsilon_{2(M)} e_2 Y_{2(M)} + \varepsilon_{1(C)} e_1 Y_{1(C)} \geq Np(n)_B$$

dla wojska C:

$$s_1 Y_1(C) - \varepsilon_{1(C), 2(B)} e_1 Y_1(B) + \varepsilon_{1(A)} e_1 Y_1(A) + \\ + \varepsilon_{2(D)} e_2 Y_2(D) + \varepsilon_{2(B)} e_2 Y_2(B) \geq Np(n)_C$$

dla wojska D:

$$s_2 Y_2(D) - \varepsilon_{2(D), 1(C)} e_2 Y_2(D) - \varepsilon_{2(D), 1(M)} e_2 Y_2(D) + \\ \varepsilon_{2(M), 2(D)} e_2 Y_2(M) \geq Np(n)_D$$

dla wojska E:

$$s_3 Y_3(E) - \varepsilon_{3(E)} Y_3(E) - \varepsilon_{3(E), 3(E)} e_3 Y_3(E) + \\ + \varepsilon_{2(D), 3(E)} e_2 Y_2(D) + \varepsilon_{2(M), 3(E)} \cdot e_2 Y_2(M) + \\ + \varepsilon_{3(E), 3(E)} e_3 Y_3(E) + \varepsilon_{4(L), 3(E)} e_4 Y_4(L) \geq Np(n)_E$$

dla wojska F:

$$s_5 Y_5(F) - \varepsilon_{5(F), 5(H)} e_5 Y_5(F) - \varepsilon_{5(F), 6(G)} \cdot e_5 Y_5(F) + \\ + \varepsilon_{1(A), 5(F)} \cdot e_1 Y_1(A) + \varepsilon_{5(K), 5(F)} \cdot e_5 Y_5(K) + \\ + \varepsilon_{6(G), 5(F)} \cdot e_6 Y_6(G) \geq Np(n)_F$$

dla wojska G:

$$s_6 Y_6(G) - \varepsilon_{6(G), 5(F)} \cdot e_6 Y_6(G) - \varepsilon_{6(G), 5(H)} \cdot e_6 Y_6(G) + \\ + \varepsilon_{5(F), 6(G)} \cdot e_5 Y_5(F) + \varepsilon_{5(H), 6(G)} e_5 Y_5(H) \geq Np(n)_G$$

dla wojska H:

$$s_5 Y_5(H) - \varepsilon_{5(H), 6(G)} \cdot e_5 Y_5(H) + \varepsilon_{5(F), 5(H)} \cdot e_5 Y_5(F) + \\ + \varepsilon_{1(A), 5(F)} \cdot e_1 Y_1(A) + \varepsilon_{7(I), 5(H)} \cdot e_7 Y_7(I) \geq Np(n)_H$$

dla wojsk I:

$$s_7 Y_{7(I)} - \varepsilon_{5(H), 7(I)} \cdot e_5 Y_{5(H)} \geq Np(n)_I$$

dla wojsk J:

$$s_6 Y_{6(J)} + \varepsilon_{2(M), 6(J)} \cdot e_2 Y_{2(M)} + \varepsilon_{3(E), 6(J)} \cdot e_3 Y_{3(E)} \geq Np(n)_J$$

dla wojsk K:

$$s_5 Y_{5(K)} - \varepsilon_{5(K), 5(F)} \cdot e_5 Y_{5(K)} + \varepsilon_{1(A), 5(K)} \cdot e_1 Y_{1(A)} + \\ + \varepsilon_{5(F), 5(K)} \cdot e_5 Y_{5(F)} \geq Np(n)_K$$

dla wojsk L:

$$s_4 Y_{4(L)} - \varepsilon_{4(L), 3(E)} \cdot e_4 Y_{4(L)} - \varepsilon_{4(L), 3(E)} \cdot e_4 Y_{4(L)} + \\ + \varepsilon_{3(E), 4(L)} \cdot e_3 Y_{3(E)} + \varepsilon_{2(M), 4(L)} \cdot e_2 Y_{2(M)} + \\ + \varepsilon_{1(A), 4(L)} \cdot e_1 Y_{1(A)} \geq Np(n)_L$$

dla wojsk E:

$$s_3 Y_{3(E)} - \varepsilon_{3(E), 2(M)} \cdot e_3 Y_{3(E)} - \varepsilon_{3(E), 6(J)} \cdot e_3 Y_{3(E)} - \\ - \varepsilon_{3(E), 3(E)} \cdot e_3 Y_{3(E)} - \varepsilon_{3(E), 4(L)} \cdot e_3 Y_{3(E)} + \varepsilon_{2(M), 3(E)} \\ e_2 Y_{2(M)} + \varepsilon_{1(A), 3(E)} \cdot e_1 Y_{1(A)} + \varepsilon_{3(E), 3(E)} \cdot e_3 Y_{3(E)} + \\ + \varepsilon_{4(L), 3(E)} \cdot e_4 Y_{4(L)} \geq Np(n)_E$$

dla wojsk M:

$$s_2 Y_{2(M)} - \varepsilon_{2(M), 2(B)} \cdot e_2 Y_{2(M)} - \varepsilon_{2(M), 2(D)} \cdot e_2 Y_{2(M)} - \\ - \varepsilon_{2(M), 3(E)} \cdot e_2 Y_{2(M)} - \varepsilon_{2(M), 6(J)} \cdot e_2 Y_{2(M)} - \\ - \varepsilon_{2(M), 3(E)} \cdot e_2 Y_{2(M)} + \varepsilon_{1(A), 2(M)} \cdot e_1 Y_{1(A)} + \varepsilon_{2(D), 2(M)}$$

$$e_2 Y_2(D) + \varepsilon_{3(E), 2(M)} \cdot e_3 Y_3(E) + \varepsilon_{3(L), 2(M)}$$

$$e_3 Y_3(L) \geq Np(n)$$

C. Warunek /3/ wyrażający funkcję celu:

$$Y_1 \left[e_1 + \xi_{t1} + h_{t1} \right] + Y_2 \left[e_2 + \xi_{t2} + h_{t2} \right] +$$
$$Y_3 \left[e_3 + \xi_{t3} + h_{t3} \right] + Y_4 \left[e_4 + \xi_{t4} + h_{t4} \right] + Y_5 \left[e_5 + \xi_{t5} + h_{t5} \right]$$
$$+ Y_6 \left[e_6 + \xi_{t6} + h_{t6} \right] + Y_7 \left[e_7 + \xi_{t7} + h_{t7} \right] = \text{minimum}$$

przy czym:

$$Y_1 = Y_1(A) + Y_1(C) ; \quad Y_2 = Y_2(B) + Y_2(D) + Y_2(M) ;$$

$$Y_3 = Y_3(E) + Y_3(L) ; \quad Y_4 = Y_4(L) ;$$

$$Y_5 = Y_5(F) + Y_5(H) + Y_5(K) ; \quad Y_6 = Y_6(G) + Y_6(J) ;$$

$$Y_7 = Y_7(I) ;$$

D. Warunek /4/, sformułowany na podstawie relacji /24/
4.3.4., będzie:

$$U_1 (Q_1 - W_1^E) \geq s_1 X_1 \geq Np(n)_A + Np(n) ;$$

$$U_2 (Q_2 - W_2^E) \geq s_2 X_2 \geq Np(n)_B + Np(n)_D + Np(n)_M ;$$

$$U_3 (Q_3 - W_3^E) \geq s_3 X_3 \geq Np(n)_E + Np(n)_L ;$$

$$U_4 (Q_4 - W_4^E) \geq s_4 X_4 \geq Np(n)_L ;$$

$$U_5 (Q_5 + W_5^E) \geq s_5 X_5 \geq Np(n)_F + Np(n)_H + Np(n)_K ;$$

$$U_6 (Q_6 + W_6^I) \geq s_6 X_6 \geq Np(n)_G + Np(n)_J ;$$

$$U_7 (Q_7 + W_7^I) \geq s_7 X_7 \geq Np(n)_I ;$$

oraz:

$$0 \leq s_1 Y_1 \leq s_1 X_1$$

$$0 \leq s_2 Y_2 \leq s_2 X_2$$

$$0 \leq s_p Y_p \leq s_p X_p$$

ponadto:

$$X_{1,2,\dots,7} > 0$$

$$W_{1,2,3,4}^E > 0$$

$$Y_{1,2,\dots,7} > 0$$

$$W_{5,6,7}^I > 0$$

$$Q_{1,2,\dots,7} > 0$$

$$t_{1,2,\dots,7} > 0$$

$$x_1 \leq Q_1$$

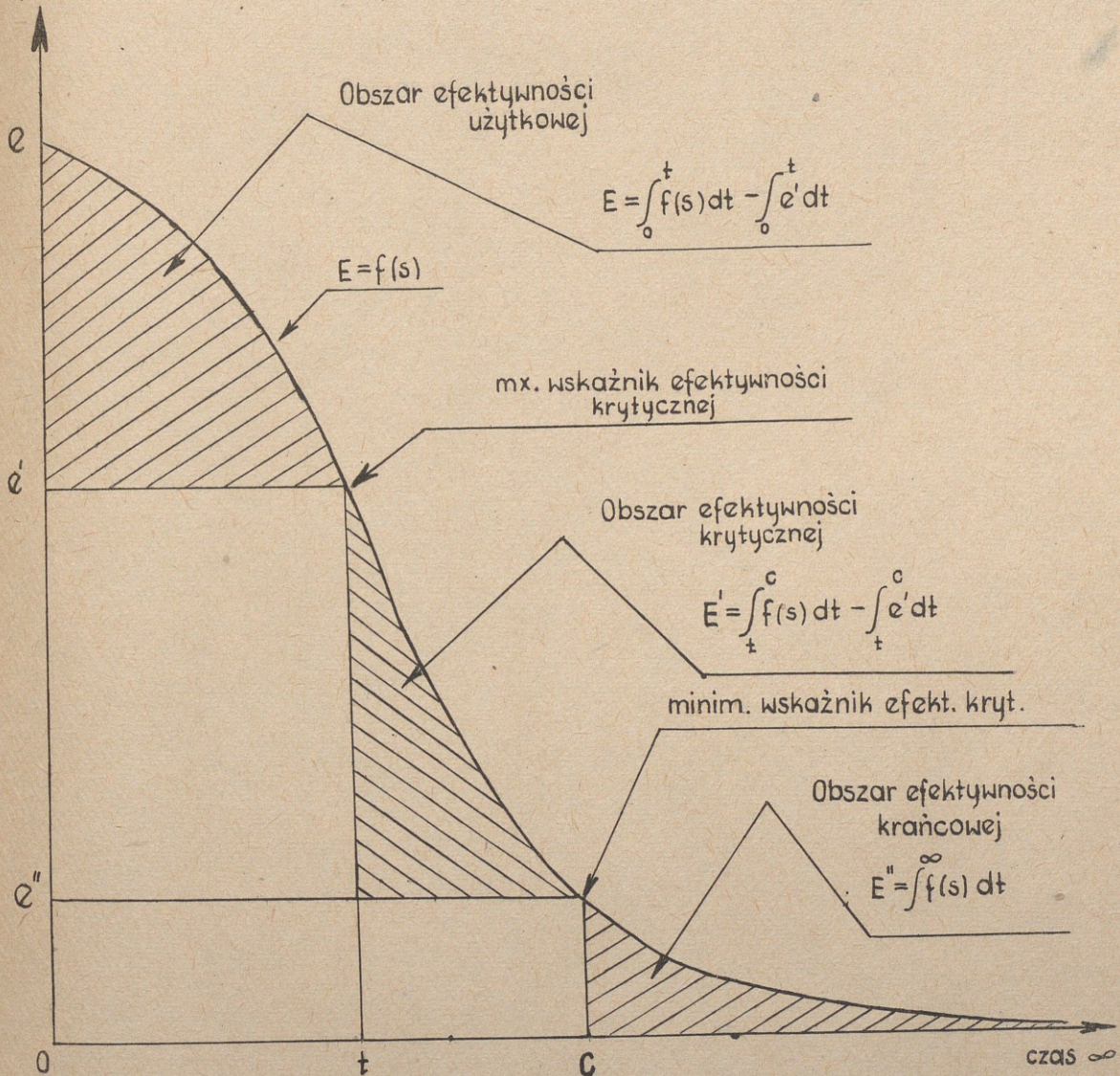
$$h_{t_1,t_2,\dots,t_7} > 0$$

$$x_2 \leq Q_2$$

$$x_7 \leq Q_7$$

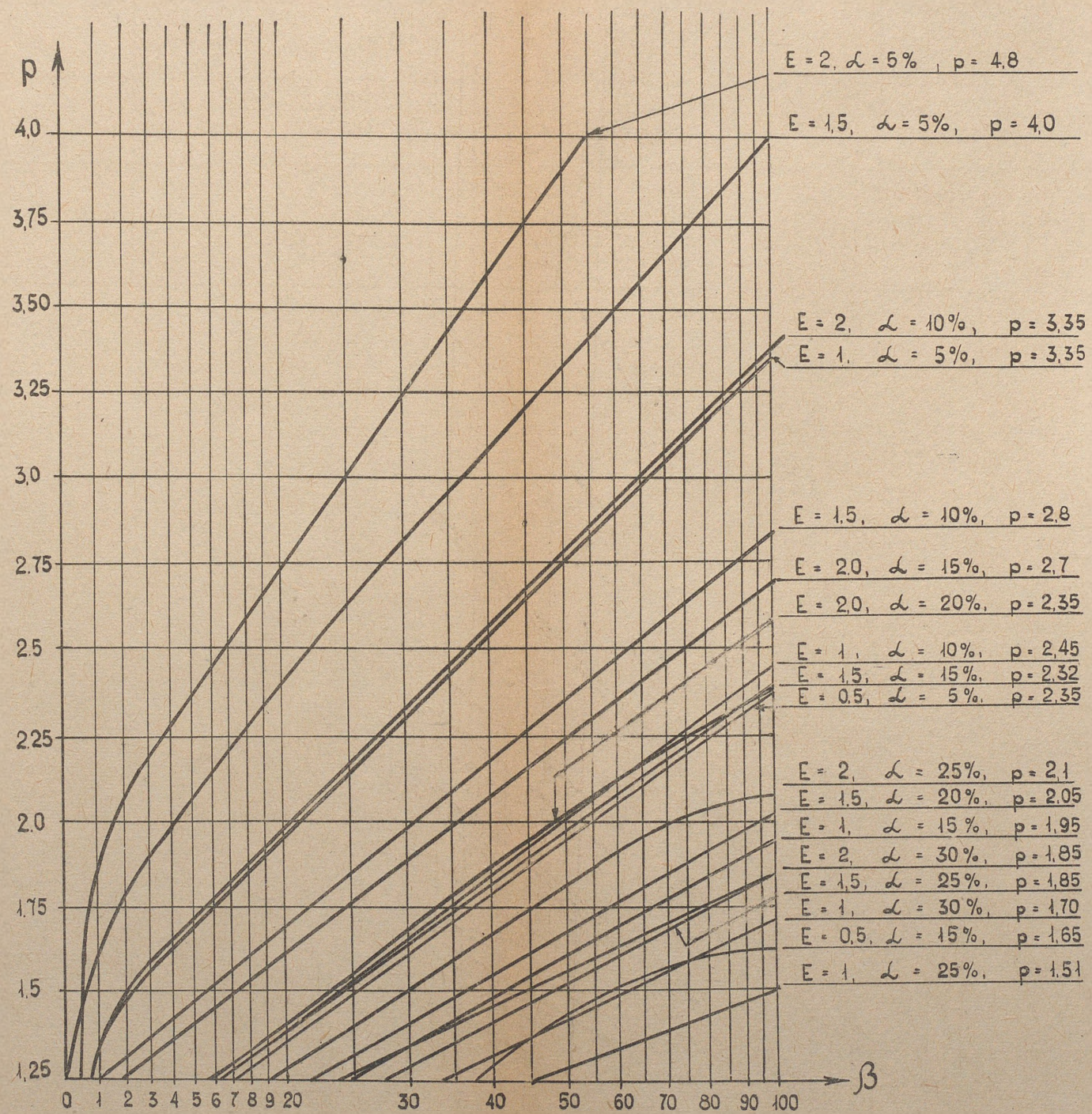
Obszary efektywności

Wskaźnik efektywności



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SPECJALNEJ
KADRY SZKOLNE
ul. gen. broni K. Świerczewskiego

Wykres zależności zmasowania sił
i ponoszonych strat



ARCHIWUM
MIASTOTOKI
KRAJOWY
Instytut K. i. S.

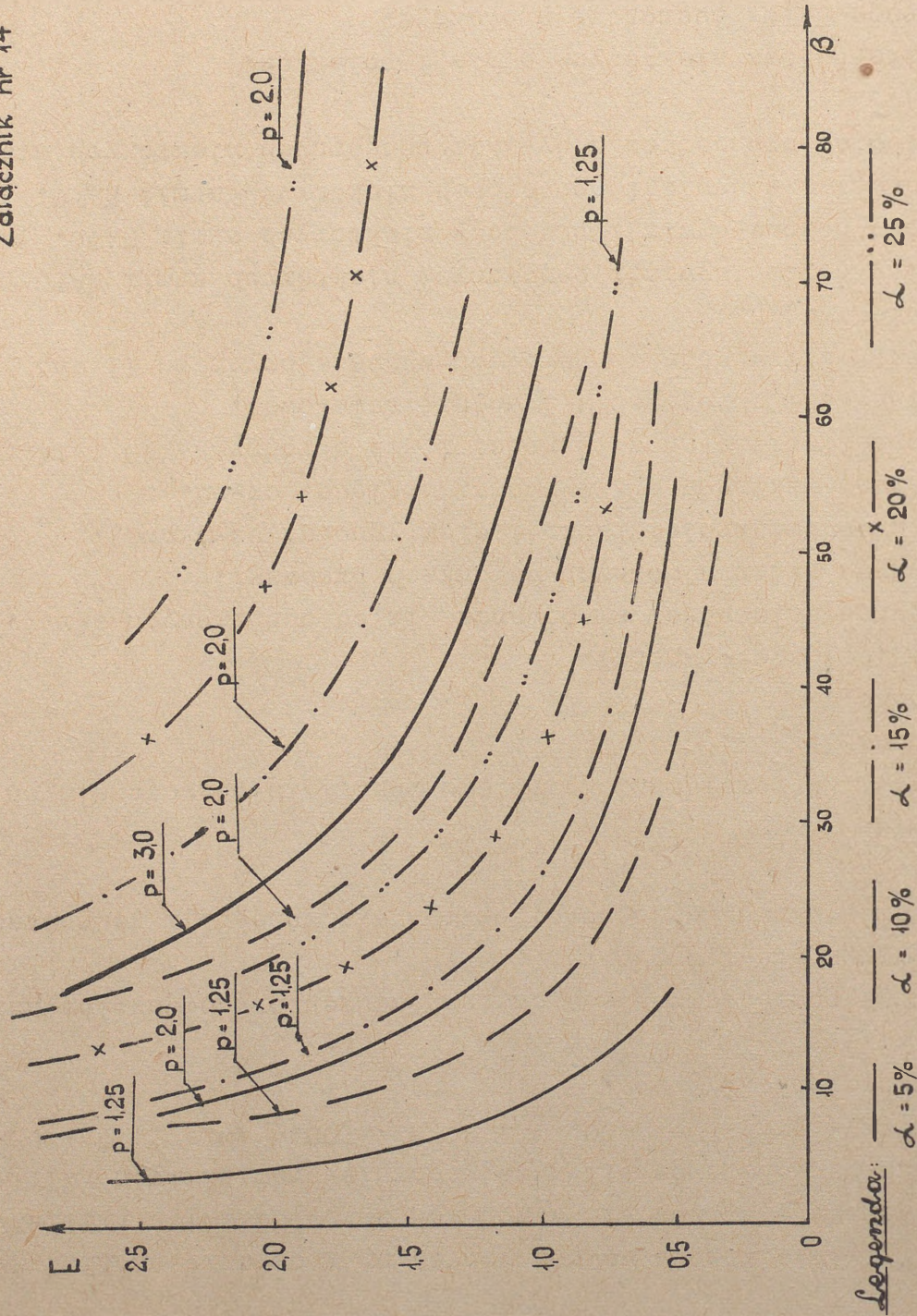
TABELA ZALEŻNOŚCI STRAT / / OD STANU PRZEWAGI PRZECIWNIKA / / PRZY ODPOWIEDNICH STRATACH
JEGO SIŁ / /

E	$\alpha = 5\%$		$\alpha = 10\%$		$\alpha = 15\%$		$\alpha = 20\%$		$\alpha = 25\%$		$\alpha = 30\%$	
	p	$\beta \%$	p	$\beta \%$	p	$\beta \%$	p	$\beta \%$	p	$\beta \%$	p	$\beta \%$
0,5	1,25	17,0	1,25	36,25								
	1,4	21,1	1,4	49,6								
	1,6	28,3	1,5	57,2								
	1,75	37,0	1,6	83,5								
	2,0	55,2	1,65	100,0								
	2,35	100,0										
1,0	1,25	8,00	1,25	16,2	1,25	24,8	1,25	33,7	1,25	43,75		
	1,5	11,7	1,5	24,4	1,5	39,9	1,5	56,3	1,4	73,0		
	2,0	22,0	2,0	57,0	1,75	62,0	1,67	100,0	1,58	100,0		
	2,5	38,0	2,3	100,0	1,9	100,0						
	3,0	65,0										
	3,2	100,0										
1,5	1,25	5,4	1,25	10,5	1,25	15,75	1,25	21,0	1,25	26,25		
	1,5	7,6	1,5	15,3	1,5	23,7	1,5	36,0	1,5	47,4		
	2,0	14,0	2,0	29,8	2,05	100,0	1,85	100,0				
	3,0	35,7	2,8	100,0								
	4,0	100,0										
2,0	1,25	3,75	1,25	7,75	1,25	11,5	1,25	15,37	1,25	18,9	1,25	22,5
			1,5	11,5	1,5	17,5	1,5	23,0	1,5	28,6	1,5	45,54
			1,75	15,8	2,0	23,2	2,0	47,0	2,0	64,6	1,8	88,2
	2,0	10,2	2,0	21,2	2,35	100,0	2,1	100,0	1,85	100,0		
	3,0	25,0	3,0	62,0								
	4,0	53,0										

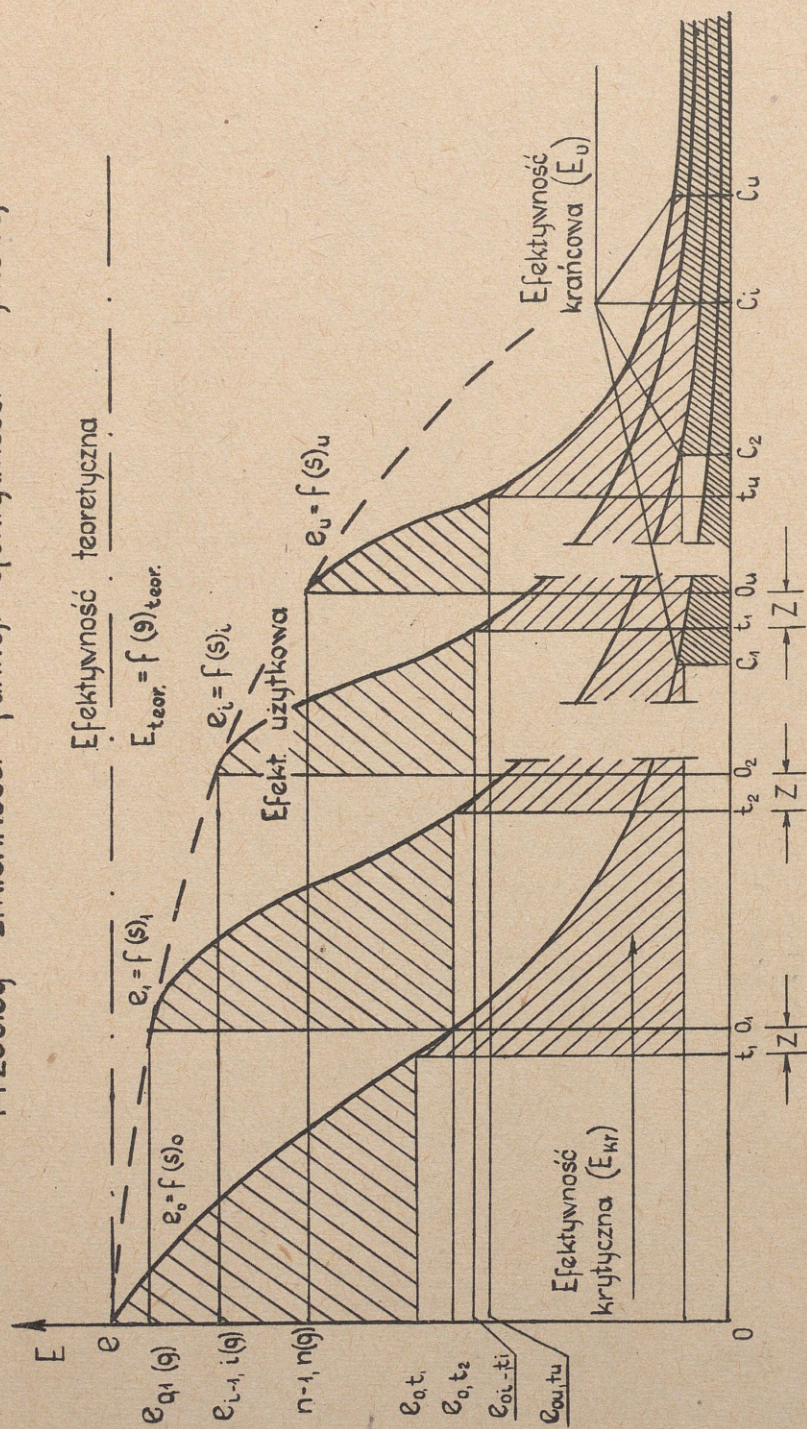
p - wielokrotność przewagi sił strony N w stosunku do sił strony M w okresie początkowym:
 - % strat strony N
 - % strat strony M.

AKADEMIA WYBÓRÓW
 KRAJOWY INSTYTUT
 STATYSTYCZNY
 ul. Puławska 156, 01-948 Warszawa

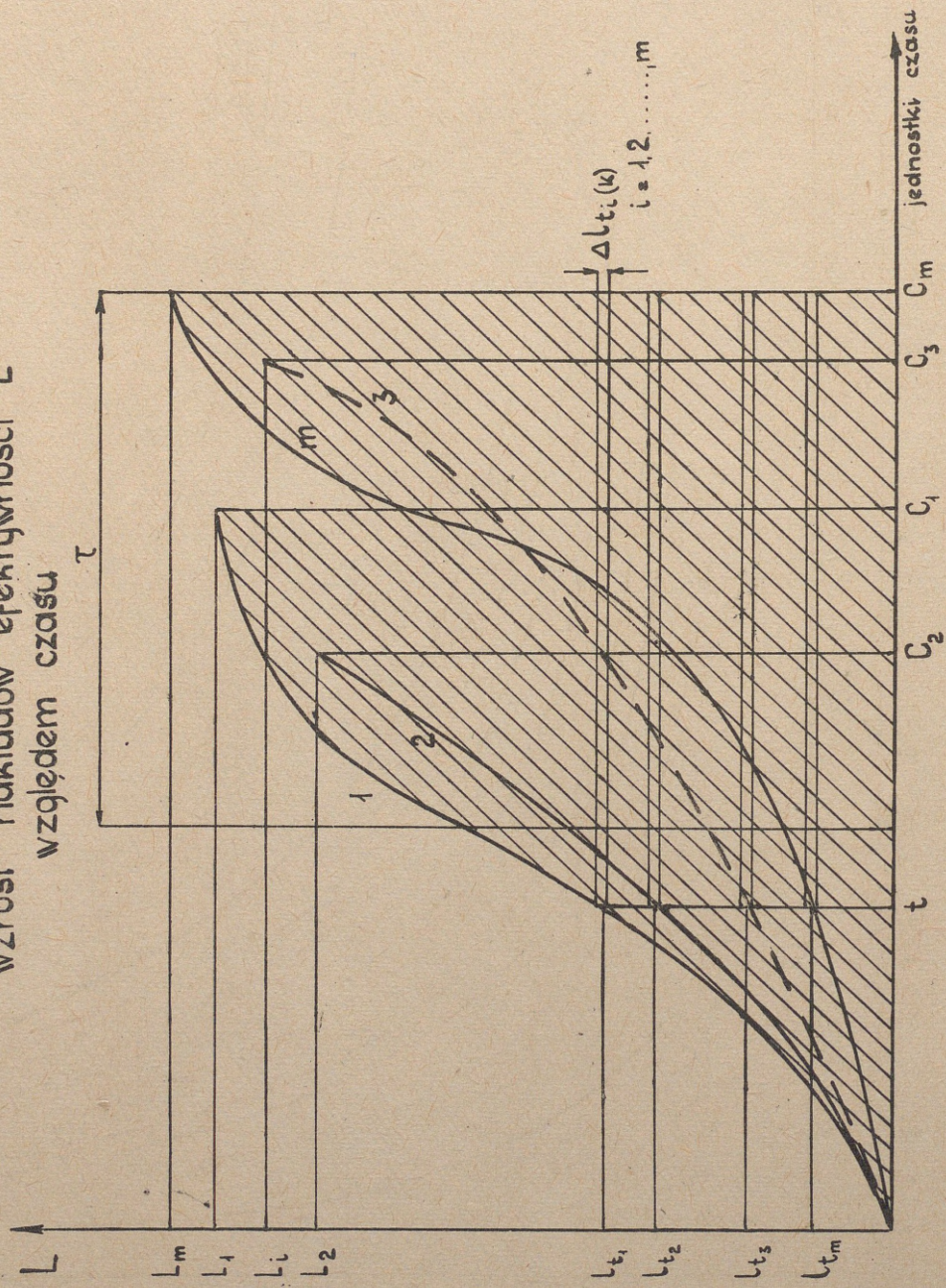
Załącznik nr 14



Przebieg zmienności funkcji efektywności użytkowej



Wzrost nakładów efektywności L
względem czasu



PORÓWNANIE STANÓW LUDNOŚCI I SIŁ ZBROJNYCH NIEKTORYCH PAŃSTW EUROPEJSKICH /DO POCZĄTKU WOJNY 1914 r./

Państwa	1874			1884			1894			1914		
	Stan ludności w tys. l.	Wojska lądowe w tys. l.	%	Stan ludności w tys.	Wojska lądowe w tys. l.	%	Stan ludności w tys.	Wojska lądowe w tys.	%	Stan ludności w tys.	Wojska lądowe w tys.	%
Rosja	86.000	765 1.700	0,9 2,0	89.000	855 2.286	0,97 2,6	109.000	986 3.474	0,8 2,8	142.000	1.284 2.500	0,9 1,5
Francja	37.500 2/	490 1.750	1,3 4,6	38.000 2/	509 1.900	1,3 5,0	39.000 2/	509 3.823	1,3 9,8	39.000	884 2.689	2,3 6,9
Anglia	28.000 3/	225 515	0,8 1,8	32.000 3/	197 627	0,6 2,0	35.000 3/	200 633	0,6 1,8	46.000	411 2.566,8	0,9 1,2
Niemcy	43.000	420 1.300	1,0 3,0	46.000	449 1.637	0,9 3,6	52.000	496 2.955	0,95 5,8	67.000	768 2.147	1,1 3,2
Austria	37.000	301 1.137	0,8 3,1	40.000	289 1.025	0,7 2,6	45.000	286 2.162	0,6 4,9	49.000	478 1.421	0,98 3,0
Włochy	27.000	219 867	0,8 2,5	28.000	287 772	1,0 2,8	30.000	238 1.627	0,8 5,4	37.000		
Turcja	6.000	157 586	2,6 9,8	7.000	160 610	2,3 8,7	8.000	184 960	2,3 12,0	10.000		

Uwagi:

- 1/ Stany armii na początku wojny.
W liczniku podano stany wojsk na stopie pokojowej.
w mianowniku - na stopie wojennej.
- 2/ Należy uwzględnić ponadto ok. 57 milionów ludności w koloniach.
- 3/ Ponadto w koloniach ok. 434 miliony ludzi.
Zródła: J. Bloch: Przyszła wojna, Wyd. Gebethner i Wolf.
Kraków 1900. tom II. str.6.

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLNO-PEDAGOGICZNEJ
KRAJOWY INSTYTUT NAUKI I Sztuki
Kraków

RZECZYWISTE STANY SIŁ W OKRESIE WYPOWIEDZENIA I WOJNY ŚWIATOWEJ

	lud- ność w mil.	Siły zbrojne w czasie pokoju				Siły zbrojne w czasie wojny						
		Stan sił w okresie pokoju w tys.		Ogółem zdolnych do służby wojskowej w tys.	Stan przesz- kolonych w tys.	Ogółem w tys.	Siły lądowe			Marynarka wojenna		
		W Europie				ilość ludzi	DP	Dkaw	w kolo- niach	ilość dużych jedn.	tonaż w tys.	
Rosja	164	Siły ląd. Mar.Woj.	1.445 54	17.000 /od 21 do 45 lat	6.000	4-5.000	3.400	114 ¹ / ₂	36	-	4	328
Serbia	4		52	440	?	380	247	11 ¹ / ₂	1	-	-	-
Czarnogóra	0,4		2	?	?	60	-	-	-	-	-	-
Razem	168		1.503			5.000	3.647	126	37	-	4	328
Francja	36,6	Siły ląd. Kolonie Mar.Woj.	827 70 68	5.940	ok. 5.067	3.781	min 1.800	80	10	70	10	731
Anglia	46	Siły ląd. Mar.Woj. Kolonie	248 209 190	brak obowiązku służby wojskowej	ok. 1.203	ok. 1.000	ok. 162	6	1	525	29	2.205
Belgia	7,5		48	?	?	300	117	6	1	-	-	-
Razem	90		1.660	?	?	5.000	2.079	22	12	595	39	2.936
Ogółem	258,5		3.163			10.000	5.726	218	49		43	3.264
Niemcy	67	Siły ląd. Kolonie Mar.Woj.	761 7 79	9.750 /od 17-45 lat/	4.900	3.822	2.147	87 ¹ / ₂	11	ok.10	17	1.019
Austro-Węgry	51	Siły ląd. Mar.Woj.	478 16	6.120 /od 19-42 lat/	3.000	2.300	1.338	49 ¹ / ₂	11	-	3	249
Razem	118		1.341			6.122	3.485	137	22	-	20	1.268

Uwaga: - wyjaśnienia poszczególnych kolumn str.2

Zródło: - Tabela w/g: Reichsarchiv: Der Weltkrieg 1914 bis 1918.
Erster Band: die Grenzschlachten im Westen Verlag
Ems.Mitter u. Sohn Berlin, 1925. str. 38-40.

ARCHIWUM
MILITARNY
KAZEMBA STABU
K. 2

Wyjaśnienia do zestawienia stanów sił stron walczących w okresie wypowiedzenia pierwszej wojny światowej.

Kolumna 1. : do ogólnej ilości ludności nie wliczono ludności w koloniach:

Francja	: ludność biała :	0,7 milionów
	ludność kolorowa:	57,0 milionów
Anglia	: ludność biała :	18,0 milionów
	ludność kolorowa:	416,0 milionów
Belgia	: ludność biała :	0,028 milionów
	ludność kolorowa:	15-20.0 milionów
Niemcy	: ludność biała :	0,028 milionów
	ludność kolorowa:	12. milionów

Kolumna 7. : Brygadę piechoty obliczono jaką równą 0,5 dywizji piechoty.

Kolumna 2.: Rosja: - stany sił w okresie letnim.

W zimie powiększono je o ok. 1/3.

- kolumna 7: stany dywizji piechoty były o ok. 1/3 większe niż w armiach państw pozostałych 1/16 batalionów w porównaniu z 12 baonami/.

ZESTAWIENIE STANOW SIŁ ZBROJNYCH W WAŻNIEJSZYCH WOJNACH NARODOWO-WYZWOLENCZYCH
po drugiej wojnie światowej

lp	Okres	Obszary działań	Powstańcy, oddziały regularne lub partyzanci	Stosunek sił	Oddziały regularne
1	1945-1947	Indonezja	140.000	1:1	140.000 / Holandia /
2	1945-1954	Malaje	10.000	1:17,5	175.000 / Anglii /
3	1945-1954	Wietnam	325.000	1:1,5	500.000 / Francuzi /
4	1945-1949	Chiny	1.662.000	1:1	1.665.000 / protekt. USA /
5	1946-1949	Grecja	25.000	1:7,5	211.000 / protekt. Anglii /
6	1948-1949	Palestyna	Nieznana ilość partyz. arab.	?	nieznana ilość wojsk izraelskich
7	1950-1953	Korea	1.172.000	1:2,1	270.000 / protekt. USA-ONZ /
8	1956	Egipt / Suez /	25.000	1:2,2	22.500 / Francja i Anglia /
9	1956	Egipt / Syria /	25.000	1:1,7	60.000 / Izrael /
10	1956-1960	Algier	30.000	1:16,4	490.000 / Francja /
11	1957	Maskat i Oman	300	1:8	2.400 / Anglia /
12	1958	Quemoy / Chiny /	125.000	1:1	200.000 / protekt. USA /

Zródło: Willi Rothe: Der revolutionäre Krieg.
"Wehrkunde" nr 5/1960; str. 259-263.

SIŁA BOJOWA DYWIZJI PANCERNYCH NIEKTORYCH ARMII NATO

Wzrost- olnienie	Stan lu- dzi /L/	Stan czołgów			Stan artylerii		Stan artylerii przeciw- pancernej			stan art. przeciw- lotni- czej	Stosunek piechoty do czołgów			Stosunek art. i art. prze- ciwpanc. do sumy liczby czołgów i dru- żyn piecho- ty /roz- poznaw- czych/ A+A _p C+P	Wskaź- nik si- ły bo- jowej S _b =C+P+ +A+A _p	Współ- czynnik siły bojowej K _b = $\frac{S_b}{L}$
		Razem /C/	w tym lek- kich	Razem /A/	w tym dział	moż- dzierzy	Razem /A/	w tym dział	dział bezod- rzuto- wych		liczba czoł- gów /C/	liczba drużyn piecho- ty i rozpoz- naw- czych /P/	stosu- nek			
Panc-USA 1956 r.	14677	346	58	172	72	100	-	-	-	32	346	164	2,1:1	1:3	682	1:22
Panc USA 1958 r.	14617	348	54	160	72	88	-	-	-	-	348	174	2:1	1:3,3	682	1:22
Panc Wm Bryt 1955 r.	15000	388	48	78	48	30	36	36	36	87	388	221	1,7:1	1:5,3	723	1:21
Panc Francja 1956 r.	16508	297	17	177	72	105	40	40	-	72	297	192	1,5:1	1:2,3	705	1:23
Panc FRF 1957 r.	12500	296	41	122	54	58	94	94	-	412 ^{1/}	296	126	1,3:1	1:2	628	1:20

1/ Duży stan artylerii przeciwlotniczej wynika z wyposażenia transportowców piechoty /i innych/ w 20 mm armaty przeciw-
lotnicze.

ARCHIWUM
NIEKTORYCH ARMII NATO
KADRA ETATU GŁÓWNEGO
M. S. 1000

SIŁA BOJOWA DYWIZJI PIECHOTY NIEKTORYCH ARMII NATO

Kraj	Stan ludzki /L/	Stan czołgów		Stan artylerii			Stan artylerii przeciwlotniczej			Stan art. przeciwlotniczej	Stosunek piechoty do czołgów			Stosunek art. i art. przeciw- pano. do sumy liczy- gów i dru- żyn pie- choty /rozpoz- nawczej/ A+A _p C+P	Wskaźnik siły bojowej S _b = C+R+A+A _p	Współczynnik siły bojowej K = $\frac{S_b}{L}$	Stan pojazdów	
		razem /C/	w tym lek- kich	Razem /A/	W tym dział	moż- dzie- rzy	razem /A _p /	w tym dział	dział bez- odrzu- to- wych		liczba czoł- gów /C/	liczba dru- żyn pie- choty i rozpo- znaw- czych /p/	stosu- nek				ogó- łem T	W tym tereno- wych T _p
Pentonia	13748	122	33	162	48	114	60	20	40	-	122	270	2,2:1	1:1,8	614	1:22	1932	181
USA-1956	17457	138	9	166	72	94	57	-	57	32	138	260	1,8:1	1:1,8	621	1:26	-	-
W. Brytania 1955	17600	67	-	162	72	90	54	-	54	95	67	369	5:1	1:2	652	1:27	2413	278
Francja 55	18483	123	-	159	78	81	97	-	97	32	123	274	2,3:1	1:1,6	653	1:28	3074	257
NRF-1957	13200	103	-	138	54	84	126	70	56	218 ^{1/}	103	237	2,3:1	1:1,3	604	1:22	-	-

1/ Duży stan artylerii przeciwlotniczej wynika z wyposażenia części środków transportowych w 20 mm. armaty przeciwlotniczej.

AKCJA W D M
WIELKOPOLSKI SZKOLENIA
KRAJOWY ZBIOR
Dr. Piotr...

RUCHLIWOSC DYWIZJI PANCERNYCH NIEKTORYCH PANSTW NATO

	Stan ludzi L	Stan czołgów C	Stan pojazdów /bez czołgów/		Stosunek ludzi do czołgów L/C	Stosunek ludzi do pojazdów L/T	Stosunek pojazdów do czołgów T/C	Stopień zmotoryzowania K_z	stopień prze-kraczalności terenu $K_p = \frac{C+T}{C+T}$	Współczynnik ruchliwości $K = \frac{K_z \cdot K_p}{T}$
			ogółem /T/	w tym terenowych /T _t /						
DPanc USA - 1956 r.	14677	346	2789	510	42 : 1	5,2 : 1	8,0 : 1	100%	0,27	0,0000968
DPanc USA - 1958 r.	14617	348	2924	647	41 : 1	5 : 1	8,1 : 1	100%	0,31	0,000106
DPanc W. Brytania 1955 r.	15000	388	2430	344	39 : 1	6,2 : 1	6,3 : 1	100%	0,26	0,000107
DPanc NRF - 1957 r. ^{1/}	12500	296	-	-	42 : 1	-	-	-	-	-

Uwaga: 1/ Bral dokładnych danych

ARMOI W O M
 BRLOIENI SZKOLENIOU
 KADREI ZIEMI W KRALNOU
 Dr. p. p. 1957 r. 30. 10. 1957 r.

STOPIEN OPANCERZENIA DWIZJI PANCERNYCH

Wyszczególnienie	Stan czołgów /C/	Ogólny stan pojazdów /bez czołgów /T/	Stan pojazdów opancerzonych /Top/	Stopień opancerzenia $K_{op} = \frac{C+T}{C+T}$
DPanc USA - 1956 r.	346	2789	446	0,25
DPanc USA - 1958 r.	348	2924	536	0,27
DPanc W. Brytania 1956 r.	388	2430	344	0,26
DPanc Francja 1956 r.	297	3380	866	0,32

Uwaga: tabela opracowana na podstawie następującej literatury:

- "Tanskist", nr 1/58 s.57-60;
- "Wojskowy Przegląd Zagraniczny", nr 3/58;
- "Army" marzec 1959 s.64;
- "Myśl Wojskowa", nr 3/58 s.96-103;
- "Myśl Wojskowa", nr 6/58, s.88-93;
- "Myśl Wojskowa", nr 9/58, s.89-97;
- "Myśl Wojskowa", nr 11/58, s.96-103.

SIŁA BOJOWA NIEKTORYCH DYWIZJI POLSKICH

	Stan ludzi	Stan czołgów pojazdów	Artyleria			Art. ppanc	Art. plot.	Stosunek ilości drużyn piechoty do czołg.	Ilość drużyn piechoty i roz- poznaw- czych	stosunek art i art.ppanc. do sumy i ilości czołg i dru- żyn piech.	Siła bojowa		Zród- ła	Uwagi
			razem	dział	Moż- dzie- rzy						Wskaź- nik siły boj.	Współ- czynnik siły boj.		
DP - Polski 1927 r.	13603	-	60	42	18	-	-	-	378	1:6,4	438	$\frac{1}{31,4}$	1/	Porównanie wskaź- ników siły bojo- wej DP do 1939 z DPanc 1960 wskazuje słaba stronę zastoso- wanej metody obliczeń. Przyczyna roz- bieżności tkwi, w różnych pro- porcjach stanów broni w dywizjach i związkach z lat do 1939 r i 1960 r. W porównaniu z dywizjami NATO rozbieżności te już nie wystę- pują.
DP - Polski 1939 r.	16492	$\frac{0}{76}$	68	48	20	27	6	-	378	1:5	453	$\frac{1}{36,4}$	2/	
DP - 1960	13883	$\frac{141}{1975}$	162	54	108	153	60	2:1	288	1:1,4	744	$\frac{1}{18,8}$	3/	
DZ - 1960	10112	$\frac{218}{1354}$	81	36	45	78	18	1,5:1	320	1:3,4	697	$\frac{1}{14,7}$	3/	
DPanc - 1960	7997	$\frac{300}{1214}$	33	18	15	24	-	1:1,8	167	1:8,3	524	$\frac{1}{15,3}$	3/	

- Zródła: 1. Podręcznik dla operacyjnej służby sztabów. Koło Oficerów Sztabu Gen. Warszawa 1927 str.12.
2. Mjr dypl. St. FERET: Zarys Struktury organizacyjnej i uzbrojenie P.S.Z. "Myśl Wojskowa" nr 9/1960 str.95.
3. Etapy ćwiczeń w/g stanu na rok 1961/1962.

ARMOHI W O J M
GŁÓWNY SZKOLENIOWY
KADRY SZTABU GEMERALNA
Dr. gen. Jan K. S.

KRAJE NATO: LUDNOSC I PRODUKCJA W/G DANYCH Z LAT 1959-1961

L ^p	Kraje	Ludność w milionach		Siły Zbrojne w tys. 1/	%	Stal /w tys. ton/		Węgiel kamienny /w tys. ton/		Energia 2/ elektryczna /w mil.kWh/	Ropa 3/ naftowa /w tys. ton/
1	Belgia	9,1	/1959/	120	1,3	6,888	/1961/	22,116	/1960/	14.141	-
2	Dania	4,6	/1960/	44	0,96	232	/1959/	-		4,385	-
3	Francja	45,8	/1961/	1,026	2,3	17,328	/1961/	51,528	/1961	64,507	2,170
4	Grecja	8,3	/1960/	158	1,9	-		-		1,940	-
5	Holandia	11,5	/1960/	153	1,2	1,932	/1961/	12,300	/1960/	14,971	2,100
6	Islandia	0,2	/1959/	-	-	-		-		499	-
7	Kanada	17,8	/1960/	120	0,7	5,172	/1960/	7,260	/1961/	103,856	30,700
8	Luksemburg	0,324	/1959/	3,2	1,0	4,056	/1961/	-		1,303	-
9	Norwegia	3,6	/1960/	40	1,1	416	/1959/	273	/1959/	28,630	-
10	NRF	53,9	/1961/	311	0,6	32,928	/1961/	140,472	/1961/	103,213	6,220
11	Portugalia	9,1	/1960/	79	0,9	-		527	/1959/	2,994	-
12	St.Zjednoczone	183,0	/1961/	2.489	1,32	87,516	/1961/	366,300	/1961/	794,508	353,500
13	Turcja	27,8	/1959/	500	1,8	214	/1959/	3,941	/1959/	2,550	400
14	W.Brytania	52,7	/1961/	593	1,1	22,092	/1961/	189,756	/1961/	121,020	105
15	Włochy	49,5	/1961/	400	0,8	8,988	/1961/	720	/1960/	49,060	2,100
	Razem	477,224		6,018,2	1,23	197,762		795,193		1.307,577	397,295

Zródło: Dział Dokumentacji Polskiej Agencji Prasowej, nr 2/8/ kwiecień 1962.

1/ Dane w/g londyńskiego korepondenta UPI /B.S.inf.11,7.1961 str. 21/ W/g Dok. Pras. /990 a/1961/ do końca 1961 r. stan wojsk NATO w Europie środkowej miały wzrosnąć o 25%. W/g B.S. 27.3.1962 - Departament Stanu USA oznajmił o wzroście się o 25%.

2/ Dane z 1959 r.

3/ Dane z 1961 r.

AKCJA W ODKRYCIE
BIBLIOTEKI SZKOLENIA
KADRY SZTABI GENERALNEGO
In. gen. Broni K. Zaleski

KRAJE UKŁADU WARSZAWSKIEGO LUDNOSC I PRODUKCJA
/w/g danych z 1959 r./

lp	Państwa	Ludność /w milionach/	Siły zbrojne /W tys./	%	Stal /w tys, ton/	Węgiel kamien-ny /w tys.ton/	Energia elektryczna /w mil.kWh/	Ropa naftowa /w tys.ton/
1	ZSRR	216,151	3.650	1,7	60,0	365,2	265,1	129,5
2	Polska	29.731	272	0,9	6,2	99,1	26,4	0,17
3	NRD	17,188	110	0,65	3,2	2,8	27,2	-
4	Czechosłowacja	13,649	222	1,6	6,1	25,1	21,9	-
5	Węgry	9,999	125	1,3	1,8	2,7	7,1	1,0
6	Rumunia	18,403	240	1,3	1,4	4,1	6,8	11,4
7	Bułgaria	7,867	170	2,2	-	0,5	3,9	0,2
8	Albania	1,556	27	1,7	-	-	-	-
	Razem	314,544	4,816	1,53	78,7	499,5	368,4	142,27
	Chińska Rep.Lud.	678,851	5,000	0,7	13,4	374,8	41,5	3,7
	Ogółem	999,395	9,816	1,01	92,1	874,3	409,9	145,97
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Zródka: 1/ Kolumna 4 - w/g Biuletynu Urzędu prasy i Informacji NRF nr 15 z 21.1.1961 r. "Wehrkunde" nr 2/1961, s.99-100.
2/ Kolumny: 3,6,7,8,9 - w/g Rocznika Statystycznego 1961, Wyd. GUS, s.454-470.

ARKUSZ W U
 BIULETYN W U
 KRAJOWY SZTAB WYKONAWCZY
 WARSZAWA

STANY SIŁ ZBROJNYCH PAŃSTW NATO /W EUROPIE/ W/G STANU NA ROK 1959

	Siły lądowe NATO						Razem dywizji obl.	Ilość samolotów bojowych	Siły morskie /ogółem/					Uwagi	
	DP	DPanc	DZ	DG	DPdes	BPdes			niszczy- ciele	lotnis- kowce	frega- ty	okrety podwod- ne	inne		razem
Belgia	3						3	610						20	Zródło: w/g: "Kraju NATO" Wyd. MON, Warsza- wa 1959. s. 495
Dania	3 ^{1/2}						3 ^{1/2}	300	2			3	87	92	
Francja	16	3	3		2		24	3500	8	52	59	38	183	360	
Grecja	11	1					12	400	4		-	4	77	85	
Holandia	5						5	500	16	1	-	11	132	160	
Islandia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kanada	1/2						1/2	2800	25	1	18	-	130	174	
Luksemburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
NRF	12	6		1	1	1	21	1200	8	-	6	-	203	217	
Norwegia	3	1					4	100	5	-	-	8	67	80	
Portugalia	3		1/2				3 ^{1/2}	350	6		8	3	60	77	
USA w Europie	2	2			1		5	5600	456	94	5	204	269	1028	
Turcja	14						14	600	11		-	12	67	90	
W. Brytania	16 ^{1/2}	2				2	20 ^{1/2}	2700	89	11	162	56	800	1118	
Włochy	4	2		1			7	1550	12	-	-	5	38	55	
RAZEM	93 ^{1/2}	17	3 ^{1/2}	2	4	3	122 ^{1/2}	20100	641	159	258	346	1850	3256	
STANY SIŁ ZBROJNYCH PAŃSTW UKŁADU WARSZAWSKIEGO															
ZSRR	60	10	10		2		82	13500	162	brak danych	brak danych	500	1663	2325	Zródło: Za: "Wehrkunde" nr 2/1961, str. 99-100
Polska	9	4	1				14	1150	3			11	132	146	
NRD	6	2	4				12	370	3			-	250	253	
Czechosłowacja	12	2					14	850	-			-	-	-	
Węgry	6	1	3				10	100	-			-	-	-	
Rumunia		1	12				13	300	-			-	-	-	
Bułgaria	10	2					12	350	-			-	-	-	
Albania	11/2						1 ^{1/2}	50	-			-	-	-	
Razem	114 ^{1/2}	22	30	-	2	-	168 ^{1/2}	16670	170			511	2045	3724	

STAN PRODUKCJI WĘGLA KAMIENNEGO W PAŃSTWACH NATO I UKŁADU WARSZAWSKIEGO
w okresie od 1938 do 1960 r. /milionach ton/

	1938	1950	1955	1956	1957	1958	1960
12							
1	3	4	5	6	7	8	9
1	29,6	27,2	30,0	29,6	29,1	27,1	22,5
2	-	-	-	-	-	-	-
3	46,5	50,8	55,3	55,1	56,8	57,7	56,0
4	-	-	-	-	-	-	-
5	13,5	12,2	11,9	11,8	11,4	11,2	12,5
6	-	-	-	-	-	-	-
7	12,0	15,4	11,4	11,4	2,2	8,6	8,0
8	-	-	-	-	-	-	-
9	151,4	126,1	142,1	152,7	152,8	150,0	142,3
10	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-
12	355,3	505,3	442,4	477,1	467,6	389,4	372,2
13	-	-	-	-	-	-	-
14	230,6	219,8	225,2	225,6	227,2	219,3	196,8
15	1,5	1,0	1,1	1,1	1,0	0,7	0,7
Razem	840,4	1057,9	926,4	963,4	955,8	864,7	811,0

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ZSRR	114,7	185,2	276,6	304,0	328,5	353,0	374,9	
2	Polska	38,1	78,0	94,5	95,1	94,1	95,1	104,4	
3	NRD	3,5	2,8	2,7	2,7	2,8	2,9	2,7	
4	Czechosłowacja	15,8	17,4	20,6	21,8	22,5	23,9	26,2	
5	Węgry	1,0	1,4	2,7	2,4	2,3	2,6	2,8	
6	Rumunia	2,3	2,7	3,4	3,5	3,6	3,9	4,5	
7	Bulgaria	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	
8	Albania	-	-	-	-	-	-	-	
	Razem	175,6	287,7	400,8	449,9	454,2	481,7	516,1	

Zródło: Rocznik Statystyczny 1960, Wyd. GUS.

STAN PRODUKCJI STALI W PAŃSTWACH NATO I UKŁADU WARSZAWSKIEGO
w okresie od 1938 do 1960 r. /milionach ton/

Zródło: Rocznik Statystyczny 1960. Wyd. GUS

lp	1938	1950	1955	1956	1957	1958	1960
1	2	4	5	6	7	8	9
1	2,2	3,8	5,2	6,3	6,3	6,0	7,2
2	-	-	-	-	-	-	-
2	6,2	8,7	12,6	13,4	14,1	14,6	17,3
4	-	-	-	-	-	-	-
4	0,06	0,5	1,0	1,1	1,2	1,4	1,9
5	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-
7	1,2	3,1	4,1	4,8	4,6	4,0	5,3
8	1,4	2,5	3,2	3,5	3,5	3,4	4,1
9	20,5	14,0	24,5	26,6	28,0	26,3	34,1
10	0,07	0,08	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
11	-	-	-	-	-	-	-
12	28,8	87,8	106,2	104,5	102,3	77,3	90,1
13	-	-	-	-	-	-	-
14	10,6	16,6	20,1	21,0	22,0	20,0	24,7
15	2,3	2,4	5,4	5,9	6,8	6,3	8,2
	73,43	139,48	183,2	187,4	189,2	159,7	193,4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ZSRR	18,1	27,3	45,3	48,7	51,2	54,9	65,3	
2	Polska	1,4	2,5	4,4	5,0	5,3	5,7	6,7	
3	NRD	1,2	1,0	2,5	2,7	2,9	3,0	3,3	
4	Czechosłowacja	1,9	3,1	4,5	4,9	5,2	5,5	6,8	
5	Węgry	0,6	1,0	1,6	1,4	1,4	1,6	1,9	
6	Rumunia	0,3	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9	1,8	
7	Bułgaria	-	-	-	-	-	-	-	
8	Albania	-	-	-	-	-	-	-	
8	Razem	23,5	35,5	59,1	63,5	66,9	71,6	85,8	

STAN PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PAŃSTWACH NATO I UKŁADU WARSZAWSKIEGO
w okresie od 1938 do 1960 r. / w miliardach kWh/

Zródło: Rocznik Statystyczny 1960, Wyd. GUS

lp	1938	1950	1955	1956	1957	1958	1960
1	2	4	5	6	7	8	9
1	2,2	8,5	11,7	12,7	13,5	13,4	15,1
2	1,1	2,2	3,8	4,0	3,7	3,8	5,2
3	20,7	33,0	49,6	53,8	57,4	61,6	74,0
4	-	-	-	-	-	-	-
5	3,7	7,4	11,2	12,4	12,4	12,2	16,4
6	-	-	-	-	-	-	-
7	28,0	55,0	82,8	88,7	91,1	97,5	114,0
8	-	-	-	-	-	-	-
9	22,4	46,1	78,2	87,8	94,6	98,2	118,2
10	2,2	17,8	22,7	23,8	25,8	27,5	31,0
11	-	-	-	-	-	-	-
12	142,0	388,7	628,0	684,8	716,4	724,8	840,5
13	-	-	-	-	-	-	-
14	26,7	56,5	94,1	101,2	105,6	113,2	126,8
15	15,5	24,7	38,1	40,6	42,7	45,5	54,2
Razem	284,3	639,9	1021,9	1109,8	1164,2	1199,4	1406,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ZSRR	39,4	91,2	170,2	191,7	209,7	235,4	292,0
2	Polska	4,0	9,4	17,8	19,5	21,2	24,0	29,3
3	NRD	14,0	19,5	28,7	31,2	32,7	34,9	40,3
4	Czechosłowacja	4,1	9,3	15,0	16,6	17,7	19,6	24,5
5	Węgry	1,4	3,0	5,4	5,2	5,4	6,5	7,6
6	Rumunia	1,1	2,1	4,3	4,9	5,4	6,2	7,6
7	Bułgaria	0,3	0,7	2,4	2,7	3,0	3,9	4,4
8	Albania	-	-	-	-	-	-	-
	Razem	64,3	135,2	243,8	271,8	295,1	330,5	406,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ZSRR	30,2	37,9	70,8	83,8	98,3	113,2	147,9
2	Polska	0,51	0,16	0,18	0,18	0,18	0,17	0,19
3	NRD	-	-	-	-	-	-	-
4	Czechosłowacja	-	-	-	-	-	-	-
5	Albania	-	-	-	-	-	-	-
6	Węgry	0,04	0,5	1,6	1,2	0,7	0,8	1,2
7	Rumunia	6,6	5,0	10,6	10,9	11,2	11,3	11,5
8	Bulgaria	-	-	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
	Razem	37,35	43,46	83,38	96,28	110,68	125,67	160,99

Wykres optymalizacji działań obrony

