

*mgr Marcin Krupa*

Katedra Nauk Politycznych  
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

## **Model matematyczny relacji zachodzących pomiędzy wzrostem gospodarczym a polityką zagraniczną na przykładzie Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej**

### WSTĘP

Niniejszy artykuł ma charakter interdyscyplinarny. Stanowi połączenie wiedzy i metodologii badawczej z zakresu większości obszarów nauk społecznych. Łączenie wiedzy i metodologii badawczej poszczególnych nauk ma na celu analizę, która powinna dać odpowiedź na następujące pytania: Czy wzrost gospodarczy oddziałuje na poziom amerykańskiego zaangażowania militarnego? Czy fluktuacje aktywności militarnej USA synchronizują się z przebiegiem cyklu koniunkturalnego USA?

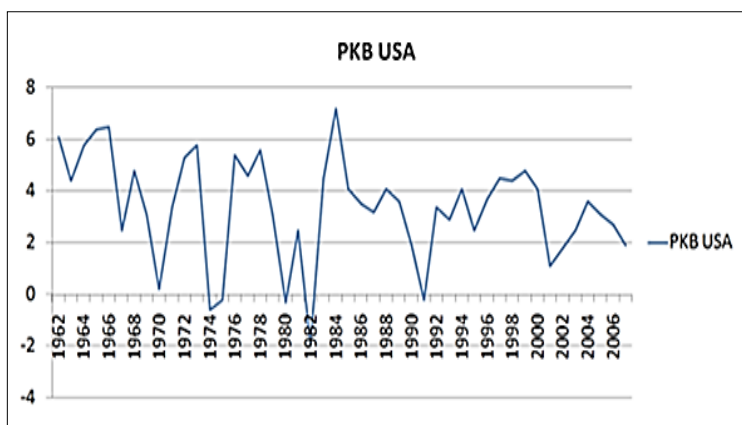
Struktura pracy składa się z trzech części. W części pierwszej dokonano pomiaru. W kolejnych dwóch zaprezentowano analizę danych, w ramach której, drogą indukcyjnej analizy zmiennych, wyodrębniono konkretną wiedzę, na podstawie której, w sposób dedukcyjny, zbudowano model matematyczny, którego głównym celem jest teoretyczne wyjaśnienie deterministycznej mechaniki oznaczonych procesów. Druga część artykułu różni się od trzeciej aspektem praktycznym, który wprowadzony został do analizy celem przetestowania i głębszego zrozumienia powyższego wyводу.

Artykuł nie ma wyłącznie ścisłego charakteru w rozumieniu *stricte* pozytywistycznym. W procesie badawczym można dostrzec elementy normatywne oparte na intuicji i percepcji, od czego ostatecznie w naukach o człowieku i społecznościach, jakie tworzy nie da się uciec; mimo tego elementy fenomenologiczne procesu badawczego były marginalizowane, celem zachowania bardziej ścisłego charakteru badań, bliższego ideą pozytywistycznym, scjencyntycznym i behawioralnym filozofii nauk.

Niniejszy proces badawczy ma charakter oryginalny i nie ma odbicia w żadnych dotychczas zrealizowanych badaniach. Metodologicznie najbliższy jest badaniom przeprowadzonym przez Lewisa Fry Richardsona, który zastosował rachunek prawdopodobieństwa i rachunek różniczkowy w badaniach fenomenu zjawiska wojny.

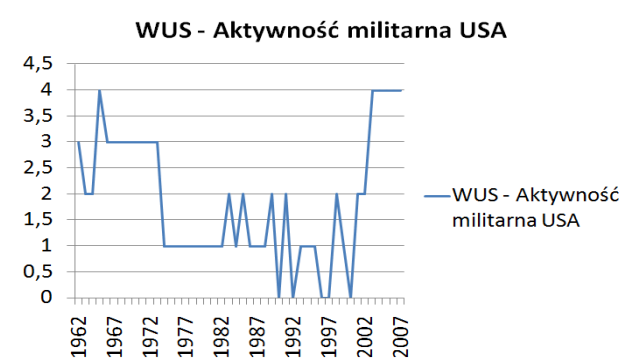
## POMIAR

W ramach procesu badawczego dysponujemy dwoma zmiennymi: pierwszą zmienną jest procentowo ujęta zmiana realnego produktu krajowego brutto USA (PKBUS lub zwyczajnie PKB), natomiast drugą zmienną jest aktywność militarna Stanów Zjednoczonych (WUS). Pierwsza zmienna jest ogólnie dostępna w bazach danych statystycznych. Druga zmienna powstała w oparciu o kwantyfikację i taksonomizację historii polityki zagranicznej USA.



**Rysunek 1. Zmiana realnego PKB USA w latach 1962–2007**

Źródło: opracowanie własne na podstawie: List of Statistical Tables, *Report of the President*, <http://www.gpoaccess.gov/eop/> (dostęp 27.09.2011).



**Rysunek 2. Aktywność militarna USA w latach 1962–2007**

Źródło: opracowanie własne na podstawie kwantyfikacji historii USA.

Rysunek 2 opracowano w następujący sposób: aktywność militarna USA (WUS) została podzielona na kilka rodzajów, a każdemu z nich – w oparciu

o względny, a zarazem logiczny tok myślenia – przydzielono określoną wartość. Wyodrębnienie następuje w sposób odrębny definicyjnie niż ma to miejsce w przypadku projektu *Correlates of War* (źródło danych statystycznych zjawiska wojny) i przedstawia się następująco:

**ZW** – zimna wojna = 1;

**OW** – ograniczona wojna = 1;

**PSW** – wojna na pełną skalę = 2;

**KK** – „Kryzys kubański” = 1;

**D** – *detente* (czasy pozytywnych trendów w relacjach USA – ZSRR) = - 0,5;

**K** – kumulacja wyścigu zbrojeń czasów prezydentury Ronalda Reagana = 0,5.

Ogólny wzór, w postaci arytmetycznej, przedstawia się następująco (wzór 1):

$$WUS(t) = \sum ZW + \sum OW + \sum PSW + \sum KK + \sum D + \sum K$$

Natomiast ogólny wzór stochastyczny w postaci funkcyjnej można przedstawić jako (wzór 2):

$$WUS = f(ZW, OW, PSW, KK, D, K) + \xi$$

Komentując powyższe wzory warto zwrócić uwagę na kilka faktów. *Zimna wojna* (ZW) charakteryzowała się zmiennością napięcia, co zostało ujęte w postaci stałej podstawy liczbowej (1), jak również szeregu zmiennych wyodrębniających poszczególne przedziały czasu, takie jak: *kryzys kubański* (KK = 1), *czasy odprężenia* (D = - 0,5) i *kumulacja wyścigu zbrojeń* (K = 0,5), które określają ewolucje czy też wahania zjawiska. Jeżeli chodzi o pierwszą zmienną: *kryzys kubański*, było to wydarzenie, które stanowiło istotną kumulację zimnowojennego napięcia, dlatego istotne stało się przyporządkowanie temu wydarzeniu wartości (1), tak że w połączeniu z wartością zimnowojenną suma zimnej wojny w okresie roku 1962 wynosi (2).

Kolejna zmienna – *detente*, określa czasy redukcji napięcia zimnowojennego. Niektórzy historycy stwierdzają, że proces ten zaczyna się od roku 1963, zaraz po zakończeniu kryzysu kubańskiego. Jednak okres ten można również podzielić na określone sekwencje czasowe (z całą pewnością lata 1972–1973, to najbardziej stabilne czasy w omawianym okresie). Dla potrzeb niniejszych badań przyjmuje się, że czas odprężenia nastąpił dopiero w roku 1969, kiedy USA, pod przywództwem Richarda Nixona, przystąpiły do rozmów ze ZSRR w kwestii ograniczenia zbrojeń strategicznych: *Strategic Arms Limitation Treaty* (SALT I) – układ został podpisany w 1972 roku. Okres *detente* kończy się w ostatnim miesiącu 1979 roku, w którym ZSRR interweniował w Afganistanie.

W przypadku ostatniej zmiennej – *kumulacja zbrojeń*, od 1962 roku taki proces miał miejsce jedynie w czasie kiedy polityką zagraniczną zarządzała administracja Ronalda Reagana. Tę wartość można byłoby również przyporządkować

wydarzeniom od ogłoszenia doktryny Trumana (1947), aż do śmierci Józefa Stalina i zakończenia wojny w Korei (1953) – jednak okres ten nie stanowi przedmiotu niniejszych badań naukowych (zmienna KK jest równoważna ze zmienną K, jednak przybiera wyższą wartość ze względu na historyczną rangę wydarzenia).

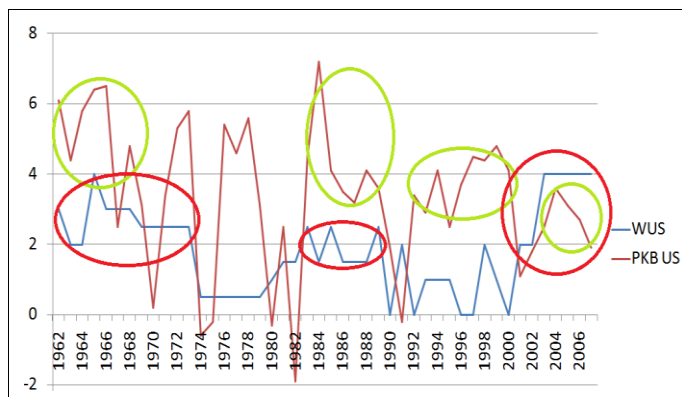
Jeszcze parę słów o pozostałych zmiennych: *Ograniczona wojna* (OW), to taka wojna, w której USA w bezpośredni sposób wykorzystywały swoje siły zbrojne na względnie niskim poziomie, czego nie ujmuje definicja wojny projektu *Correlates of War* (wojny nieujęte w tej definicji zaliczane są do konfliktów). Wojnami tymi są interwencje o małym zasięgu<sup>1</sup>. Do tej kategorii można zaliczyć interwencje w następujących krajach: Dominikana 1965 r., Grenada 1983 r., Liban 1983 r., Panama 1989 r., Somalia 1993 r., Haiti 1994 r., Bośnia i Hercegowina 1995 r., Irak 1998 r., Sudan 1998 r., Jugosławia 1999 r. Wszystkie wymienione przypadki mają przypisaną wartość (1). Ostatnią grupą zmiennych jest *wojna pełnoskalowa* (PSW). W latach 1962–2007 miały miejsce cztery takie wojny: jedna rozgrywa się aktualnie w Afganistanie (planowany czas zakończenia misji to 2014 rok), a druga zakończyła się dwa lata temu (2010 rok to oficjalna data zakończenia operacji wojskowej w Iraku). Poza nimi USA od 1962 roku na taką skalę militarną i polityczną zaangażowane były w czasie wojny w Wietnamie (1965–1973) oraz pierwszej wojny w Zatoce Perskiej (1991). Wojny tego typu, ze względu na skalę zaangażowania, mają przyporządkowaną wartość (2). Ostatnią kwestią, którą należy poruszyć, jest kwestia amerykańskiego zaangażowania w Wietnamie w latach 1962–1964. W tym czasie w Wietnamie USA dysponowały dwoma rodzajami grup bojowych. Pierwszą byli doradcy wojskowi, a drugą jednostki sił specjalnych, tzw. „Zielone Berety”. Ponadto, przy pomocy obywateli innych krajów azjatyckich, za pieniądze CIA, USA przeprowadzały w Wietnamie Północnym ograniczone w skali akcje dywersyjne – dlatego też ten przedział czasu uznano za okres *ograniczonej wojny* (OW).

## ANALIZA – CZĘŚĆ I

W ramach realizacji procesu analizy, na wykresie zestawiono ze sobą wspomniane wyżej dwie zmienne, a następnie odczytano zawartą w nich wiedzę dostrzegalną w perspektywie wizualnej, po czym sformułowano hipotezę badawczą, którą ujęto w formie graficzno-matematycznej. Tak więc, w pierwszej kolejności empiria, a następnie formalizm. Łączenie obu metod wnioskowania jest bardzo ważne, ponieważ potęguje poziom możliwości badawczych poprzez automa-

<sup>1</sup> Przez zwrot „mały zasięg (MZ)”, rozumieć należy interwencje, które (A) nie wymagały współdziałania trzech rodzajów sił zbrojnych (lądowych, powietrznych, morskich), i/lub (B) trwały krócej niż jeden miesiąc, i/lub (C) nie miały charakteru regularnego. Analogia do teorii zbiorów:  $MZ = \{A\} \cup \{B\} \cup \{C\} = \{A, B, C\} = \{A, B\}, \{A, C\}, \{B, C\}$ . Posłużenie się analogią do logiki jest wynikiem matematycznego zarzutu, że lingwistyczny zwrot i/lub jest nielogiczny.

tyczne tworzenie hipotez (empiria), a na ich podstawie teorii (formalizm), spajając szereg autonomicznych elementów wiedzy pozyskanej drogą analiz ilościowych.



**Rysunek 3. Aktywność militarna USA względem PKB USA**

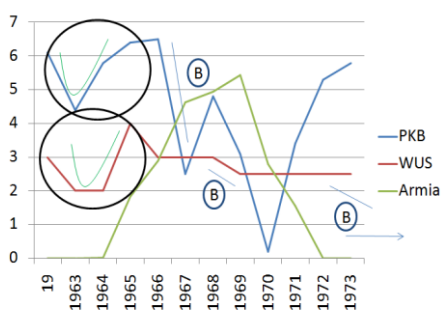
Kolorem jaśniejszym zaznaczone są okresy koniunktury gospodarki amerykańskiej, natomiast kolorem ciemniejszym okresy wzmożonej aktywności militarnej tego państwa

Źródło: opracowanie własne.

Powyższe zestawienie (rys. 3) może świadczyć o istnieniu wpływu, jaki odgrywa ekonomia na amerykańską aktywność militarną. Koniunktura gospodarki USA koreluje z aktywnością militarną tego państwa. Wojna w Wietnamie wybuchła w czasie, kiedy USA przeżywały jeden z największych rozkwitów swojej gospodarki. Największe natężenie zmagania zimnowojennych, seria drobnych interwencji militarnych, wystąpiła również w okresie jednej z najlepszych koniunktur gospodarczych (mowa o latach 1983–1989). Aktualnie trwa globalna wojna z terroryzmem, zapoczątkowana zamachami terrorystycznymi na budynki światowej finansjery, które miały miejsce w czasie spowolnienia ekonomicznego. Wojna w Iraku rozpoczęta została w roku 2003, a decyzja o wzroście zaangażowania w Afganistanie (wzrost liczby wyznaczonych celów) podjęta została również w tym samym czasie. Należy pamiętać, że od 1992 roku amerykańska gospodarka rozwijała się bardzo dynamicznie, zgromadzono pokaźne nadwyżki budżetowe, a w 2001 roku wystąpiło jedynie chwilowe spowolnienie. W ramach tego nasuwa się wniosek, że dłuższy stan dobrego samopoczucia finansowego wzmacnia wiarę USA we własne siły.

Dla potwierdzenia wysuniętych wniosków można dokonać bardziej ścisłych analiz statystycznych i ekonometrycznych, jednak przetworzenie danych uwzględniające jedynie logikę matematyczną może przyczynić się do utraty wielu istotnych szczegółów wiedzy historycznej i tym samym specyfiki logiki politycznej, która tę wiedzę spaja i nadaje jej kierunek. Bardziej ściśle analizy matematyczne warto stosować dopiero po zakończeniu segregacji danych, dokonanej w zgodzie z logiką procesów politycznych. Dopiero po zakończeniu tego procesu można dobrać odpowiednie metody analizy, których celem może być: 1) wykrycie

powierzchniowo niedostrzegalnych prawidłowości i powiązań; 2) zwiększenie jakości i estetyki procesu badawczego; 3) opis danych. W tym miejscu, dla potwierdzenia powyższego wywodu, dane zostaną jedynie pogrupowane i zanalizowane przy pomocy logiki historycznej i za pomocą prostej statystyki (średniej arytmetycznej), kończąc pierwszy etap analizy.



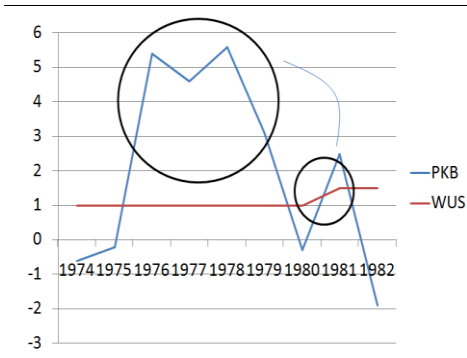
$\overline{PKB\ US\ 1962 - 1973} = 4,52; \overline{WUS\ 1962 - 1973} = 2,7$

|       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Armia | -    | -    | 23   | 184  | 290  | 463  | 495  | 543  | 280  | 156  | -    | -    |
| Lata  | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
| PKB   | 6,1  | 4,4  | 5,8  | 6,4  | 6,5  | 2,5  | 4,8  | 3,1  | 0,2  | 3,4  | 5,3  | 5,8  |
| WUS   | 3    | 2    | 2    | 4    | 3    | 3    | 3    | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  |

**Rysunek 4. Wahania koniunkturalne i aktywność militarna USA w latach 1962–1973**

Symbole: B – oznacza spadek.

Źródło: opracowanie własne.

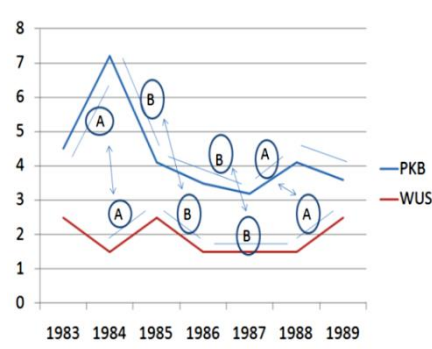


$\overline{PKB\ US\ 1974 - 1982} = 2,02; \overline{WUS\ 1974 - 1982} = 1,11$

|      |       |       |      |      |      |      |       |      |       |
|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|
| Lata | 1974  | 1975  | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980  | 1981 | 1982  |
| PKB  | - 0,6 | - 0,2 | 5,4  | 4,6  | 5,6  | 3,1  | - 0,3 | 2,5  | - 1,9 |
| WUS  | 1     | 1     | 1    | 1    | 1    | 1    | 1     | 1,5  | 1,5   |

**Rysunek 5. Wahania koniunkturalne i aktywność militarna USA w latach 1974–1982**

Źródło: opracowanie własne.



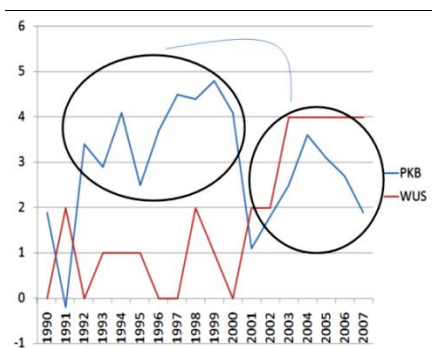
$$\overline{PKB\ US\ 1983 - 1989} = 4,31; \overline{WUS\ 1983 - 1989} = 1,92$$

| Lata | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PKB  | 4,5  | 7,2  | 4,1  | 3,5  | 3,2  | 4,1  | 3,6  |
| WUS  | 2,5  | 1,5  | 2,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 2,5  |

**Rysunek 6. Wahania koniunkturalne i aktywność militarna USA w latach 1983–1989**

Symbole: A – wzrost, B – spadek.

Źródło: opracowanie własne.



$$\overline{PKB\ US\ 1990 - 2007} = 2,93; \overline{WUS\ 1990 - 2007} = 1,72$$

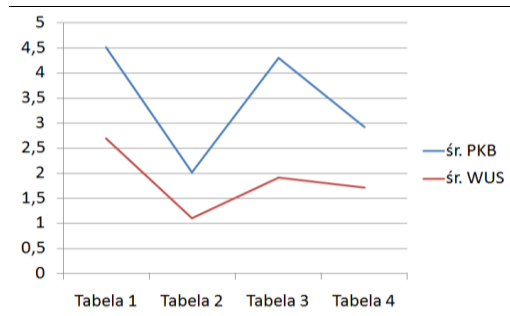
| Lata | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PKB  | 1,9  | -0,2 | 3,4  | 2,9  | 4,1  | 2,5  | 3,7  | 4,5  | 4,4  | 4,8  | 4,1  | 1,1  | 1,8  | 2,5  | 3,6  | 3,1  | 2,7  | 1,9  |
| WUS  | 0    | 2    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 2    | 1    | 0    | 2    | 2    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    |

**Rysunek 7. Wahania koniunkturalne i aktywność militarna w latach 1990–2007**

Źródło: opracowanie własne.

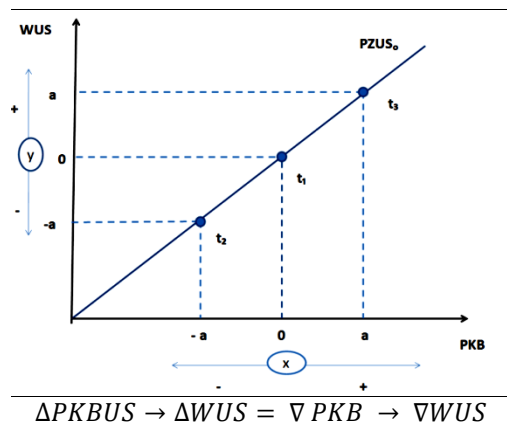
Powyższe zestawienie zmiennych wyraźnie uwidacznia ich synchronizację, która najlepiej jest widoczna na rysunku 6, co zostało oznaczone w postaci dodatkowych strzałek i symboli (WUS reaguje z opóźnieniem na PKB). Korelacja o tendencji opóźnień czasowych również jest widoczna na pozostałych rysunkach. Tę korelację najlepiej zobrazuje rysunek 8, zestawiający wszystkie wyniki. Na podstawie przedstawionych danych można sformułować następującą hipotezę: *Polityka zagra-*

niczna USA, zabezpieczona uprzednio dobrym samopoczuciem ekonomicznym społeczeństwa oraz dysponująca coraz wyższym poziomem własnego budżetu z opcją na dalszy wzrost, zaczyna realizować coraz bardziej ambitne cele, które proporcjonalnie wiążą się z wyższymi kosztami. Jeżeli sytuacja ekonomiczna ulega zmianie, polityka zagraniczna USA stopniowo wycofuje się z kosztownych przedsięwzięć.



**Rysunek 8. Zestawione wyniki rysunków 4, 5, 6, 7**

Źródło: opracowanie własne.



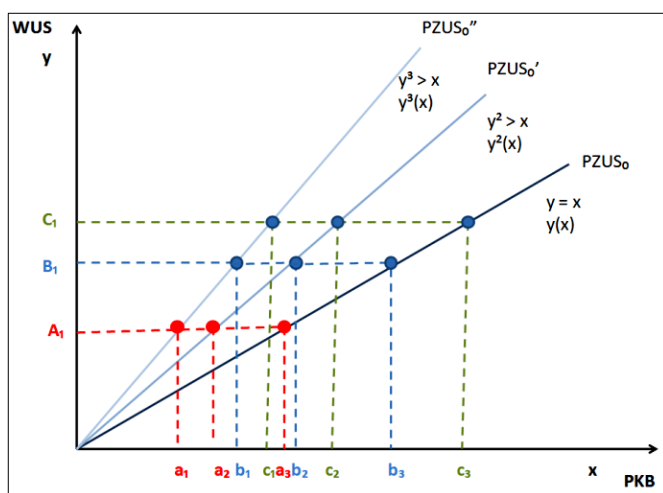
**Rysunek 9. Wpływ wahań koniunktury gospodarczej na poziom aktywności militarnej USA**

Model ogólny, tworzący podstawy do ustalenia poziomu aktywności militarnej USA (WUS) na podstawie poziomu wzrostu gospodarczego tego państwa (PKBUS). Model skoncentrowany jest na sferze wewnętrznej (ekonomicznej). W ramach funkcji stała PZUS (Polityka Zagraniczna USA) prezentuje poziom polityki zagranicznej Stanów Zjednoczonych, który jest proporcjonalnym współczynnikiem relacji zachodzących pomiędzy wahaniami PKB USA w czasie ( $t$ ) a aktywnością militarną tego państwa (którą można również zinterpretować w kategorii struktury systemu międzynarodowego [zmienna zewnętrzna – polityczna]). Linie przecinające PZUS oznaczają poziom zmian zachodzących w globalnym PKB USA w danym przedziale czasowym i wpływ tych zmian na aktywność militarną tego państwa. Zmiany PKB w sposób bezpośredni modyfikują poziom WUS w tym samym kierunku.

Źródło: opracowanie własne.

Tę samą hipotezę można również sformułować w deterministyczny sposób: *Stabilny i długotrwały wzrost gospodarczy poprzedza wzrost aktywności militarnej USA; dekoniunktura gospodarki USA z opóźnieniem zmniejsza poziom aktywności militarnej tego państwa. Cykl koniunktury gospodarczej USA i aktywność militarna tego państwa wzajemnie dodatnio są ze sobą skorelowane (występuje synchronizacja przebiegu procesów). PKB USA jest zmienną dominującą, kształtującą kierunki zachodzących przemian (przynajmniej w pewnym zakresie – więcej odnośnie do zmiennej dominującej w zakończeniu).*

Prezentacja graficzno-matematyczna (rys. 9) stwierdza istnienie zależności zachodzącej pomiędzy wzrostem gospodarczym USA a polityką zagraniczną tego państwa. Zgodnie z modelem: PKB wytycza skalę zaangażowania militarnego tego państwa, jednak w praktyce nie zawsze tak musi być, dlatego że zaangażowanie militarne zależne jest nie tylko od czynników wewnętrznych, lecz również zewnętrznych – ale, według założonej hipotezy, czynnik wewnętrzny, w postaci parametrów koniunktury i dekoniunktury gospodarczej, odgrywa dominującą rolę. Bardziej szczegółowo złożony proces relacji zachodzących pomiędzy sferą polityczną a ekonomiczną prezentuje poniższy model graficzno-matematyczny (rys. 10).



**Rysunek 10. Wpływ wahań koniunktury gospodarczej USA (PKBUS) na poziom aktywności militarnej tego państwa (WUS) przy różnych poziomach priorytetu interesu narodowego (PZUS, PZUS', PZUS'' ewentualnie odpowiednio symbol  $I^n$ , lub  $x_n$ )**

Model szczegółowy. Model skoncentrowany na sferze zewnętrznej (politycznej), uzupełnia model przedstawiony na rysunku 9.

Źródło: opracowanie własne.

Opis matematyczny modelu:

$n$  – liczby naturalne dodatnie

Wzór 3:  $WUS \equiv y$ ;

$$PKB \equiv x$$

$$PZUS(I) \equiv y = f(x)$$

$$f: x \rightarrow y$$

$$y = x$$

$$x = n$$

Wzór 4:  $PZUS = \{x_3 | y = x\}$

$$PZUS' = \{x_2 | y^2 > x\}$$

$$PZUS'' = \{x_1 | y^3 > x\}$$

Wzór 5: PZUS (identyfikacja poziomu interesu):

$$x_3 \geq y = x$$

$$y = x > x_2 \geq y^3 > x$$

$$x_1 \leq y^3 > x$$

$$x_3 \geq x_3 = 33,33\%, x_2 = 33,33\%, x_1 = 33,33\%$$

$$x_1 = 100\% < x_2 \geq x_2 = 50\%, x_1 = 50\%$$

$$x_1 \geq x_1 = 100\% < x_2$$

Wzór nr 5 mówi nam, że jeżeli określimy na poziomie realnym liczebność któregoś  $x_n$ , wówczas będziemy w stanie określić prawdopodobieństwo tego, o jakim priorytecie interesu mamy do czynienia podczas konkretnej wojny, najbardziej pożądaną wartością do ustalenia jest wartość  $x_2$ , poniżej której prowadzona wojna będzie w 100% wojną I<sup>1</sup>.

Wzór 6: WUS (granica interwencji):

$$x_3 \geq y = x$$

$$x_2 \geq y^2 = x$$

$$x_1 \geq y^3 = x$$

Wzór 7: Szczegółowe elementy algebraiczne modelu:

$$n = x = y$$

$$y = x$$

$$y^2 = x \cdot x$$

$$y^3 = x \cdot x \cdot x$$

$$\frac{y^3}{y} = y^2$$

$$\frac{y^3}{y^2} = y$$

$$x = \{0 < n \leq I\}:$$

$$y = \sum_{i=1}^{n=1} n$$

$$y^2 = \sum_{i=1}^{n=2} n$$

$$y^3 = \sum_{i=1}^{n=3} n$$

$$x = \{2, 3, 4 \dots, n\} | y = n, y^2 = n^2, y^3 = n^3$$

$$x = \{0\} | y = 0, y^2 = 0, y^3 = 0$$

$$x = \{-1, -2, -3, \dots, -n\} | y = 0, y^2 = 0, y^3 = 0$$

$$n \rightarrow x \rightarrow y \rightarrow y^2 \rightarrow y^3$$

$$\dots y = x \rightarrow y^2 > x \rightarrow y^3 > x \leftrightarrow \sqrt{y^4} > x \rightarrow \sqrt[3]{y^4} > x \rightarrow \sqrt[4]{y^4} = x \dots$$

$$\sqrt[4]{y^4} \equiv y$$

Omówienie modelu:

Stała PZUS wytycza relacje zachodzące pomiędzy zbiorem wartości (y), a dziedziną funkcji (x), co wyraża się w postaci  $y(x)$  lub  $y = f(x)$ . Liczebność (y) jest równa liczebności (x) na podstawowym poziomie PZUS (PZUS:  $y = x$ ), tym samym wzrost WUS jest wprost proporcjonalny do wzrostu PKB, jak również jego spadek:  $PKBUS \leftrightarrow WUS$  (1 WUS = 1 PKBUS – tylko w teorii, która określa ogólne schematy zachodzących procesów, dokładne wartości nie zostały zidentyfikowane, prawdopodobnie są elastyczne i zmienne, o czym więcej w kolejnej części opracowania).

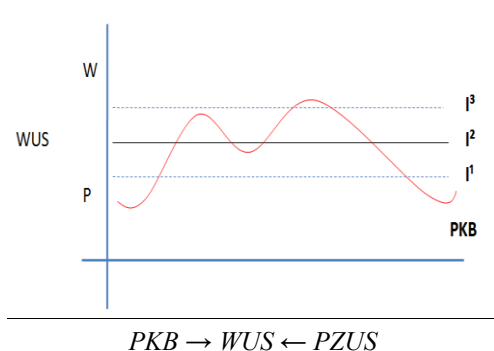
Przemieszczanie się stałej PZUS w kierunku PZUS' i PZUS'' jest wynikiem wzrostu zagrożenia dla interesów światowego mocarstwa, jakim są USA. Jakie zmiany zachodzą w relacji poziomu amerykańskiego zaangażowania militarnego prezentują wartości funkcji ( $A_1, B_1, C_1$ ) oraz argumenty funkcji ( $a_1, a_2, a_3, b_1 \dots c_3$ ). Relacje pomiędzy stałą a zmiennymi uwidacznia zmniejszająca lub zwiększająca się rola czynnika ekonomicznego w amerykańskiej polityce zagranicznej, co uwidacznia wzrost potęgi zmiennej zależnej ( $y = x, y^2 = x [y > x], y^3 = x [y > x]$ , w drugim kierunku:  $y^3 = x, \sqrt{y^3} = x, \sqrt[3]{y^3} = x$ ). (y) symbolizuje wartości polityczne i zewnętrzne, w przeciwieństwie do (x), który prezentuje wartości ekonomiczne i wewnętrzne; jeżeli wartość (y) jest wyższa od wartości (x), wówczas prawdopodobieństwo wzrostu amerykańskiego zaangażowania militarnego jest większe (ekonomia odgrywa mniejszą rolę).

Jeżeli, hipotetycznie, Amerykanie są gotowi do zaangażowania militarnego w Iranie na poziomie (4), to jeżeli uznają Iran za interes trzeciorzędny, to wzrost PKB musi wynieść 4% w skali rocznej ( $y = x, 4 = 4$ ); natomiast jeżeli USA uznają Iran za interes drugorzędny, to USA są gotowe interweniować przy wzroście PKB rządu 2% ( $y^2 = x, 2^2 = 2, 4 = 2$ ). Natomiast jeżeli USA uznają Iran za interes pierwszorzędny, wówczas rola PKB zostanie zmarginalizowana ( $y^3 = x, 4 = 1,59, \sqrt[3]{4} \approx 1,59$ ) do poziomu 1,59 przy teoretycznym założeniu, że interes trzeciorzędny jest realizowany dopiero przy poziomie  $\leq 4\%$ .

Dla przykładu: załóżmy, że struktura systemu międzynarodowego kształtuje amerykańską politykę zagraniczną na poziomie PZUS'. Tak więc relacje pomiędzy WUS i PKB kształtują się na poziomie  $B_1 = b_2$  (oznacza to, że USA są gotowe do realizacji interesów drugorzędnych na poziomie  $PKB \geq b_2$ ). Tak też, w ramach teoretycznej numeracji zakłada się, że USA są gotowe do realizacji interesów trzeciorzędnych na poziomie  $PZUS = \{x_3 | PKB \geq 4\%\}$ ; drugorzędnych  $PZUS' = \{x_2 | PKB \geq 2\%\}$ ; pierwszorzędnych  $PZUS'' = \{x_1 | 2 > PKB \geq 1,59\}$ . Jest to model jedynie czysto teoretyczny, aby uzyskać wyniki bardziej zbliżone do rzeczywistości, należałoby przeprowadzić bardzo dokładne badania empiryczne. Wniosek jest taki, że jeżeli poziom PZUS rośnie (stała parametryczna staje się zmienną i przesuwają się w lewo), wymagany poziom PKB do użycia sił zbrojnych przez USA jest mniejszy. Wszystkie pozostałe relacje prezentują się w podobny sposób. Model jest łatwy w odczycie, jak również jest wielofunkcyjny, tym samym prezentacja wszystkich jego atrybutów w tym miejscu jest bardzo skomplikowana i raczej zbędna.

Dodać należy, że poziomy interesów mają relatywny charakter. W ramach modelu uznaje się, że interesy pierwszorzędne, to np. atak na Pearl Harbor czy atak na wieżę WTC, gdzie USA są bezpośrednio zmuszone do interwencji. Interesy drugorzędne, to np. potencjalna wojna z Iranem, który po zdobyciu broni masowego rażenia może jej użyć, przekazać ją organizacjom terrorystycznym lub w najlepszym wypadku straszyć jej użyciem i tym samym burzyć stabilność w regionie Zatoki Perskiej, co bezpośrednio prowadzić może do wyścigu zbrojeń (o czym więcej w dalszej części opracowania). Interesy trzeciorzędne, to np. wojna w Iraku, która wywołana została sztucznie, celem np. pozyskania sojusznika (w aspekcie relacji USA – Chiny), ustabilizowania sytuacji w regionie czy zwiększeniem wpływów i korzyści ekonomicznych w tej części świata.

To, co można dostrzec na powyższym modelu, to kwestia elastyczności relacji zachodzących pomiędzy wahaniami koniunktury, a zwłaszcza wzrostem gospodarczym (jako zjawiska poniekąd odrębnego, mającego głębszą i niekoniecznie statystyczną strukturę, powiązanego z zagadnieniem „rozwoju”), a wahaniami aktywności polityki zagranicznej USA, wyrażającej się w niniejszej analizie w aspekcie militarnym. Powyższy model uwidacznia czynnik zewnętrzny, który wpływa na poziom stałej PZUS, która zmienia swoje położenie. Zmiany w położeniu stałej PZUS są wynikiem procesów politycznych zachodzących w strukturze systemu międzynarodowego. Tłumacząc model, stała PZUS kieruje się w lewą stronę wówczas, kiedy zagrożenie dla bezpieczeństwa USA wzrasta, wówczas to poziom wzrostu PKB odgrywa mniejszą rolę. Natomiast jeżeli poziom PZUS przesuwają się w prawą stronę, wówczas PKB odgrywa większą rolę w polityce zagranicznej, która staje się bardziej nastawiona na realizację interesów drugo- czy trzeciorzędnych. Tak więc poziom wzrostu gospodarczego wpływa zawsze na kształt amerykańskiej polityki zagranicznej jako czynnik wewnętrzny, jednak skala wpływu zależna jest od czynników zewnętrznych, które wchodzi w reakcje z czynnikami wewnętrznymi, tak jak pokazuje to rysunek 11 (wojna jest kształtowana przez możliwości [PKB], jak również okoliczności [PZUS]).

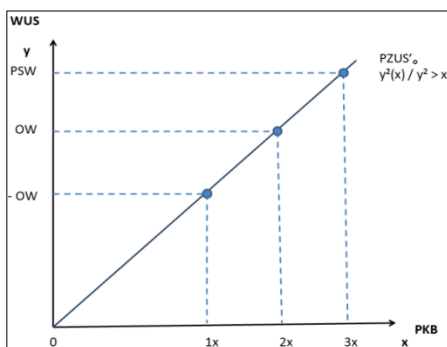


**Rysunek 11. Fluktuacja PKB względem poziomu interesu zagranicznego, jako rozgranicznika wojny (W) i pokoju (P)**

Rysunek przedstawia prawo interwencjonizmu amerykańskiego, które określone jest przez zmienność cyklu koniunkturalnego (PKB) tego państwa i stabilność struktury systemu międzynarodowego (PZUS). Dla przykładu: USA zostały zaatakowane (np. 11 września 2001 r., WTC, Afganistan) =  $I^1$ . Strategiczne interesy USA zostały zagrożone w obszarze rejonu Zatoki Perskiej (np. 1990 r. – atak Iraku na Kuwejt) =  $I^2$ . USA pod pretekstem walki z terroryzmem rozpoczynają wojnę w Iraku (2003 r.), który nie stanowi zagrożenia dla interesów ekonomicznych tego państwa, lecz zmiana istniejącej sytuacji leży w interesie USA =  $I^3$ .

Źródło: opracowanie własne.

Warto również zwrócić uwagę na to, że struktura aktywności militarnej zależy od proporcji. To, czy Amerykanie zrealizują interes pierwszo-, drugo-, czy trzeciorzędny zależy od skali wojny, jaką będą zmuszeni prowadzić, a to z kolei wiąże się jeszcze bardziej z poziomem osiąganego wzrostu gospodarczego. Tę zależność precyzyjnie prezentuje teoretyczny model zilustrowany rysunkiem 12.



**Rysunek 12. Skala wojny a poziom interesu narodowego**

$PSW$  – wojna pełnoskalowa (np. Wietnam 1965–1973);

$OW$  – ograniczona wojna (np. Jugosławia 1999 r.);

$-OW$  – mniej niż ograniczona wojna (np. Kryzys kubański 1962 r.);

$1x, 2x, 3x$  – teoretyczna dodatnia wartość poziomu zmian zachodzących w globalnym PKB USA.

Źródło: opracowanie własne.

Powyższy model powstał celem uwzględnienia kosztów interwencji, które określane są skalą zaangażowania. W modelu założono, że mamy do czynienia z próbą realizacji interesu drugiego stopnia ( $y^2 > x$ ) i w tym kontekście uzależniono realizację tego interesu od relacji pomiędzy kosztami interwencji militarnej a poziomem wzrostu gospodarczego. Jeżeli zaangażowanie militarne wymaga prowadzenia kosztownej i długotrwałej wojny, to decyzja o realizacji tego interesu zostanie podjęta wówczas, kiedy poziom osiąganego wzrostu gospodarczego jest wystarczająco wysoki. Powyższy model graficzny ma odrębny charakter i nie wchodzi w ścisły sposób w ramy mechanizmu całej struktury teoretycznej pracy, dlatego że cały model odnosi się głównie do wojen pełnoskalowych (PSW), interwencje o niskich kosztach będą realizowane przy innych wskaźnikach, o czym więcej będzie jeszcze w dalszej części pracy.

## ANALIZA – CZĘŚĆ II

W tej części dokonano weryfikacji modelu, w ramach której zestawiono wyniki empiryczne z zasadami przebiegu procesów określonych teoretycznie. W tym miejscu każda akcja o charakterze zbrojnym wymieniona w poprzedniej części niniejszej pracy podporządkowana została określonej skali interesu polityki zagranicznej USA, a następnie empirycznie określono wysokość realnego PKB USA w skali rocznej w momencie wybuchu wojny. Pozyskane dane przetworzono i zinterpretowano w oparciu o mechanizm skonstruowanego modelu teoretycznego.

W tym miejscu należy ponadto również sformułować definicję tzw. *poziomu interesu* (podstawowa forma definicyjna została powierzchownie nakreślona w poprzednich częściach pracy). *Interes pierwszorzędny* to taki, w ramach którego USA w sposób bezpośredni są zmuszone do udziału w wojnie, np. poprzez obronę. *Interes drugorzędny* to taki, w ramach którego USA prowadzą standardową politykę zagraniczną zdefiniowaną w określonych programach lub doktrynach. *Interes trzeciorzędny* to taki, w ramach którego USA wyznaczają sobie niestandardowe, nieprzewidywalne lub bardzo ambitne i ryzykowne cele, odbiegające od założeń doktrynalnych – co do konieczności ich realizacji można mieć wątpliwości – a zarazem, które niekoniecznie leżą w bezpośrednim interesie USA.

**Tabela 1. Wojny z udziałem USA w perspektywie ekonomicznej i politycznej**

| Wojna      | Czas      | PKB  | Skala wojny | Poziom interesu |
|------------|-----------|------|-------------|-----------------|
| 1          | 2         | 3    | 4           | 5               |
| Dominikana | 1965      | 6,4% | OW          | $X_2$           |
| Wietnam    | 1962–1964 | 6,1% | OW          | $X_2$           |
| Wietnam    | 1965–1973 | 6,4% | PSW         | $X_2$           |
| Grenada    | 1983      | 4,5% | OW          | $X_2$           |
| Liban      | 1983      | 4,1% | OW          | $X_3$           |

| 1                    | 2            | 3    | 4    | 5              |
|----------------------|--------------|------|------|----------------|
| Panama               | 1989         | 3,6% | OW   | X <sub>2</sub> |
| Somalia              | 1993         | 2,9% | OW   | X <sub>3</sub> |
| Haiti                | 1994         | 4,1% | OW   | X <sub>2</sub> |
| Bośnia i Hercegowina | 1995         | 2,5% | OW   | X <sub>3</sub> |
| Irak                 | 1998         | 4,4% | OW   | X <sub>2</sub> |
| Sudan                | 1998         | 4,4% | - OW | X <sub>1</sub> |
| Jugosławia           | 1999         | 4,8% | OW   | X <sub>3</sub> |
| Afganistan           | 2001–2002    | 1,1% | PSW  | X <sub>1</sub> |
| Afganistan           | 2003–(2014?) | 2,5% | PSW  | X <sub>3</sub> |
| Irak                 | 2003–2010    | 2,5% | PSW  | X <sub>3</sub> |

Skala wojny i Poziom interesu został określony w oparciu o przeprowadzoną analizę historii politycznej USA w zgodzie z przyjętymi definicjami.

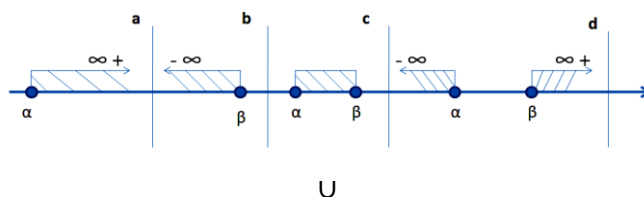
Źródło: opracowanie własne.

To, co zwraca uwagę w tabeli 1, to fakt, że USA nigdy nie rozpoczynały wojny interesu trzeciorzędnego w okresie recesji gospodarczej. Z powyższych danych nie można odczytać dokładnych proporcji liczbowych poziomu wzrostu gospodarczego jaki jest niezbędny przy określonych interwencjach militarnych. Ta sfera w praktycznym wymiarze jest bardzo skomplikowana, a problemem jest zbyt mała liczba danych empirycznych. Do powyższych danych statystycznych można byłoby zastosować złożone metody ekonometryczne, celem pozyskania bardziej szczegółowych informacji, jednak czy tego typu analizy wykażą coś więcej niż wykazać może prosta statystyka?

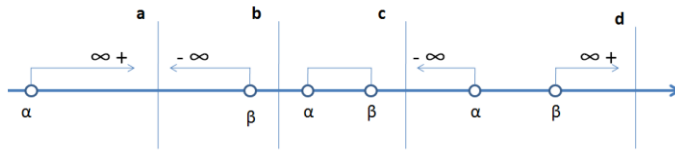
Na podstawie tabeli 1 odnośnie do wartości  $x_1$  postawić można dwie hipotezy w formie nierówności, jednak zanim to nastąpi, należy ogólnikowo nakreślić następującą prawidłowość, która rozgraniczy, a następnie zunifikuje logikę matematyczną z logiką społeczną:

– zasada  $x_n$  co do liczebności (wzór 8):<sup>2</sup>

- a)  $x \in (\alpha, \infty +) x \geq \alpha \cup x > \alpha$
- b)  $x \in (-\infty, \beta) x \leq \beta \cup x < \beta$
- c)  $x \in (\alpha, \beta) x \geq \alpha, x \leq \beta \cup x > \alpha, x < \beta$
- d)  $x \in (\alpha, \beta) x \leq \alpha, x \geq \beta \cup x < \alpha, x > \beta$

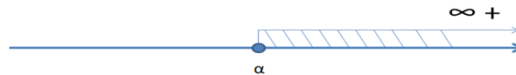


<sup>2</sup> Zasady praw matematycznych (w wielkim skrócie).



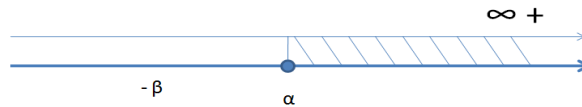
- zasada  $x_n$  co do prawa (wzór 9):<sup>3</sup>

$$x_n \in (a_n, \infty +) x \geq a_n$$



- powiązanie zasady co do liczebności z zasadą co do prawa (wzór 10):

$$x_n \in (\alpha_n^{-\beta}, \infty +) x \leq \alpha_n^{-\beta}$$



Powiązanie praw ma jedynie wymiar czysto teoretyczny, którego celem jest zachowanie metodologicznej poprawności, precyzji i powiązania logiki matematycznej z logiką społeczną.  $-\beta$  we wzorze, to wartość, która jest w stanie zmodyfikować wartość empiryczną  $\alpha$  i tym samym przybliżyć ją do poziomu rzeczywistego (nieznanego), który występuje poniżej poziomu  $\alpha$ . Liczba  $n$  wartości  $\alpha$  jest liczbą określającą  $x_n | x$ .

Hipotezy odnoszące się do wartości  $x_1 = 1,1$ :

- 1) Hipoteza empiryczna:

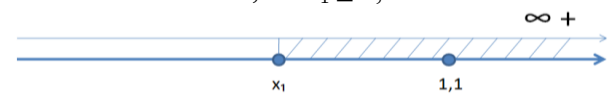
$$x_1 \in (1,1, \infty +) \\ x_1 \geq 1,1$$



W ramach tej hipotezy zakłada się, że skłonność do realizacji interesu pierwszorzędowego występuje od punktu pozyskanej danej 1,1 aż do nieskończoności, która oczywiście w praktyce ma wyraźne granice.

- 2) Hipoteza teoretyczna:

$$x \in (1,1, \infty +) \\ 1,1 > x_1 \leq 1,1$$



<sup>3</sup> Zasady praw społecznych (hipotez tworzących model).

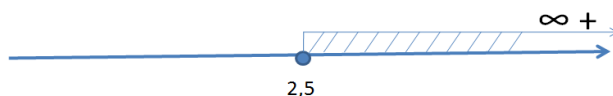
Hipoteza teoretyczna  $x_1$  jest oparta na założeniu, że zaobserwowana wartość 1,1 dla poziomu  $x_1$  jest wartością nieostateczną, a mianowicie, że USA są gotowe interweniować poniżej wartości 1,1 dla zabezpieczenia swoich podstawowych interesów, dlatego rzeczywista wartość  $x_1$  jest w dalszym ciągu nieznana ( $\alpha$ ) i wynosi mniej niż 1,1.

Na podstawie tabeli 1 odnośnie do wartości  $x_3 = 2,5$  postawić można dwie hipotezy:

1) Hipoteza empiryczna:

$$x_3 \in (2,5, \infty +)$$

$$x_3 \geq 2,5$$

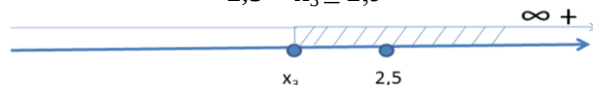


W ramach tej hipotezy zakłada się, że skłonność do realizacji interesu trzeciorzędowego występuje od punktu pozyskanej danej 2,5 aż do nieskończoności.

2) Hipoteza teoretyczna:

$$x_3 \in (2,5, \infty +)$$

$$2,5 > x_3 \geq 2,5$$



Hipoteza teoretyczna  $x_3$  jest oparta na założeniu, że zaobserwowana wartość 2,5 dla poziomu  $x_3$  jest wartością nieostateczną, a mianowicie, że USA są gotowe interweniować poniżej wartości 2,5 dla realizacji interesów o niskim poziomie znaczenia, dlatego rzeczywista wartość  $x_3$  jest w dalszym ciągu nieznana ( $\alpha$ ) i wynosi mniej niż 2,5.

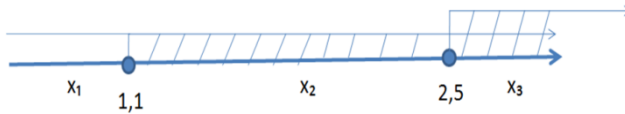
Wartości *a posteriori* zmodyfikowane elementami *a priori* można przedstawić wzorem 11:

$$x_1 \leq 1,1, 1,1 < x_2 < 2,5, x_3 \geq 2,5$$

Powyższy wzór należy odczytywać w następujący sposób: USA są skłonne realizować interesy trzeciego stopnia, a więc interesy najmniej priorytetowe, od poziomu 2,5% wzrostu gospodarczego wzwyż; natomiast interesy o najwyższym priorytecie mogą być realizowane przy bliżej nieokreślonej wielkości mniejszej nawet od 1,1. Powyższego wzoru nie należy interpretować w kategoriach, że USA realizują określone interesy dopiero przy wystąpieniu określonego przedziału osiąganego wzrostu gospodarczego, co by było założeniem absurdalnym, jednak jeżeli dana interwencja militarna ma miejsce przy poziomie, np.  $x_1$ , wówczas można ją zdefiniować jako interwencję interesu pierwszorzędowego (wzór nr 5). Wielkość  $x_2$  pełni jedynie rolę rozgranicznika interesów o najwyższym i najniższym priorytecie, tym samym wyznaczając standard. Za najbardziej wiarygodne dane ułatwiające zrozumienie rzeczywistości należy przyjąć hipotezę teoretyczną dla wartości  $x_1$  i hipotezę empiryczną dla wartości  $x_3$ .

Ostateczny i wolny od nadbudowy teoretycznej wzór przedstawia się następująco (wzór 12):

$$1,1 \leq x_1, x_2, x_3 \leq 2,5$$



Powyższe wyniki nie należy traktować jednoznacznie i ostatecznie. Należy pamiętać o tym, że średnia wzrostu gospodarczego dla USA z czasem ulega systematycznemu spadkowi, ponieważ gospodarce przodującej, jaką są USA, coraz trudniej osiągnąć wysoki wzrost gospodarczy, który zależy jest od produkcji nowych technologii, a nie ich transferu, jak to dokonuje się w ramach procesu konwergencji gospodarek państw rozwijających się. Warto również w tym miejscu stwierdzić fakt, że jeżeli USA osiągają wzrost gospodarczy ( $x > 0$ ) to wcale nie oznacza to, że sytuacja ekonomiczna jest pozytywna i występuje rozwój, ponieważ wzrost gospodarczy należy łączyć również ze wskaźnikami bezrobocia i inflacji (ewentualnie innymi, które określają realny poziom dobrobytu społecznego). W ramach tego należy zwrócić uwagę na to, że poziom bezrobocia w USA ma wyraźną tendencję spadkową jeżeli PKB wzrasta w przedziale czasowym jednego roku przynajmniej na poziomie  $x \geq 2\%$ .

Wracając do kwestii modelu: pamiętać należy również o tym, że dane mają zapewne charakter zmienny, co zresztą zostało już wspomniane, jak również o tym, że w niniejszym przedmiocie badań istnieje zbyt skromna ilość danych, ażeby ostatecznie w praktyce podać precyzyjne, ściśle wyniki. Opierając się na racjonalnym toku myślenia, wydaje się logiczne stwierdzenie, że z całą pewnością istnieje poziom koniunktury, czy dekonunktury, który spowoduje, że USA nie będą wcale interweniować lub będą czynić to w sposób ostateczny; jak również z całą pewnością stwierdzić można, że istnieje poziom wzrostu gospodarczego, który spowoduje, że USA będą interweniować przy każdej nadarzającej się okazji.

Odnosząc się do modelu stwierdzić można, że zaobserwowaną prawidłowość ( $1,1 \ll x_1, x_2, x_3 \gg 2,5$ ) można byłoby przyporządkować odrębnemu elementowi modelu (rys. 12), gdzie poszczególne poziomy interesu można byłoby zastąpić następującą logiką:  $1,1 \leq 1x, 2x, 3x \leq 2,5$  i tym samym uzupełnić w ten sposób odrębny element całej struktury teoretycznej.

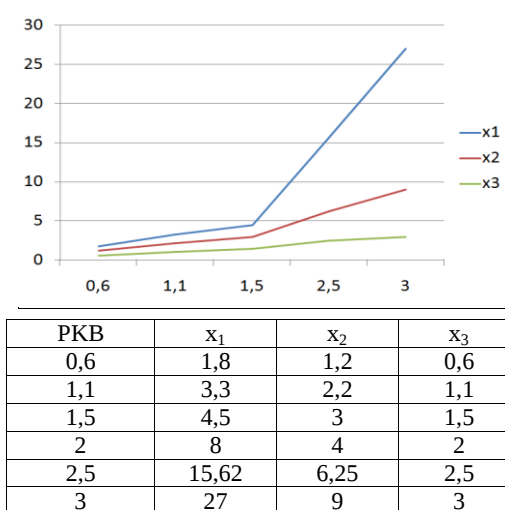
Przechodząc do sfery praktycznej: Amerykańska Rezerwa Federalna zakłada pesymistycznie, że wzrost gospodarczy USA w 2012 roku będzie wahał się w granicach 1,9–2,4% PKB. W zgodzie z zaprezentowanym modelem i wynikami empirycznymi można stwierdzić, że USA na tym poziomie wzrostu gospodarczego są gotowe do realizacji interesów do poziomu drugorzędowego. Średnia arytmetyczna prognozy wynosi 2,15% PKB. W tym kontekście, w ramach przetestowania struktury modelu, warto zadać następujące pytanie: czy na tym po-

ziomie osiąganego przez USA wzrostu gospodarczego kraj ten zdecyduje się na interwencję zbrojną w Iranie celem powstrzymania tego państwa przed próbą zbudowania broni nuklearnej?

Odpowiedź na tak postawione pytanie jest zależna od analizy politycznej klasyfikującej skalę zagrożenia ze strony Iranu. Tak więc należy zadać sobie następujące pytania: jaki poziom zagrożenia dla bezpieczeństwa USA stanowi polityka jądrowa Iranu, bądź, jeżeli sfera ta nie ma w pełni obiektywnego charakteru, należy zadać pytanie: jak problem irański, z punktu widzenia bezpieczeństwa narodowego, postrzega amerykańska administracja? Innym rodzajem pytań są pytania o to, jakiej skali miałyby być to wojna (PSW, OW, -OW)? Odpowiedzi na te pytania udzielić mogą nauki polityczne i w tym względzie model nie ma ścisłego charakteru, którego prawdopodobnie, ze względu na złożoność i zmienność nauk społecznych, nigdy przybrać nie będzie mógł w takiej postaci, jaką zaobserwować można przykładowo na gruncie fizyki, chemii czy biologii.

Nie wchodząc w tym momencie w konkrety natury politologicznej, możliwości modelu zostaną przetestowane dla wartości empirycznej  $x_3 = 2,5$  PSW.

Wyniki są następujące:  $x = 2,15$ ;  $y = 2,15$ ;  $x_3 = 2,15$ ;  $x_2 = 4,62$ ;  $x_1 = 9,93$ .

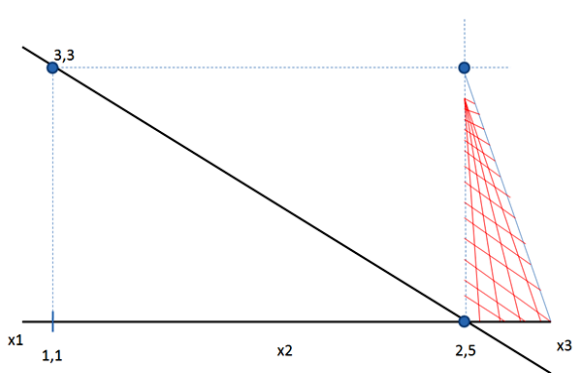


**Rysunek 13. Elastyczność stałych modelu, wymiar empiryczny**

Wartości opracowane na podstawie tabeli 1 nie pozwalają precyzyjnie odpowiedzieć na wiele pytań, np. o najniższy poziom  $x_1$ . Na podstawie wykresu można stwierdzić, że wartość WUS równa jest wartości PKB odpowiednio zmodyfikowanej przez wzór funkcji stałej. Jeżeli wzrost gospodarczy w USA wynosi 1,1%, to w przypadku bezpośredniego zagrożenia dla bezpieczeństwa narodowego wynosi on potencjalnie 3,3% względem zmiennej stanowiącej wyznacznik, czyli  $x_3$ . Na wykresie wyraźnie widoczna jest tendencja wzrostu aktywności militarnej względem wzrostu gospodarczego, która jest tym bardziej dynamiczna im bardziej priorytetowe są interesy USA (więcej w tym temacie rys. 14 i 15).

Źródło: opracowanie własne.

Według modelu zakłada się abstrakcyjnie i hipotetycznie, że w przypadku interesów trzeciego stopnia trwały wzrost gospodarczy odgrywa najistotniejszą rolę, dlatego też nie ulega spotęgowaniu, ponieważ jego wielkość jest wprost proporcjonalna względem decyzji politycznych. Natomiast przy kolejnych poziomach, interesy natury politycznej, które zdefiniować można również w kategoriach ekonomicznych, odgrywają większą rolę, dlatego wartość ( $y$ ), czy też – patrząc z innego poziomu – wartości ( $x_1, x_2, x_3$ ), można potraktować jako wartości odpowiadające wielkości wzrostu PKB tożsame interesowi trzeciego stopnia. Proporcje i zasady praw ustalonych w modelu – w praktycznym wymiarze – przedstawiają się w taki a nie inny sposób, głównie z tego względu, że na podstawie danych empirycznych, to, co udało się w miarę precyzyjnie ustalić, to poziom interwencji interesu trzeciorzędnego ( $x_3$ ) wojny pełnoskalowej (PSW). Taki układ jest wynikiem tego, że jedyną pewną daną jaką dysponujemy, to  $x_3 \geq 2,5$ . Precyzyjniej kwestia ta zostanie zobrazowana w ramach funkcji stałej (rys. 14, 15, 16) i wykresu (rys. 13).



**Rysunek 14. Wykres poziomu granicznego aktywności militarnej USA**

Model szczegółowy. Rysunek odpowiada na następujące pytanie: Czy USA zrealizują interes o najwyższym poziomie priorytetu  $I^1$  przy aktualnej wartości  $x = 1,1$  dla założenia teoretycznego, że  $x_1 \leq 1,1$ , a empirycznego wyznacznika, że  $x_3 \geq 2,5$ ? Odpowiedź brzmi „tak”, dlatego że  $x_1 = 3,3$ , a więc przekracza poziom wyznaczający zaangażowanie militarne (tak jak na rysunku 6 –  $I^3$ ).

Źródło: opracowanie własne.

Tok rozumowania na podstawie rysunku 14 można przedstawić następująco:

$$PZUS = x_n = I^n$$

$$x_n = (y^n = x)$$

$$x_n = y^n$$

$$x_n = x$$

Interesy o najniższym priorytecie

$$x_3 = (y = x)$$

Dane najbardziej obiektywne, wyodrębnione z analizy empirycznej, wyznaczające granice dla wojny (W)

$$\left. \begin{array}{l} n = 2,5 \\ x = 2,5 \text{ (PKB)} \\ y = 2,5 \text{ (WUS)} \end{array} \right\} \boxed{W}$$

$$W \geq 2,5 \text{ (WUS)}$$

$$P < 2,5 \text{ (WUS)}$$

$$x_2 = (y^2 = x)$$

Wielkość hipotetyczna PKB jednej zmiennej czasowej, wyodrębniona celem analizy, powiązana z zaobserwowaną prawidłowością  $x_1 \leq 1,1$ .

$$\left\{ \begin{array}{l} n = 1,1 \\ x = 1,1 \text{ (PKB)} \end{array} \right.$$

$$x_1 = (y^3 = x)$$

$$y^3 = 1,1$$

$$x = \{0 < n \leq 1\} : \sum \text{ (wzór nr 7)}$$

$$x = \sum_{i=1}^{n=3} n$$

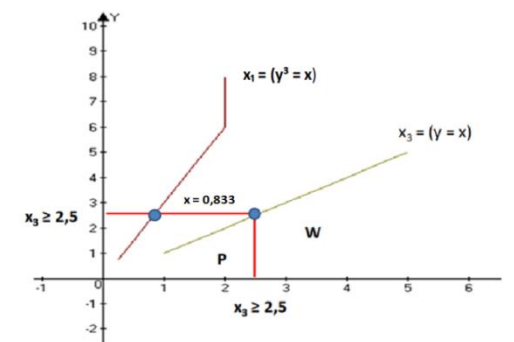
$$y^3 = 3,3$$

$$\text{WUS } I^1 = 3,3$$

$$W = 2,5$$

$$\text{WUS } I^1 > W$$

**Wniosek:** Przy poziomie granicznym  $x_3 \geq 2,5$  [co można również odczytać jako PKB ( $x$ )  $\geq 2,5$ , WUS ( $y$ )  $\geq 2,5$ ] dla wartości aktualnej  $x = 1,1$  [co można również odczytać jako PKB = 1,1]  $y = 3,3$  [co można również odczytać jako WUS ( $y$ ) = 3,3], co oznacza, że USA rozpoczęłyby wojnę celem obrony priorytetowych interesów przy wzroście rocznym gospodarki 1,1%.



Rysunek 15. Stałe, zmienne i liczby rzeczywiste. Forma praktyczna elementu szczegółowego modelu (wymiar funkcyjny przedstawionego mechanizmu obliczeniowego)

Źródło: opracowanie własne.

W ramach powyższych obliczeń i funkcji na uwagę zasługują następujące kwestie:

- 1) Przy jakich wartościach funkcja ( $y^3 = x$ ) przekracza barierę rozgraniczającą pokój (P) od wojny (W), tym samym jaka jest wartość  $x$  dla  $x_1$  kiedy  $y = 2,5$ ?
- 2) Jaki jest wzór na ustalenie powyższej wartości?
- 3) Jaki wpływ odgrywa na wartości realne stała  $x_1$  i co oznacza jej usztywnienie?

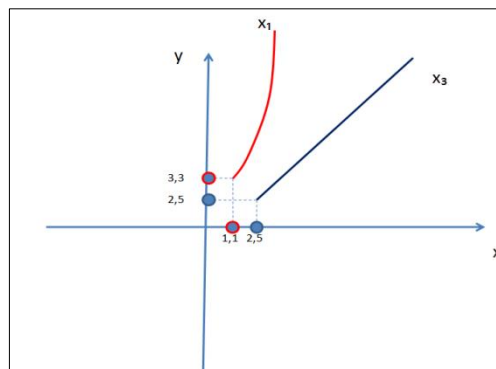
Stała  $x_1$  przekracza linię graniczną w punkcie ( $y = 2,5$ ,  $x = 0,8333$ ), tym samym została ostatecznie ustalona prawidłowość dla  $x_1$  względem  $x_3$ , która wynosi  $x_1 \geq 0,8333$ . Wzór na tę prawidłowość w zasięgu sumowania przedstawia się następująco (wzór 13):

$$x_1 | x = \frac{x_3}{3} \text{ lub } \frac{y}{3} \quad \text{mianownik 3 wynika z trzech poziomów interesu (I}^1, \text{I}^2, \text{I}^3)$$

Wzór na tę prawidłowość w zasięgu potęgowania (iloczynu) przedstawia przybiera postać (wzór 14):

$$\sqrt[3]{x_3} \text{ lub } \sqrt[3]{y} \text{ potęga pierwiastka również wynika z trzech poziomów interesu}$$

Wspomniane przejście z poziomu sumowania na poziom potęgowania wynika z konieczności uwzględnienia marginalizującej się roli czynnika ekonomicznego w aspekcie wzrostu priorytetu interesów politycznych i tym samym wiąże się z utratą elastyczności przez stałą  $x_1$ . Przeskok z sumy na potęgę w aspekcie liczbowym wyraża się tym, że poziom sumowania kończy się na wartości  $x_3 = 5,999$ , gdzie  $x$  dla  $x_1$  wynosi 1,999. Osiągnięcie pułapu  $x_1 | x = 2$  powoduje, że  $x_1 | y = 8$ , tak więc jaka wartość wystąpi dla  $x_3 = 6$ ? Mianowicie  $x_1 | x = 1,811$ , tak więc różnica pomiędzy wartością sumy a wartością iloczynu w punkcie zmiany wynosi: -0,188, co automatycznie oznacza cofnięcie się wartości  $x_1 | x$ . Powstała w ten sposób wartość ujemna wyznacza wielkość usztywnienia pionowego stałej  $x_1$ .

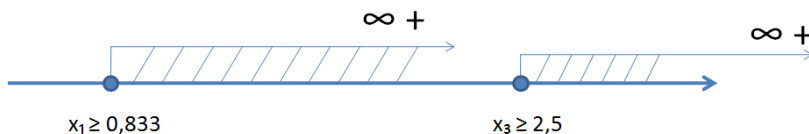


**Rysunek 16. Odbicie teoretyczne i ogólne praw określających przebieg stałych i zmiennych (przedstawionych na poprzednich rysunkach)**

Źródło: opracowanie własne.

Ostateczna nierówność modelu przedstawia się następująco (odnosząc się do  $x_n$  chodzi oczywiście o ich położenie na osi  $x$ , czyli poziom minimalny PKB, od którego USA są gotowe rozpocząć realizację swoich interesów):

$$\text{Wzór 15: } 0,833 \leq x_1, x_2, x_3 \geq 2,5$$



Komentując wzór nr 15 należy podkreślić trzy fakty: pierwszy, w ramach modelu przyjmuje się, że jeżeli wzrost PKB USA mierzony w skali rocznej byłby niższy w chwili zamachów na wieże WTC niż 0,833%, to USA nie interweniowałyby w tym państwie w skali PSW; drugi, ważną kwestią, której model nie uwzględnia, a o którą bardzo łatwo model przestroić, jest kwestia faktu, że logiczniej byłoby poziom  $x_n$  (PKB) ustalać w oparciu o średnią danych z trzech lat poprzedzających decyzję o rozpoczęciu wojny lub interwencji militarnej; trzeci, oś  $x$  można byłoby zmodyfikować w taki sposób, aby przybrała postać analogicznie „suwaka logarytmicznego”, który procentowo określałby prawdopodobieństwo wojny (np.  $0,833 = 50\%$ ).

Jeżeli chodzi o analizy politologiczne, w ramach niniejszego modelu można dokonać głębszych badań wybranego segmentu problematyki relacji międzypaństwowych i ustalić, jak dany układ procesów międzynarodowych prezentuje się z punktu widzenia polityki międzynarodowej, a zdobytą wiedzę wdrożyć w strukturę logiki modelu. Są to badania o szerszym zasięgu, które można, czy też nawet należy, przeprowadzać w ramach większych i trwałych projektów badawczych, w ramach których powyższy model ulegałby procesowi ewolucji, dostosowując go do pojawiających się i mających tendencje do zniekształceń wymogów rzeczywistości społecznej, z czasem formując konstrukcję o bardziej precyzyjnych liczebnościach, dających realne możliwości predykcyjne.

Ostatnim elementem niniejszego procesu badawczego jest politologiczne ustalenie możliwie najobiektywniej na jakim poziomie interesu narodowego USA znajduje się problem zbrojeń jądrowych Iranu. Zakładając, że państwo to nie zrezygnuje z pomysłu budowy własnej bomby atomowej, wydaje się, że interwencja jest całkiem prawdopodobna, a wręcz nieunikniona. Za niepodjęciem interwencji przez USA może przemawiać skala zaangażowania militarnego, a w następstwie również finansowego: USA wprawdzie nie planują interwencji lądowej, jednak istnieje duże prawdopodobieństwo, że Iran będzie starał się maksymalnie wydłużyć i skumulować działania zbrojne, również, czy też przede wszystkim, w zakresie niekonwencjonalnym, w czym pomóc mogą organizacje terrorystyczne (np. Hamas, Hezbollah), które nadzoruje i finansuje. Iran,

w oparciu o powyższe definicje, należy zakwalifikować do drugiego poziomu istotności dla amerykańskiej polityki zagranicznej, z opcją na pierwszy, dlaczego? Dlatego że:

- 1) Iran znajduje się w regionie strategicznym z punktu widzenia amerykańskich interesów ekonomicznych (ropa naftowa – doktryna Cartera).
- 2) Kwestia nieprolifracji broni masowego rażenia.
- 3) Kwestia bezpieczeństwa Izraela.
- 4) Kwestia bezpieczeństwa Iraku.
- 5) Środki przenoszenia broni atomowej, fanatyzm polityczny, wyścig zbrojeń, nieprzewidywalność i agresywność.

#### PODSUMOWANIE

1. Badania wykazały występowanie synchronizacji i silnych korelacji łączących procesy wahań zachodzących w poziomie wzrostu gospodarczego USA mierzonego wskaźnikiem PKB i wahań w poziomie aktywności polityki zagranicznej tego państwa, skwantyfikowanej do postaci militarnej.
2. Badania dają podstawę do sformułowania lepszej definicji wojny, uwzględniającej elementy ekonomiczne tego zjawiska.
3. Powyższy model ma charakter elastyczny – występuje wysoka podatność modelu na modyfikacje ulepszające jego strukturę względem danych empirycznych.
4. Bardzo ważną kwestią przemawiającą za wysoką jakością modelu jest możliwość na jego podstawie uzyskania wielu precyzyjnych odpowiedzi na różnorodne pytania rodzące się z zakresu problematyki międzynarodowej, na które to nie są w stanie odpowiedzieć klasyczne teorie stosunków międzynarodowych. Za przykład można podać jeden z elementów przyczyniających się z początku lat siedemdziesiątych XX wieku do upadku neoklasycznej teorii realizmu. Neoklasyczny realizm, w aspekcie praktycznym swojej teorii, zakładał, że w odpowiedzi na kryzys naftowy USA będą interweniować w Zatoce Perskiej, jednak w rzeczywistości tak się nie stało, co powołało do życia nowe odmiany teorii liberalnych, które również nie są w stanie udzielić jasnej i bezsprzecznej odpowiedzi na to pytanie, gubiąc się w aspektach o charakterze ideologicznym, normatywnym i dogmatycznym. Powyższy model daje bardzo prostą odpowiedź na to pytanie: USA nie interweniowały dlatego, bo w 1974 roku wzrost gospodarczy wynosił (– 0,6%).
5. Artykuł postuluje stosowanie częściej i w większym wymiarze metod matematycznych w naukach politycznych, które powinny mieć bardziej abstrakcyjną formę.

### *Streszczenie*

Artykuł stanowi formę oryginalnego podejścia badającego problematykę relacji zachodzących pomiędzy zjawiskami ekonomicznymi a zjawiskami politycznymi. Celem szerszym artykułu jest unifikacja teorii stosunków międzynarodowych na płaszczyźnie ekonomicznej. Cel ogólny jest realizowany w oparciu o cele szczegółowe, jednym z tych celów – czego dotyczy artykuł – jest przeprowadzenie procesu badawczego analizującego relacje zachodzące pomiędzy aktywnością militarną USA a poziomem osiąganego przez to państwo wzrostu gospodarczego (w szerszym aspekcie – całego cyklu koniunkturalnego gospodarki USA).

Metodologia badawcza stosowana w całym procesie badawczym jest analogicznie tożsama metodologii stosowanej na gruncie ścisłej ekonomii. Tym samym istota procesu badawczego realizowana jest w oparciu o idee pozytywistyczne, behawioralne i scjencyczne filozofii nauk. Ujmując bardziej ściśle: w procesie badawczym wykorzystywane są w sposób abstrakcyjny elementy matematyki deterministycznej (dedukcyjnej), jak również określona jest przestrzeń do zastosowania matematyki stochastycznej (indukcyjnej). Aczkolwiek, w pewnym zakresie, uwiadacznia się wada neopozytywistycznej filozofii nauk (zbyt mała ilość nadmiernie ogólnej wiedzy) i z tego względu poszczególne elementy w sposób subtelny uzupełnione zostały aspektami apriorycznymi fenomenologicznego podejścia do kwestii poznania.

Wnioski płynące z przeprowadzonego procesu badawczego są obfite, w wielkim skrócie stwierdzić można wysoki poziom korelacji zmiennych procesów ekonomicznych ze zmiennymi procesów polityki.

### **Mathematical Models of Relations between Economic Growth and Foreign Policy on the Example of the United States of America**

#### *Summary*

Article is a form of the original approach, examining the issue of relations between economic phenomena and political phenomena. The purpose of this article is to unify the broader theory of international relations at the economic level. The overall aim is realized on the basis of objectives, one of the goals of what the article is to carry out the research process, analyzing the relationships between the U.S. military activity and the level of economic growth achieved, or in a broader aspect of the business cycle, the economy of the state. Research methodology used throughout the research process is the same as the methodology used similarly on the basic strict economy. Thus, the essence of the research process is carried out based on the ideas of positivist, behavior sciences and philosophy scientists. Put more precisely, the research process used in the abstract elements of deterministic mathematics (deductive) and is determined to used the space of stochastic mathematic (induction). However, to same extent reflected the neo-positivist philosophy of since defect (to little and to general knowledge), and therefore the individual elements are complemented by a subtle aspect of a priori phenomenological approach to knowledge.

Conclusions of a researches process are plentiful, in a nutshell, you can find a high level of correlation variables of economics process of policy process variables.