

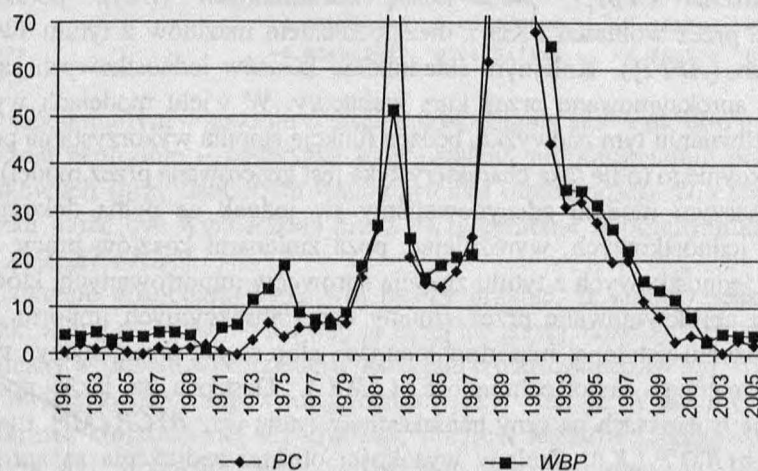
Władysław Welfe

RÓWNANIA CEN, WYNAGRODZEŃ I PRZEPŁYWÓW FINANSOWYCH

1. RÓWNANIA CEN

W modelu długookresowym nie można abstrahować od procesów inflacyjnych, ani też od ewentualnych napięć w podstawowych bilansach finansowych: budżecie państwa, zagregowanym bilansie banków, bilansie płatniczym. Rozpocniemy rozważania od analizy równań cen.

Nie jest to zadanie łatwe, zważywszy że w okresie gospodarki centralnie planowanej ceny były ustalane administracyjnie, zaś po ich uwolnieniu w latach 1989–1990, po krótkotrwałej hiperinflacji, stopy wzrostu cen sięgające 70% powoli malały do 1% w 2007 r. Za spadkiem stopy inflacji kryje się początkowo kontrolowany, a następnie swobodnie kształtujący się spadek (nominalnych) kosztów pracy, a także ograniczenie inflacji importowanej.



Rys. 1. Procentowe tempa wzrostu cen spożycia indywidualnego (PC) i nominalnych wynagrodzeń przeciętnych brutto (WBP)

Źródło: obliczenia własne na podstawie „Roczników Statystycznych” GUS.

Zjawiska te rzutują na specyfikację równań cen (por. Welfe, 1998; Welfe i in., 2002).

Podstawowe **równanie cen** przyjęte w modelu określa sposób generowania cen dóbr finalnych (PX_t), składających się na produkt krajowy brutto. Za punkt wyjścia przyjęto tożsamościową dekompozycję ceny na koszty jednostkowe i jednostkową nadwyżkę (wyrażającą m. in. efekty napięć rynkowych). Koszty jednostkowe zdekomponowano pomiędzy składowe: jednostkowe koszty zużycia materiałów z importu, jednostkową amortyzację, koszty osobowe z narzutami, koszty obsługi zadłużenia (wraz z innymi kosztami finansowymi) oraz stopy podatków pośrednich (głównie VAT).

Zdecydowano się na dwuetapową specyfikację równania. W pierwszym etapie deflator PX_t zostaje przedstawiony jako przybliżona suma jednostkowych kosztów KIP_t reprezentujących inflację kosztową oraz oszacowania nadwyżki reprezentującej inflację popytową. W drugim etapie koszty jednostkowe zostają zdekomponowane według powyższych składników; każdy z tych składników zostaje objaśniony za pomocą odpowiedniego równania stochastycznego.

Przyjęta w tej klasie modeli specyfikacja różni się znacząco od przyjmowanych w wielu innych modelach. Ograniczają się one zazwyczaj do uwzględnienia jedynie niektórych z tych składników, których wartości są znane choćby w przybliżeniu. Obejmują one jednostkowe koszty osobowe, które są aproksymowane przez oszacowanie funduszu wynagrodzeń jako iloczynu przeciętnego wynagrodzenia (WBP_t), przez liczbę zatrudnionych (NZ_t), podzielonego następnie przez wolumen PKB z uwzględnieniem narzutów z tytułu świadczeń socjalnych ($AFFP_t$). Kolejnym składnikiem kosztów jednostkowych są koszty importu, aproksymowane przez kurs walutowy. W wielu modelach występuje także w równaniu tym nadwyżka, będąca funkcją stopnia wykorzystania potencjału produkcyjnego (o ile taka charakterystyka jest generowana przez model).

W naszym modelu zdecydowaliśmy się jednak na pełną dekompozycję kosztów jednostkowych, wyróżniając, poza zmianami kosztów pracy, zmiany kosztów jednostkowych z tytułu zużycia surowców importowanych, które mogą być albo aproksymowane przez zmiany cen transakcyjnych importu (PM_t), przy założeniu ustalonej importochłonności, albo raczej przez iloczyn tych cen przez (zmienną) importochłonność (AMZ_t). Dostępne są także przybliżone informacje o narzutach na ceny transakcyjne z tytułu cel, $BYCP_t/MP_t$ i podatków pośrednich ($BYVP_t/X_t$). Zmiany wysokości obsługi zadłużenia są aproksymowane przez iloczyn stopy oprocentowania kredytów ($RKFR_t$) przez opóźnioną wysokość zadłużenia ($BZNGP_{t-1}$) na jednostkę produkcji.

Napięcia rynkowe w ostatnich latach, rzutujące na poziom nadwyżki, mogą być reprezentowane przez wskaźniki wykorzystania potencjału produkcyjnego (WN_t). Zachodzi z kolei potrzeba dynamizacji równania objaśniającego PX_t ,

dla uwzględnienia opóźnień w transmisji zmian kosztów jednostkowych w ceny. Odpowiada to koncepcji przedstawionej przez W. Welfe (1998).

Długookresową relację PX_t względem kosztów jednostkowych i nadwyżki przedstawiono w tab. 1.

Tablica 1

Deflator PKB RD

```
FRML LPXL LPXL = A0001
+ A0002*((AFZSP{1}/XP{1})*(LOG(AFZSP/(KIP*X))*U6090+LOG(WN)*(1-U6090))
+ LOG(0.5*KIP+0.5*KIP{1}))
+ U8387 * A0003
+ U8890 * A0004
+ (1-U6099) * A0005
```

Annual Data From 1961:01 To 2005:01

Usable Observations	44	Degrees of Freedom	39
Total Observations	45	Skipped/Missing	1
Centered R**2	0.999465	R Bar **2	0.999410
Uncentered R**2	0.999791	T x R**2	43.991
Durbin-Watson Statistic	1.700771		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	0.374885497	0.029848456	12.559628	0.00000000
2. A0002	0.993822811	0.004545995	218.615023	0.00000000
3. A0003	0.189512713	0.041002196	4.622014	0.00004095
4. A0004	0.633372389	0.051738286	12.241851	0.00000000
5. A0005	-0.204302913	0.046811502	-4.364374	0.00009078

W równaniu tym – zgodnie z zasadami określania cen w okresie gospodarki planowanej centralnie – nadwyżka była ustalana proporcjonalnie do kosztów jednostkowych (przy ustalonym współczynniku rentowności). Dla tego okresu nadwyżka może być wyznaczona przez uwzględnienie współczynnika rentowności ($AFZSXP_t / KIP_t$).

W okresie gospodarki rynkowej należy przyjąć, iż zmiany jednostkowej nadwyżki zależą od sytuacji rynkowej, co lepiej lub gorzej może być aproksymowane przez zmiany w stopniu wykorzystania potencjału produkcyjnego (WN_t). Tej zmianie reżimu towarzyszy także odpowiednia zmiana wyrazu wolnego. W latach 1989–1990, tj. w okresie krótkotrwałej hiperinflacji, przyrost kosztów jednostkowych był wolniejszy od przyrostu cen wywołanego ich uwolnieniem połączonym z likwidacją nawisu inflacyjnego. Dla uwzględnienia tego fenomenu wprowadzono zmienne zero-jedynkowe $U80_t$ i $U90_t$. Hipotezę, że zmiany kosztów jednostkowych przenoszą się w całości w ciągu roku na zmiany cen, zastąpiono alternatywną hipotezą, że zmiany cen są opóźnione, przy czym wagi w rozkładzie opóźnień uzyskano w wyniku symulacji, otrzymując ostatecznie 0,5.

Dalszą dynamizację powyższej relacji zapewniono, wyznaczając techniką ECM oceny parametrów relacji krótkookresowej (tab. 2).

Tablica 2

Deflator PKB RK

```

FRML PLPX PLPX =
+ (LOG(PX{1})-PXL{1}) * A0001
+ A0002*((AFZSP{1}/XP{1})*(LOG(AFZSP/(KIP*X))*U6090+LOG(WN)*(1-U6090))
+ LOG(0.5*KIP+0.5*KIP{1}))
- ((AFZSP{2}/XP{2})*(LOG(AFZSP{1}/(KIP{1}*X{1}))*U6090+LOG(WN{1})*(1-U6090))
+ LOG(0.5*KIP{1}+0.5*KIP{2})))
+ (U81+U91+U2000) * A0003
Annual Data From 1962:01 To 2005:01
Usable Observations      43      Degrees of Freedom      40
Total Observations      44      Skipped/Missing      1
Centered R**2      0.963435      R Bar **2      0.961607
Uncentered R**2      0.972431      T x R**2      41.815
Durbin-Watson Statistic      1.690939

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.843677962	0.128162724	-6.582865	0.00000007
2. A0002	1.079417420	0.030008940	35.969862	0.00000000
3. A0003	-0.252603038	0.041391714	-6.102744	0.00000034

W długim okresie zmiany deflatora PKB są niemal dokładnie proporcjonalne do zmian zintegrowanej charakterystyki kosztów jednostkowych i napięć rynkowych. W krótkim okresie są one więcej niż proporcjonalne (elastyczność 1,08), z tym że szybkość dostosowań jest znacząca.

Sumę kosztów jednostkowych otrzymano z dodania jednostkowych podatków pośrednich, kosztów surowców importowanych, amortyzacji, kosztów osobowych i pozostałych, a więc z tożsamości:

$$\begin{aligned}
 KIP_t = & BYVP_t / X_t + PM_t[1 + BYCP_t / MP_t + \\
 & + BYVP_t / X_t(1 - U6089_t)]MZ_t / X_t + AMKKP_t KKP_{t-1} / X_t + \\
 & + [WBP_t(1 + AFKP_t)NZ_t / X_t] + RKFR_t BZNGP_{t-1} / X_t
 \end{aligned} \quad (1)$$

gdzie: $AFKP_t = AFFP_t U6090_t + 3AFFP_t(1 - 6090)$, przy czym mnożnik 3 wprowadzono dla uwzględnienia pozostałych kosztów jednostkowych, pominiętych w latach 90. we współczynniku $AFFP_t$.

Równania dla poszczególnych składników kosztów zostały przedstawione poniżej.

Równania cen dla poszczególnych grup dóbr finalnych mają charakter równań przejścia, będących aproksymacjami średnich ważonych deflatorów PKB (PX_t), deflatorów importu (PM_t) oraz ewentualnie stóp podatków pośrednich.

Deflator **spożycia indywidualnego** (PC_t) przedstawiony został jako funkcja średniej geometrycznej deflatora PKB i deflatora importu PM_t , z przybliżonymi wartościami odpowiadającymi udziałowi tych kategorii w ich ogólnej sumie oraz stóp podatku pośredniego, z uwzględnieniem zmienności parametrów zaobserwowanych po przejściu do okresu transformacji. Oceny parametrów długookresowej relacji podano poniżej.

Tablica 3

Deflator spożycia indywidualnego RD

```
FRML LPCL LPCL = A0001
+ (LOG(PX)*X/(X+M)+LOG(PM*(1+BYCP/MP))*M/(X+M)) * A0002
+ (LOG(PX)*X/(X+M)+LOG(PM*(1+BYCP/MP))*M/(X+M)) * (1-U6092) * A0003
+ LOG(BYVP/X) * A0004
+ U6770 * A0005
+ U88 * A0006
+ (1-U6091) * A0007
```

Annual Data From 1960:01 To 2005:01

Usable Observations	46	Degrees of Freedom	39
Centered R**2	0.999946	R Bar **2	0.999938
Uncentered R**2	0.999980	T x R**2	45.999
Durbin-Watson Statistic	1.973937		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	0.088123758	0.104445878	0.843727	0.40396781
2. A0002	0.875456203	0.032923996	26.590217	0.00000000
3. A0003	0.090927987	0.023438028	3.879507	0.00039193
4. A0004	0.111856444	0.035827942	3.122045	0.00337720
5. A0005	0.031021526	0.015080961	2.056999	0.04641834
6. A0006	-0.073796344	0.028431392	-2.595594	0.01324204
7. A0007	0.148674344	0.029119794	5.105611	0.00000897

gdzie:

$$PXM_t = \ln(PX_t) \cdot X_t / (X_t + M_t) + \ln(PM_t + BYCP_t / MP_t) \cdot M_t / (X_t + M_t) \quad (2)$$

Specyfikacja równania krótkookresowego jest zbliżona.

Tablica 4

Deflator spożycia indywidualnego RK

```
FRML PLPC PLPC =
+ (LOG(PC{1})-PCL{1}) * A0001
+ ((LOG(PX)*X/(X+M)+LOG(PM*(1+BYCP/MP))*M/(X+M)) -
(LOG(PX{1})*X{1}/(X{1}+M{1}))+LOG(PM{1}*(1+BYCP/MP{1}))*M{1}/(X{1}+M{1}))) * A0002
+ (LOG(BYVP/X) - LOG(BYVP{1}/X{1})) * A0003
Annual Data From 1961:01 To 2005:01
Usable Observations      45      Degrees of Freedom      42
Centered R**2      0.993888      R Bar **2      0.993597
Uncentered R**2      0.995336      T x R**2      44.790
Durbin-Watson Statistic      1.774164
```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.355078694	0.171268524	-2.073228	0.04432223
2. A0002	0.798960676	0.039147736	20.408860	0.00000000
3. A0003	0.219804324	0.040613043	5.412161	0.00000277

Długookresowa elastyczność względem kombinacji cen dóbr krajowych i importowanych dla okresu po 1990 r. jest bliska jedności, gdy krótkookresowa wynosi 0,8, zaś względem podatku VAT – 0,1 i 0,2 przy powolnej adaptacji zmian.

Deflator **spożycia zbiorowego** (PG_t) ma zbliżoną budowę, z tym że efekt podatków pośrednich należało wprowadzić poza równaniem stochastycznym.

Deflator **nakładów inwestycyjnych** na maszyny i urządzenia (PJV_t) otrzymano z analogicznie zbudowanego równania. Dla długiego okresu mamy następujące oceny (tab. 7).

Tablica 5

Deflator spożycia zbiorowego RD

```

FRML LPGGL LPGGL = A0001
+ (LOG(PX)*X/(X+M)+LOG(PM*(1+BYCP/XP))*M/(X+M)) * A0002
+ U8089*(LOG(PX)*X/(X+M)+LOG(PM*(1+BYCP/XP))*M/(X+M)) * A0003
+ (1-u6099)*(LOG(PX)*X/(X+M)+LOG(PM*(1+BYCP/XP))*M/(X+M)) * A0004
+ U6065 * A0005
+ U82 * A0006
+ (U90+U91) * A0007

Annual Data From 1960:01 To 2005:01
Usable Observations 46 Degrees of Freedom 39
Centered R**2 0.999927 R Bar **2 0.999916
Uncentered R**2 0.999973 T x R**2 45.999
Durbin-Watson Statistic 1.781117

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.101892830	0.010426484	-9.772501	0.00000000
2. A0002	0.936823156	0.001777266	527.114803	0.00000000
3. A0003	0.056005336	0.002168407	25.827870	0.00000000
4. A0004	0.188738700	0.027998431	6.741046	0.00000005
5. A0005	-0.063453981	0.014833829	-4.277654	0.00011835
6. A0006	-0.186818949	0.032123060	-5.815727	0.00000093
7. A0007	0.100477300	0.023084759	4.352538	0.00009413

Tablica 6

Deflator spożycia zbiorowego RK

```

FRML PLPGG PLPGG =
+ (LOG(PGG{1})-PGGL{1}) * A0001
+ ((LOG(PX)*X/(X+M)+LOG(PM*(1+BYCP/XP))*M/(X+M)) -
(LOG(PX{1})*X{1}/(X{1}+M{1})+LOG(PM{1}*(1+BYCP{1}/XP{1}))*M{1}/(X{1}+M{1}))) *
A0002
+ U80 * A0003
+ U82 * A0004
+ U90 * A0005

Annual Data From 1961:01 To 2005:01
Usable Observations 45 Degrees of Freedom 40
Centered R**2 0.989297 R Bar **2 0.988226
Uncentered R**2 0.991508 T x R**2 44.618
Durbin-Watson Statistic 1.624397

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.748145455	0.209369676	-3.573323	0.00093753
2. A0002	0.958591036	0.022416638	42.762480	0.00000000
3. A0003	-0.379314068	0.038302602	-9.903089	0.00000000
4. A0004	-0.167663720	0.041627388	-4.027726	0.00024458
5. A0005	0.245175809	0.054973192	4.459916	0.00006497

Tablica 7

Deflator nakładów inwestycyjnych na maszyny i urządzenia RD

```

FRML LPJVPPL LPJVPPL = A0001
+ (X/(X+M))*LOG(PX) * A0002
+ (M/(X+M))*LOG(PM) * (1-A0002)
+ U6069 * A0003
+ U8088 * A0004
+ (U7073) * A0005
+ U96 * A0006
+ (1-U602001) * A0007

```

Annual Data From 1960:01 To 2005:01

Usable Observations	46	Degrees of Freedom	39
Centered R**2	0.999371	R Bar **2	0.999274
Uncentered R**2	0.999781	T x R**2	45.990
Durbin-Watson Statistic	1.894230		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.140157024	0.024258890	-5.777553	0.00000105
2. A0002	0.950823312	0.006638072	143.237874	0.00000000
3. A0003	0.448366765	0.043558174	10.293516	0.00000000
4. A0004	-0.212078880	0.036882988	-5.750046	0.00000115
5. A0005	0.220834913	0.052192805	4.231137	0.00013637
6. A0006	0.298824630	0.083707158	3.569881	0.00096683
7. A0007	-0.125464022	0.047429729	-2.645261	0.01170464

Dla krótkiego okresu otrzymano (patrz tab. 8):

Tablica 8

Deflator nakładów inwestycyjnych na maszyny i urządzenia RK

```

FRML PLPJVPPL PLPJVPPL =
+ (LOG(PJVPPL(1))-PJVPPL(1)) * A0001
+ (((X/(X+M))*LOG(PX)-(X(1)/(X(1)+M(1)))*LOG(PX(1)))+(M/(X+M))*LOG(PM)-
(M(1)/(X(1)+M(1)))*LOG(PM(1))) * A0002
+ U80 * A0003
+ U97 * A0004

```

Annual Data From 1961:01 To 2005:01

Usable Observations	45	Degrees of Freedom	41
Centered R**2	0.958966	R Bar **2	0.955963
Uncentered R**2	0.965512	T x R**2	43.448
Durbin-Watson Statistic	1.940130		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.453206546	0.147314657	-3.076453	0.00372290
2. A0002	0.981865799	0.029083352	33.760407	0.00000000
3. A0003	-0.218026082	0.073651973	-2.960221	0.00509074
4. A0004	-0.363328372	0.073484663	-4.944275	0.00001342

Elastyczność cen dóbr inwestycyjnych względem cen producenta i importu: długookresowa była równa 0,95, gdy krótkookresowa 0,98 z powolnym okresem dostosowań.

Deflator nakładów inwestycyjnych pozostałych ($PJJTPP_i$) otrzymano z równania długookresowego, podanego w tab. 9.

Tablica 9

Deflator nakładów inwestycyjnych pozostałych RD

FRML	LPJJTPPL	LPJJTPPL	=	A0001
				+ (LOG(PX) * (X/(X+M))) * A0002
				+ (LOG(PM) * (M/(X+M))) * A0003
				+ (U80+U81) * A0004
				+ (U87+U88) * A0005
				+ U9091 * A0006
				+ U92 * A0007
				+ U96 * A0008
Annual Data From 1960:01 To 2005:01				
Usable Observations	46	Degrees of Freedom	38	
Centered R**2	0.999817	R Bar **2	0.999784	
Uncentered R**2	0.999932	T x R**2	45.997	
Durbin-Watson Statistic		1.653480		
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.055837538	0.013459729	-4.148489	0.00018132
2. A0002	0.912585340	0.006628003	137.686328	0.00000000
3. A0003	0.961202992	0.083799121	11.470323	0.00000000
4. A0004	-0.278235584	0.035438397	-7.851246	0.00000000
5. A0005	0.098042110	0.034716667	2.824065	0.00751058
6. A0006	0.254518338	0.035210092	7.228562	0.00000001
7. A0007	0.099331847	0.048534176	2.046637	0.04765647
8. A0008	-0.218116379	0.048542462	-4.493311	0.00006372

Natomiast dla relacji krótkookresowej mamy (patrz tab.10):

Tablica 10

Deflator nakładów inwestycyjnych pozostałych RK

FRML	PLPJJTTP	PLPJJTTP	=	
				+ (LOG(PJJTTP{1})-PJJTTP{1})) * A0001
				+ (LOG(PX) * (X/(X+M)) - LOG(PX{1}) * (X{1}/(X{1}+M{1})))
				* A0002
				+ U82 * A0003
				+ U97 * A0004
Annual Data From 1961:01 To 2005:01				
Usable Observations	45	Degrees of Freedom	41	
Centered R**2	0.947832	R Bar **2	0.944015	
Uncentered R**2	0.957365	T x R**2	43.081	
Durbin-Watson Statistic		2.178891		
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.404164756	0.311366177	-1.298037	0.20152962
2. A0002	1.018546116	0.037737680	26.990163	0.00000000
3. A0003	0.323162230	0.090033237	3.589366	0.00087702
4. A0004	0.340626510	0.084425080	4.034660	0.00023267

Deflator **inwestycji ogółem** wyznaczono jako średnią ważoną odpowiednich deflatorów składowych:

$$PJ_t = PJV_t(JV_t / J_t) + PJJT_t(J_t - JV_t) / J_t \quad (3)$$

Deflator **środków trwałych** (PKK_t) zależy od kształtowania się deflatora nakładów inwestycyjnych z pewnymi opóźnieniami wynikającymi z częstotliwości aktualizacji wartości środków trwałych. Jako wystarczające przybliżenie otrzymano równanie, w którym występuje schemat autoregresyjny (tab. 11).

Tablica 11

Deflator środków trwałych

FRML	LPKK	LPKK	=	A0001
				+ LOG(PKK(1)) * A0002
				+ LOG(PJA) * A0003
				+ U90 * A0004
				+ (U95+U96) * A0005
Annual Data From 1960:01 To 2005:01				
Usable Observations	45	Degrees of Freedom	40	
Total Observations	46	Skipped/Missing	1	
Centered R**2	0.996229	R Bar **2	0.995852	
Uncentered R**2	0.998641	T x R**2	44.939	
Durbin-Watson Statistic			2.606596	

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.106229852	0.062264802	-1.706098	0.09574416
2. A0002	0.506864513	0.092698180	5.467901	0.00000264
3. A0003	0.485719057	0.092084332	5.274720	0.00000492
4. A0004	1.960284156	0.338738042	5.787021	0.00000094
5. A0005	0.332093325	0.153336160	2.165786	0.03634601

Deflator **produktu globalnego** (PQ_t) otrzymano w wyniku aproksymacji tożsamości określającej związek powyższego deflatora z deflatorem PKB, po uwzględnieniu dynamiki cen zużycia pośredniego. Dla długiego okresu łączną elastyczność przyjęto na poziomie równym jedności. Wpływ deflatora PKB okazał się decydujący (elastyczność 0,93).

Tablica 12

Deflator produktu globalnego RD

FRML	LPQL	LPQL	=	A0001		
				+ LOG(A{1}*PQ{1})	*	(1-A0002)
				+ LOG(PX)	*	A0002
				+ U6079	*	A0003
				+ (1-U6091)	*	A0004
Annual Data From 1960:01 To 2005:01						
Usable Observations	45	Degrees of Freedom	41			
Total Observations	46	Skipped/Missing	1			
Centered R**2	0.999850	R Bar **2	0.999839			
Uncentered R**2	0.999943	T x R**2	44.997			
Durbin-Watson Statistic		1.862020				

Variable		Coeff	Std Error	T-Stat	Signif	

1. A0001		0.221079568	0.026700673	8.279925	0.00000000	
2. A0002		0.930077766	0.021038866	44.207599	0.00000000	
3. A0003		0.289120833	0.018778811	15.396120	0.00000000	
4. A0004		-0.181924286	0.017377770	-10.468794	0.00000000	

W relacji krótkookresowej pominięto więc efekt zmian kosztów pośrednich, otrzymując elastyczność krótkookresową względem PKB równą 1.

Tablica 13

Deflator produktu globalnego RK

```
T FRML PLPQ PLPQ =
+ (LOG(PQ(1))-PQL(1)) * A0001
+ LOG(XP/XP(1)) * A0002
+ U6079 * A0003
+ (1-U6091) * A0004

Annual Data From 1961:01 To 2005:01

Usable Observations      44      Degrees of Freedom      40
Total Observations      45      Skipped/Missing      1
Centered R**2      0.963093      R Bar **2      0.960325
Uncentered R**2      0.971085      T x R**2      42.728
Durbin-Watson Statistic      2.161887
```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.606759747	0.264259818	-2.296073	0.02698996
2. A0002	1.008970235	0.029239169	34.507487	0.00000000
3. A0003	-0.056105565	0.016312881	-3.439341	0.00137655
4. A0004	-0.053318327	0.018887426	-2.822954	0.00737953

Deflatory **dochodów z pracy** (PYW_t) oraz dochodów (osobistych) do dyspozycji ogółem (PY_t) otrzymano na podstawie równań łącznikowych, wiążących je z deflatorem konsumpcji indywidualnej (PC_t), otrzymując elastyczność bliską jedności.

Specyfikacja **deflatora eksportu w USD** (PED_t) odpowiada założeniu, iż eksporterzy przyjmują za punkt wyjścia swoich decyzji cenowych dynamikę cen światowych, tzn. wahania cen eksportu pozostają w związku z wahaniami cen światowych, ale jednocześnie traktują te ceny jako instrument walki konkurencyjnej. Pociąga to za sobą odchylenia od stóp wzrostu cen światowych, przy czym w pewnym sensie barierą dla tych decyzji pozostaje opłacalność eksportu, zależna m. in. od nadwyżki stopy wzrostu cen eksportu nad stopą wzrostu cen krajowych skorygowaną ze względu na stopę wzrostu kursu walutowego ($WZLD_t/WZLD_{95}$). Prowadzi to do następującej specyfikacji równania cen eksportu (tab. 14).

Tablica 14

Deflator eksportu w USD RD

```

FRML LPEDL LPEDL = A0001
+ LOG(PH) * (1-A0002)
+ LOG(PX/(WZLD/2.4244)) * A0002
+ (U6074+U7580) * A0003
+ U82 * A0004
+ U90 * A0005
+ (1-U6089) * A0006
+ (U2000+U2001+U2002) * A0007

Annual Data From 1968:01 To 2005:01
Usable Observations 38 Degrees of Freedom 30
Centered R**2 0.956331 R Bar **2 0.946141
Uncentered R**2 0.963145 T x R**2 36.600
Durbin-Watson Statistic 1.603758

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	0.346292037	0.024741338	13.996496	0.00000000
2. A0002	0.498064541	0.055222752	9.019191	0.00000000
3. A0003	0.530889407	0.027169935	19.539591	0.00000000
4. A0004	0.146202879	0.064864464	2.253975	0.03165994
5. A0005	0.171279857	0.070309242	2.436093	0.02099841
6. A0006	-0.327795558	0.031889281	-10.279177	0.00000000
7. A0007	-0.101411075	0.039131260	-2.591562	0.01461614

Dla długiego okresu przyjęto, że łączna elastyczność względem tych zmiennych jest równa jedności, zakładając, że efekty te są homogeniczne. Zmiany reżimu po rozpoczęciu okresu transformacji odwzorowano, odpowiednio zmieniając wyraz wolny.

W równaniu krótkookresowych dostosowań potraktowano efekty zmian cen światowych i krajowych oddzielnie, otrzymując nieco niższą łączną elastyczność, przy raczej powolnym tempie dostosowań. Długookresowa elastyczność względem cen handlu światowego została oszacowana na poziomie 0,5, podczas gdy krótkookresowa na poziomie 0,67, wskazując na większą wrażliwość eksporterów na zmiany cen światowych w krótkim okresie (tab. 15).

Tablica 15

Deflator eksportu w USD RK

```

FRML PLPED PLPED =
+ (LOG(PED{1})-PEDL{1}) * A0001
+ (LOG(PX/(WZLD/2.4244)) - LOG(PX{1}/(WZLD{1}/2.4244)))
* A0002
+ LOG(PH/PH{1}) * A0003
+ (U80+U81) * A0004
+ U89 * A0005
+ U96 * A0006
+ (U83 + U91) * A0007
Annual Data From 1969:01 To 2005:01
Usable Observations 37 Degrees of Freedom 30
Centered R**2 0.945144 R Bar **2 0.934173
Uncentered R**2 0.947489 T x R**2 35.057
Durbin-Watson Statistic 2.022595

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.281810944	0.130447436	-2.160341	0.03886006
2. A0002	0.669190839	0.040318356	16.597672	0.00000000
3. A0003	0.396406211	0.063179688	6.274267	0.00000065
4. A0004	-0.231360180	0.027427267	-8.435408	0.00000000
5. A0005	-0.159792196	0.035248359	-4.533323	0.00008670
6. A0006	-0.082788738	0.034630607	-2.390623	0.02329885
7. A0007	-0.120898944	0.025897084	-4.668438	0.00005932

Deflator eksportu w złotych transakcyjnych otrzymamy z następującego przekształcenia:

$$PE_t = PED_t \cdot WZLD_t / WZLD_{95} \quad (4)$$

Deflator importu w USD (PMD_t) zależy od poziomu deflatorów eksportu krajów będących głównymi dostawcami dóbr i usług. Ich niedoskonałą aproksymacją jest deflator eksportu światowego (PH_t). Dla uwzględnienia różnic w strukturze eksportu światowego i polskiego importu wprowadzono dodatkowo odpowiednie zmienne sztuczne.

Długookresowe równanie uwzględnia różnice w transmisji cen światowych pomiędzy okresem gospodarki centralnie planowanej (transmisja tłumiona) i okresem transformacji (raczej pełna).

Tablica 16

Deflator importu w USD RD

```

FRML  LPMDL  LPMDL  =      A0001
      + LOG(PH) * A0002
      + LOG(PH) * (1-U6080) * A0003
      + U7680 * A0004
      + U8286 * A0005
      + (1-U602002) * A0006

```

Annual Data From 1965:01 To 2005:01

Usable Observations	41	Degrees of Freedom	35
Centered R**2	0.943645	R Bar **2	0.935595
Uncentered R**2	0.950647	T x R**2	38.977
Durbin-Watson Statistic			1.508748

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	0.0474703799	0.0297593473	1.595142	0.11967199
2. A0002	0.3918896820	0.0252225610	15.537268	0.00000000
3. A0003	0.4680494267	0.1964287307	2.382795	0.02274404
4. A0004	0.3316228350	0.0379322003	8.742515	0.00000000
5. A0005	0.3855539153	0.0667181076	5.778850	0.00000151
6. A0006	0.1560787238	0.0575253576	2.713216	0.01026678

Elastyczność dla pierwszego z tych okresów jest równa 0,4, gdy dla lat współczesnych 0,96. Krótkookresowe relacje wskazują na wyraźny proces tłumienia przyrostu cen importu względem przyrostu cen światowych. Należy to przypisać głównie temu, iż w deflatorze cen światowych poczesne miejsce zajmują surowce i paliwa odznaczające się wyższą zmiennością niż dobra przetworzone.

Tablica 17

Deflator importu w USD RK

```

FRML  PLPMD  PLPMD  =
      + (LOG(PMD{1})-PMDL{1}) * A0001
      + LOG(PH/PH{1}) * A0002
      + U76 * A0003
      + U81 * A0004
      + U82 * A0005
      + (U87+U89) * A0006

```

Annual Data From 1966:01 To 2005:01

Usable Observations	40	Degrees of Freedom	34
Centered R**2	0.862315	R Bar **2	0.842067
Uncentered R**2	0.865267	T x R**2	34.611
Durbin-Watson Statistic			1.591178

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.477852924	0.142551256	-3.352148	0.00197732
2. A0002	0.572737839	0.099448092	5.759164	0.00000177
3. A0003	0.201702100	0.059473109	3.391484	0.00177721
4. A0004	-0.495691717	0.055390461	-8.949045	0.00000000
5. A0005	0.452521675	0.055900810	8.095083	0.00000000
6. A0006	-0.172479114	0.039549814	-4.361060	0.00011376

Deflator importu w złotych (PM_t) otrzymamy z tożsamości uwzględniającej zmiany kursu walutowego:

$$PM_t = PMD_t \cdot (WZLD_t / WZLD_{95}) \quad (5)$$

W podobny sposób zostały zbudowane równania dla deflatora importu dóbr trwałych $PM7$, w których rolę zmiennej objaśniającej odegrały światowe ceny w grupie towarów 59, tj. $PH59$.

Kurs walutowy został tradycyjnie sprowadzony do kursu USD/PLN, uwzględniając, że obroty w handlu światowym są w statystykach prowadzone głównie w USD. Rozważamy wprowadzenie równania objaśniającego kurs EUR. Specyfikacja tego równania nie jest zadaniem trywialnym, zważywszy iż w okresie do 1990 r. kurs oficjalny, używany m. in. do przeliczeń obrotów w handlu zagranicznym był stały, kurs nieoficjalny – wolnorynkowy, a wcześniej – czarnorynkowy, nie były systematycznie notowane, a nadto dotyczyły wąskiego kręgu transakcji. Dopiero od 1990 r., a dokładniej od drugiego kwartału 1991 r. kurs ten podlegał wahaniom, przy czym decydujące znaczenie miała tu polityka pełzającej dewaluacji, nastawiona na powolną aprecjację złotego, zmierzającą w dalszej perspektywie, po pełnym uwolnieniu kursu od administracyjnej kontroli, do zbliżenia kursu rynkowego do poziomu PPP.

W tym stanie rzeczy oczywista była konieczność segmentacji próby czasowej oraz podjęcia dla okresu po 1990 r. próby objaśnienia zmian kursu przez zmiany stopy inflacji, reprezentowanej bądź to (zgodnie z przyjętymi przez NBP zasadami) przez deflator spożycia, bądź przez deflator PKB. Uwzględnione zostały także następstwa zmian zachodzących w saldzie handlu zagranicznego oraz w saldzie obrotów bieżących bilansu płatniczego, powiązane ze zmianami przepływów kapitałowych, płynących z ruchu inwestycji zagranicznych bezpośrednich i portfelowych. Nie wprowadzono do równań bezpośrednio międzynarodowych różnic stóp oprocentowania kapitałów, tłumaczących napływ zagranicznych inwestycji, gdyż wystąpią one w równaniu objaśniającym powyższe inwestycje. Mamy więc dla długiego okresu (tab. 18):

Tablica 18

Kurs walutowy PLN/USD RD

```

FRML LWZLDRL LWZLDRL = A0001
+ LOG(PX/PH) * A0002
+ LOG(E/M) * (1-U6079) * A0003
+ LN_SJB_P_XUSD * (1-U6089) * A0004
+ U6072 * A0005
+ U8790 * A0006

```

Annual Data From 1960:01 To 2005:01

Usable Observations	41	Degrees of Freedom	35
Total Observations	46	Skipped/Missing	5
Centered R**2	0.998794	R Bar **2	0.998622
Uncentered R**2	0.999497	T x R**2	40.979
Durbin-Watson Statistic	1.705050		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.342576325	0.056002859	-6.117122	0.00000054
2. A0002	0.890826009	0.010839094	82.186393	0.00000000
3. A0003	-0.679871495	0.177783987	-3.824144	0.00051758
4. A0004	-0.073185880	0.013178013	-5.553636	0.00000299
5. A0005	-0.271064710	0.049926235	-5.429304	0.00000437
6. A0006	0.363961923	0.068015751	5.351142	0.00000554

Równanie dostosowań krótkookresowych zawarto w tab. 19.

Tablica 19

Kurs walutowy PLN/USD

```

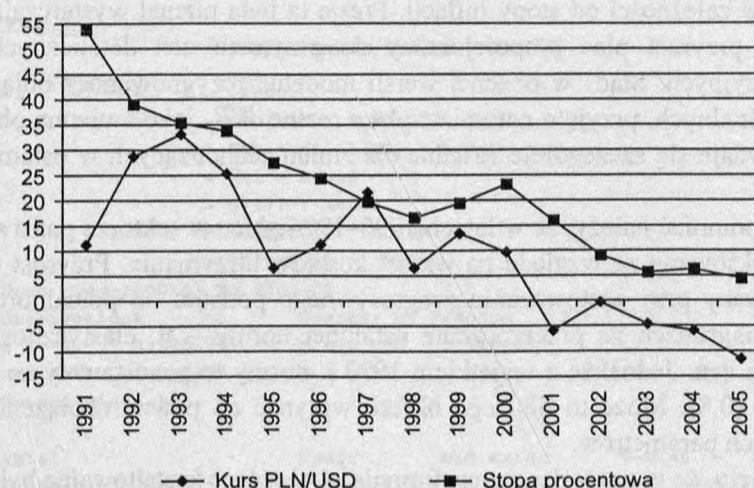
FRML PLWZLDR PLWZLDR =
+ (LOG(WZLDR(1))-WZLDRL(1)) * A0001
+ (LOG(PX/PH) - LOG(PX(1)/PH(1))) * A0002
+ (LN_SJB_P_XUSD * (1-U6089) - LN_SJB_P_XUSD(1) * (1-
U6089(1))) * A0003

```

Annual Data From 1961:01 To 2005:01

Usable Observations	40	Degrees of Freedom	37
Total Observations	45	Skipped/Missing	5
Centered R**2	0.888969	R Bar **2	0.882967
Uncentered R**2	0.906254	T x R**2	36.250
Durbin-Watson Statistic	1.802016		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.885485125	0.207807642	-4.261081	0.00013426
2. A0002	0.843013733	0.062732328	13.438266	0.00000000
3. A0003	-0.063243497	0.016057558	-3.938550	0.00034923



Rys. 2. Procentowe tempo wzrostu kursu walutowego PLN/USD oraz stopa procentowa

Źródło: jak do rys. 1.

Długookresowa elastyczność względem relacji cen krajowych i światowych jest równa 0,89, podczas gdy krótkookresowa 0,84, przy szybkim tempie dostosowań. Wskazuje to wyraźnie, iż kształtowanie się kursu odbiegało od zmian parytetu siły nabywczej. Modyfikacje wywołane rosnącym negatywnym saldem handlu zagranicznego były z nadwyżką kompensowane przez napływ netto kapitałów zagranicznych.

Dyskusje nad modelowaniem cen zamyka próba objaśnienia dynamiki cen pieniądza, a więc stóp procentowych. Nader często przyjmuje się, że podstawowa stopa procentowa NBP, za którą przyjęto stopę kredytu refinansowego, jest egzogeniczna, pozostałe stopy są względem niej pochodne. Na podstawie dostępnych obserwacji podjęto jednak próbę objaśnienia stopy refinansowej przez uzależnienie jej od stopy inflacji, wyrażonej jako średnia geometryczna z deflatorów dochodów gospodarstw domowych PY_t oraz inwestycji PJ_t . Reakcja jest niemal proporcjonalna, o czym świadczy ocena elastyczności wynosząca 0,93.

2. RÓWNANIA WYNAGRODZEŃ PRZECIĘTNYCH

W specyfikacji równania objaśniającego wynagrodzenie przeciętne brutto (WBP_t) wzięto za punkt wyjścia rezultaty analiz A. Welfe i in. (2002). Zgodnie z nimi stopa wzrostu nominalnych płac przeciętnych kształtowała się

głównie w zależności od stopy inflacji. Presja ta była niemal wystarczająca, by wymusić przyrost płac proporcjonalny do przyrostu cen detalicznych dóbr konsumpcyjnych. Stąd w obecnej wersji modelu zrezygnowano z objaśnienia płac nominalnych, przyjęto natomiast płace realne WB_t jako zmienną objaśnianą, co wydaje się szczególnie zasadne dla zmian zachodzących w ostatnim 10-leciu.

Przypomnieć należy, że w latach 1990–1994 płace w sektorze państwowym były indeksowane ze względu na wzrost kosztów utrzymania. Przyrost ten był kontrolowany przy zastosowaniu progresywnego podatku od ponadnormatywnych wynagrodzeń za przekroczenie ustalonej normy – tj. elastyczności płac względem cen. Jednakże z wyjątkiem 1990 r. normy te pozostawały na stałym poziomie (0,8). Może to dla tego okresu wpłynąć na pewne obciążenie ocen pozostałych parametrów.

Przyjęto, że w gospodarce transformującej się płace kształtowalne były w rezultacie negocjacji początkowo na wysokich szczeblach administracji, a w okresach późniejszych – w obrębie przedsiębiorstw, pomiędzy przedstawicielami przedsiębiorców, związków zawodowych z udziałem strony rządowej (por. też L a y a r d i n., 1993).

Zgodnie z tym przyjęto, że stopa wzrostu płac realnych zależy od stopy wzrostu wydajności pracy ($WXNM_t$). Przypomnijmy, iż w okresie poprzedzającym lata 90., kiedy to stopy inflacji były relatywnie niskie, wiązano ze sobą stopy wzrostu płac i wydajności pracy (a raczej stopy wzrostu funduszu płac i rozmiarów produkcji) początkowo w sposób administracyjny, a następnie poprzez system podatkowy. System ten obciążał przedsiębiorstwa państwowe progresywnym podatkiem, w przypadku gdy stopy wzrostu funduszu płac przekraczały ustaloną frakcję stopy wzrostu produkcji. Związek ten zachodził na ogół jedynie wówczas, gdy następował wzrost wydajności pracy. W przypadku gdy notowano (generalny) spadek wydajności pracy, związek ten ulegał częściowemu lub całkowitemu zawieszeniu (por. W e l f e, 1990).

W okresach napięć na rynku pracy występowała wyraźna presja na wzrost płac, wynikająca z silniejszej pozycji pracowników w stosunku do poszukujących ich przedsiębiorstw. Stopa wzrostu płac zwiększała się w miarę wzrostu skali napięć na rynku pracy. Reakcję tę opisano za pomocą uogólnionej krzywej Phillipsa. Jako indyktor nierównowagi przyjęto relację liczby wolnych miejsc pracy do liczby poszukujących pracy. Po 1990 r. wystąpiło w masowej skali bezrobocie. Efekty zmian w stopie bezrobocia, typowe dla krzywej Phillipsa, dały się bezpośrednio oszacować dopiero po uwzględnieniu doświadczeń z ostatniego 10-lecia.

Oszacowania parametrów długookresowej funkcji wynagrodzeń przeciętnych brutto podaje tab. 20:

Tablica 20

Wynagrodzenia przeciętne brutto RD

```

FRML LWL LWL = A0001
+ LOG(WXNM) * A0002
+ UNR * (1-U6089) * A0003
+ IZZ * A0004
+ U7577 * A0005
+ (U80+U81) * A0006
+ (U89+U91) * A0007

Annual Data From 1960:01 To 2005:01
Usable Observations 46 Degrees of Freedom 39
Centered R**2 0.980626 R Bar **2 0.977645
Uncentered R**2 0.999988 T x R**2 45.999
Durbin-Watson Statistic 1.562876

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	7.024103454	0.073241136	95.903803	0.00000000
2. A0002	0.702626371	0.028927716	24.289037	0.00000000
3. A0003	-0.013597962	0.001663473	-8.174439	0.00000000
4. A0004	3.346410801	0.854272087	3.917266	0.00035042
5. A0005	0.116163113	0.022806374	5.093449	0.00000932
6. A0006	0.302378863	0.025725472	11.754065	0.00000000
7. A0007	0.156850423	0.025619198	6.122378	0.00000035

W równaniu tym uwzględniono wszystkie wymienione zmienne. Natomiast w równaniu krótkookresowych dostosowań pominięto (jako nieistotne) efekty napięć rynkowych w okresie poprzedzającym rok 1990.

Tablica 21

Wynagrodzenia przeciętne RK

```

FRML PLW PLW =
+ (LOG(W{1})-WL{1}) * A0001
+ LOG(WXNM/WXNM{1}) * A0002
+ (UNR * (1-U6089) - UNR{1} * (1-U6089{1})) * A0003
+ (U75+U80+U91) * A0004

Annual Data From 1961:01 To 2005:01
Usable Observations 45 Degrees of Freedom 41
Centered R**2 0.552966 R Bar **2 0.520256
Uncentered R**2 0.572025 T x R**2 25.741
Durbin-Watson Statistic 2.223065

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.919969834	0.271865635	-3.383914	0.00158367
2. A0002	0.607129108	0.145850316	4.162686	0.00015729
3. A0003	-0.022855182	0.005300622	-4.311792	0.00009921
4. A0004	0.178290680	0.034417092	5.180295	0.00000627

Długookresowa elastyczność względem wydajności pracy jest równa 0,7, podobnie jak we wcześniejszych analizach, co wskazuje na to, iż ok. 70% efektów przyrostu wydajności pracy kierowanych jest na podwyżki wynagrodzeń. Elastyczność krótkookresowa jest niższa (0,6), co wskazuje na wyższą efektywność krótkookresowej presji przedsiębiorstw, z tym że adaptacja do długookresowej elastyczności jest niemal natychmiastowa. Efekty wzrostu stopy bezrobocia są znaczące – w krótkim okresie 2-krotnie silniejsze niż w długim, co tłumaczy tłumienie wzrostu płac w okresie rosnącego bezrobocia, zaś znaczny jego przyrost w okresach spadku stopy bezrobocia.

Nominalne płace przeciętne brutto (WB_t) otrzymano z tożsamości:

$$WBP_t = WB_t \cdot PYW_t \quad (6)$$

3. RÓWNANIA PRZEPŁYWÓW FINANSOWYCH RÓWNANIA DOCHODÓW I WYDATKÓW GOSPODARSTW DOMOWYCH

Kolejny blok równań opisuje **przepływy finansowe** w zasadzie w układzie sektorów instytucjonalnych. Różni się od oficjalnie przyjmowanych definicji o tyle, iż do sektora gospodarstw domowych nie zaliczono działalności rolniczej i drobnych zakładów pozarolniczych, traktując ją jako składnik sektora przedsiębiorstw. Poniżej przedstawiono jedynie podstawowe równania mające znaczenie w analizie długookresowej, kładąc akcent na równania stochastyczne. Zrezygnowano z opisu wszystkich tożsamości zamykających bilanse dla poszczególnych sektorów.

Nominalne dochody gospodarstw domowych (ludności) do dyspozycji (YP_t) otrzymano jako sumę dochodów z pracy (FBP_t), świadczeń społecznych ($YBSP_t$) oraz pozostałych dochodów ($YRPWOP_t$). Dochody z pracy zostały uzależnione od zmian w funduszu wynagrodzeń, który został oszacowany z iloczynu liczby zatrudnionych (NZ_t) przez przeciętne nominalne wynagrodzenie brutto. Dla długiego okresu otrzymano następujące oceny (tab. 22).

Tablica 22

Fundusz wynagrodzeń RD

```

FRML LFBPL LFBPL = A0001
+ LOG(WBP*NZ/1000) * A0002
+ LOG(WBP*NZ/1000) * (1-U6089) * A0003
+ (U90+U99) * A0004
+ (U95+U96) * A0005
+ (1-U6099) * A0006

```

Annual Data From 1960:01 To 2005:01

```

Usable Observations 46 Degrees of Freedom 40
Centered R**2 0.999992 R Bar **2 0.999991
Uncentered R**2 0.999998 T x R**2 46.000
Durbin-Watson Statistic 1.708029

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	0.137122181	0.006933136	19.777801	0.00000000
2. A0002	0.991835634	0.001569980	631.750683	0.00000000
3. A0003	0.024958248	0.001075572	23.204631	0.00000000
4. A0004	-0.249757700	0.009275089	-26.927797	0.00000000
5. A0005	0.039930408	0.009386802	4.253888	0.00012283
6. A0006	-0.108063092	0.007037136	-15.356118	0.00000000

Dokładność oszacowania zwiększono, uwzględniając przesunięcia w latach 90.

Tablica 23

Fundusz wynagrodzeń RK

```

FRML PLFBP PLFBP =
+ (LOG(FBP{1})-FBPL{1}) * A0001
+ (LOG(WBP*NZ/1000) - LOG(WBP{1}*NZ{1}/1000)) * A0002
+ U91 * A0003
+ U95 * A0004
+ U99 * A0005
+ U2000 * A0006

```

Annual Data From 1961:01 To 2005:01

```

Usable Observations 45 Degrees of Freedom 39
Centered R**2 0.998531 R Bar **2 0.998343
Uncentered R**2 0.999064 T x R**2 44.958
Durbin-Watson Statistic 1.843092

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.599241463	0.190760644	-3.141326	0.00320505
2. A0002	0.981927621	0.005110437	192.141610	0.00000000
3. A0003	0.268969556	0.012829072	20.965629	0.00000000
4. A0004	0.050808046	0.012165708	4.176333	0.00016106
5. A0005	-0.211558954	0.012636383	-16.742049	0.00000000
6. A0006	0.121963324	0.012607290	9.674032	0.00000000

Elastyczności funduszu wynagrodzeń względem jego „oszacowania” są bliskie jedności, co świadczy o poprawności aproksymacji.

Świadczenia społeczne uzależniono początkowo od dochodów z pracy, by – w wyniku przejścia od 1995 r. do formuły uzależniającej wysokość emerytur od stopy inflacji – wyraźnie wprowadzić tę zmienną objaśniającą. Jako zmienną objaśnianą przyjęto przeciętne świadczenie przypadające na emeryta ($WERP_t$):

Tablica 24

Emerytura przeciętna RD

```
FRML LWERPL LWERPL = A0001 * U6094
+ A0002 * (1-U6094)
+ LOG(WBP) * U6094 * A0003
+ LOG(PC) * (1-U6094) * A0004
```

Annual Data From 1976:01 To 2005:01

Usable Observations	30	Degrees of Freedom	26
Centered R**2	0.999473	R Bar **2	0.999412
Uncentered R**2	0.999521	T x R**2	29.986
Durbin-Watson Statistic	1.412808		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-7.406616875	0.037287782	-198.633883	0.00000000
2. A0002	1.770027631	0.062966553	28.110601	0.00000000
3. A0003	1.029891287	0.007661590	134.422662	0.00000000
4. A0004	1.428242272	0.118585895	12.043947	0.00000000

Dla relacji krótkookresowych mamy (tab. 25):

Tablica 25

Emerytura przeciętna RK

```
FRML PLWERP PLWERP =
+ (LOG(WERP{1})-WERPL{1}) * A0001
+ LOG(WBP/WBP{1}) * U6094 * A0002
+ LOG(PC/PC{1}) * (1-U6094) * A0003
```

Annual Data From 1977:01 To 2005:01

Usable Observations	29	Degrees of Freedom	26
Centered R**2	0.965585	R Bar **2	0.962937
Uncentered R**2	0.978311	T x R**2	28.371
Durbin-Watson Statistic	1.873828		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.712458114	0.185193365	-3.847104	0.00069570
2. A0002	1.023067231	0.031892087	32.079031	0.00000000
3. A0003	1.085299000	0.198734131	5.461060	0.00001000

Nie jest zaskakujące, iż elastyczność emerytur względem przeciętnych wynagrodzeń w długim okresie nieznacznie przewyższała jedność (1,03), zaś w krótkim była zbliżona (1,02). Natomiast reakcje względem stopy inflacji (po 1994 r.) różniły się znacznie. W długim okresie miałyby zapewnić znaczące podwyżki emerytur (elastyczność 1,4), gdy w krótkim byłyby znacznie bardziej powolne (1,09), przy dość szybkim procesie adaptacyjnym.

Suma świadczeń społecznych jest równa:

$$YBSP_t = WERP_t \cdot NER_t \quad (7)$$

gdzie:

NER_t oznacza egzogeniczną liczbę emerytów.

Przyjęto, iż pozostałe dochody gospodarstw domowych ($YRPWOPL_t$) zależą od wartości dodanej w gospodarce, przy czym opóźnienia w dostosowaniach mają istotne znaczenie.

Tablica 26

Pozostałe dochody gospodarstw domowych RD

```
FRML LYRPWOPL LYRPWOPL = A0001
      + LOG(XP) * A0002
      + U7078 * LOG(XP) * A0003
      + U90 * A0004
      + U9599 * A0005
```

Annual Data From 1960:01 To 2005:01

Usable Observations	46	Degrees of Freedom	41
Centered R**2	0.999843	R Bar **2	0.999828
Uncentered R**2	0.999964	T x R**2	45.998
Durbin-Watson Statistic	1.840090		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-1.073055503	0.020732749	-51.756548	0.00000000
2. A0002	0.959619999	0.002346298	408.993251	0.00000000
3. A0003	-0.022279541	0.003826625	-5.822243	0.00000077
4. A0004	0.384806480	0.049376176	7.793363	0.00000000
5. A0005	0.151964585	0.026097836	5.822881	0.00000077

Krótkookresowa relacja została przedstawiona w tab. 27.

Tablica 27

Pozostałe dochody gospodarstw domowych RK

```

FRML PLYRPWOP PLYRPWOP =
      + (LOG(YRPWOP{1})-YRPWOPL{1}) * A0001
      + LOG(XP/XP{1}) * A0002
      + U91 * A0003

```

Annual Data From 1961:01 To 2005:01

Usable Observations	45	Degrees of Freedom	41
Centered R**2	0.959910	R Bar **2	0.956977
Uncentered R**2	0.971267	T x R**2	43.707
Durbin-Watson Statistic	2.313252		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0002	-0.703257791	0.250767384	-2.804423	0.00766994
2. A0003	1.070276344	0.030653287	34.915549	0.00000000
3. A0004	-0.390965242	0.070024071	-5.583298	0.00000169

Długookresowa elastyczność względem XP_t nie osiąga jedności (0,96), podczas gdy krótkookresowa ją przekracza (1,07), przy dość szybkim procesie dostosowań.

Dochody nominalne ogółem są równe:

$$XP_t = FBP_t + YBSP_t + YRPWOP_t \quad (8)$$

Dochody realne gospodarstw domowych do dyspozycji definiuje tożsamość:

$$Y_t = YP_t / PY_t \quad (9)$$

Wydatki gospodarstw domowych mogą być otrzymane przez uwzględnienie wielkości spożycia i odpowiedniego deflatora. W tym stanie rzeczy przyrost oszczędności gospodarstw domowych zostaje wyznaczony rezydualnie z tożsamości przez odjęcie od dochodów nominalnych wydatków na spożycie oraz podatków od osób prywatnych. Podział ich na przyrost zasobów gotówkowych oraz depozytów bankowych, z których m.in. są finansowane inwestycje gospodarstw domowych, następuje przy uwzględnieniu zmian w wysokości oprocentowania depozytów. Omawiana wersja modelu procesów tych nie opisuje.

Natomiast wprowadzono równanie generujące zasoby finansowe ogółem gospodarstw domowych (SAV_t), których użycie okazało się nieodzowne przy specyfikacji popytu konsumpcyjnego. Ich wielkość realna została uzależniona od stopy wzrostu realnych dochodów do dyspozycji, realnej stopy procentowej i poziomu inflacji.

Tablica 28

Zasoby finansowe gospodarstw domowych

```

FRML PLSAV PLSAV =
      + LOG(YDIS/YDIS(1)) * A0001
      + ((1+RKFR)/(PY/PY(1))) * A0002
      + LOG(PY) * A0003
      + U94 * A0004

```

Annual Data From 1992:01 To 2005:01

Usable Observations	14	Degrees of Freedom	10
Centered R**2	0.652460	R Bar **2	0.548198
Uncentered R**2	0.885701	T x R**2	12.400
Durbin-Watson Statistic	1.732424		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	0.600889107	0.197865651	3.036854	0.01252968
2. A0002	0.049851586	0.009814443	5.079411	0.00047820
3. A0003	-0.046733588	0.015940575	-2.931738	0.01499608
4. A0004	-0.081653372	0.028218475	-2.893614	0.01600776

Elastyczność *SAV* względem stopy wzrostu dochodów realnych jest równa 0,6, względem realnych stóp procentowych dodatnia (0,05), zaś poziomu inflacji ujemna (-0,05).

4. RÓWNANIA OPISUJĄCE FINANSE PRZEDSIĘBIORSTW

Ograniczono się do wyznaczenia wyniku finansowego. Wartość produkcji globalnej, koszty wytwarzania mogą być uzyskane drogą pośrednią przez wykorzystanie informacji o wolumenie i deflatorze produkcji oraz o kosztach jednostkowych.

Wynik finansowy w sektorze przedsiębiorstw ($AFZSP_t$) otrzymano w postępowaniu dwuetapowym. W pierwszym etapie oszacowano nadwyżkę AFP_t jako różnicę między globalną wartością dodaną (w cenach bieżących) a sumą podatków pośrednich, kosztów osobowych oraz innych kosztów finansowych (głównie z tytułu obsługi zadłużenia). W drugim kroku uzależniono wynik finansowy $AFZSRF_t$ od tak otrzymanej nadwyżki (będącej jego wstępnym oszacowaniem).

Dla długiego okresu wyraźnie oddzielono lata 60. od pozostałych (tab. 29).

Tablica 29

Wynik finansowy RD

```

FRML LAFZSPL LAFZSPL = A0001
+ LOG(AFP) * A0002
+ LOG(AFP) * U6070 * A0003
+ U81 * A0004
+ (U89+U90) * A0005
+ (U2004+U2005) * A0006

```

Annual Data From 1961:01 To 2005:01

Usable Observations	45	Degrees of Freedom	39
Centered R**2	0.989890	R Bar **2	0.988594
Uncentered R**2	0.997537	T x R**2	44.889
Durbin-Watson Statistic	1.786822		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	0.665534041	0.148077182	4.494508	0.00006081
2. A0002	0.785374766	0.018075988	43.448510	0.00000000
3. A0003	-0.289192658	0.051534933	-5.611585	0.00000179
4. A0004	1.978110702	0.381227491	5.188793	0.00000689
5. A0005	1.277531008	0.260077147	4.912123	0.00001652
6. A0006	1.248381941	0.271104571	4.604799	0.00004320

Dla krótkiego okresu mamy (tab. 30):

Tablica 30

Wynik finansowy RK

```

FRML PLAFZSP PLAFZSP =
+ (LOG(AFZSP{1})-AFZSPL{1}) * A0001
+ LOG(AFP/AFP{1}) * A0002
+ (U81+U89+U2003+U2004) * A0003
+ U91 * A0004

```

Annual Data From 1962:01 To 2005:01

Usable Observations	44	Degrees of Freedom	40
Centered R**2	0.763513	R Bar **2	0.745776
Uncentered R**2	0.787461	T x R**2	34.648
Durbin-Watson Statistic	1.681143		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.414016680	0.156076760	-2.652648	0.01139665
2. A0002	0.476104004	0.052893017	9.001264	0.00000000
3. A0003	1.277948582	0.162456043	7.866427	0.00000000
4. A0004	-1.115322607	0.321002589	-3.474497	0.00124532

Oszacowania elastyczności długookresowej (0,8) i krótkookresowej (0,5) wyraźnie świadczą o niedoskonałości przyjętej aproksymacji. Dostosowania dokonują się w czasie powoli.

5. RÓWNANIA DOCHODÓW I WYDATKÓW BUDŻETU PAŃSTWA

Analizując sektor finansów publicznych, ograniczamy się do rozpatrzenia jedynie **dochodów i wydatków budżetu państwa**. Wyróżniono podstawowe, zagregowane źródła **dochodów**, takie jak podatki pośrednie (głównie VAT) oraz podatki bezpośrednie.

Strumień szeroko rozumianych podatków pośrednich obejmuje podatek obrotowy, tj. głównie VAT ($BYVP_t$) oraz cła i podatek graniczny ($BYCP_t$). Podatek obrotowy zależy od strumienia produkcji, reprezentowanej przez wartość PKB (XP_t) oraz od wartości importu z cłami ($MP_t + BYCP_t$).

Tablica 31

Dochody budżetu państwa z podatków pośrednich i VAT RD

FRML	LBYVPL	LBYVPL	=	A0001
				+ LOG(CP+MP+BYCP) * A0002
				+ U8385 * A0003
				+ U9092 * A0004
				+ U9496 * A0005
Annual Data From 1965:01 To 2005:01				
Usable Observations	41	Degrees of Freedom	36	
Centered R**2	0.999719	R Bar **2	0.999687	
Uncentered R**2	0.999931	T x R**2	40.997	
Durbin-Watson Statistic		1.659286		
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-1.671129121	0.025605088	-65.265509	0.00000000
2. A0002	0.960843216	0.002929572	327.980692	0.00000000
3. A0003	0.152043133	0.039146905	3.883912	0.00042245
4. A0004	-0.315536812	0.040168875	-7.855256	0.00000000
5. A0005	0.109094517	0.041327391	2.639763	0.01218694

Dynamiczne dostosowania wyraża krótkookresowe równanie (tab. 32):

Tablica 32

Dochody budżetu państwa z podatków pośrednich i VAT RK

```

FRML PLBYVP PLBYVP =
+ (LOG(BYVP(1))-BYVPL(1)) * A0001
+ (LOG(CP+MP+BYCP) - LOG(CP(1)+MP(1)+BYCP(1))) * A0002
+ U83 * A0003
+ U93 * A0004

```

Annual Data From 1966:01 To 2005:01

```

Usable Observations    40      Degrees of Freedom    36
Centered R**2          0.952075    R Bar **2          0.948082
Uncentered R**2        0.971543    T x R**2           38.862
Durbin-Watson Statistic      1.711806

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.676606469	0.188733335	-3.584987	0.00099204
2. A0002	0.856751791	0.027724109	30.902771	0.00000000
3. A0003	0.201632967	0.067293369	2.996327	0.00492421
4. A0004	0.323679703	0.069682843	4.645042	0.00004421

Długookresowa elastyczność względem podstawy opodatkowania jest niewiele niższa od jedności (0,96), gdy krótkookresowa znacznie niższa (0,86), przy dość wysokiej szybkości dostosowań. Wpływy z cel wyznaczono w sposób uproszczony jako iloczyn ustalonych efektywnych stawek celnych ($BYVCOEF_t$) i wartości importu:

$$BYCP_t = BYVCOEF_t \cdot MP_t \quad (10)$$

Podatki bezpośrednie są reprezentowane przez wpływy z podatku dochodowego od osób fizycznych ($BYPPF_t$) oraz od osób prawnych ($BYIFP_t$), z uwzględnieniem różnych podstaw opodatkowania oraz obowiązujących w latach poprzedzających lata 90. stóp podatkowych. Pierwsze z tych równań objaśnia wpływy z podatku dochodowego od osób fizycznych, zaś w okresie poprzedzającym lata 90. – z podatku od funduszu wynagrodzeń. Dla uproszczenia przyjęto w charakterze zmiennej objaśniającej dochody nominalne (YP), uwzględniając zakłócenia dla lat wcześniejszych przez odpowiednie zmiany wyrazów wolnych.

Tablica 33

Podatki od osób fizycznych RD

```

FRML  LBYPFPL  LBYPFPL  =      A0001
      + LOG(YF) * A0002
      + U6067 * A0003
      + (U76+U77) * A0004
      + U8289 * A0005
      + U9298 * A0006

```

Annual Data From 1960:01 To 2005:01

```

Usable Observations    46      Degrees of Freedom    40
Centered R**2          0.998898      R Bar **2      0.998760
Uncentered R**2        0.999517      T x R**2        45.978
Durbin-Watson Statistic      1.883281

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-3.392444125	0.068525244	-49.506487	0.00000000
2. A0002	1.014443134	0.007532855	134.669146	0.00000000
3. A0003	0.239275411	0.067896942	3.524097	0.00108038
4. A0004	-1.622991134	0.108112278	-15.012089	0.00000000
5. A0005	0.473478269	0.059793712	7.918530	0.00000000
6. A0006	0.755292494	0.069804194	10.820159	0.00000000

Równanie krótkookresowe ma analogiczną specyfikację (tab. 34).

Tablica 34

Podatki od osób fizycznych RK

```

FRML  PLBYFPP  PLBYFPP  =
      + (LOG(BYFPP{1})-BYFPP{1}) * A0001
      + LOG(YF/YF{1}) * A0002
      + U78 * A0003
      + U76 * A0004

```

Annual Data From 1961:01 To 2005:01

```

Usable Observations    45      Degrees of Freedom    41
Centered R**2          0.859914      R Bar **2      0.849664
Uncentered R**2        0.880789      T x R**2        39.636
Durbin-Watson Statistic      1.883694

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.963080086	0.227167563	-4.239514	0.00012412
2. A0002	0.985959565	0.080455695	12.254690	0.00000000
3. A0003	1.663568814	0.203517097	8.174099	0.00000000
4. A0004	-1.616938159	0.203914171	-7.929504	0.00000000

Elastyczność długookresowa nieznacznie przekracza jedność, podczas gdy krótkookresowa jest bliska jedności (0,986), przy niemal natychmiastowej adaptacji. Jest to rezultat nader optymistyczny, zważywszy że skala podatkowa jest schodkowa, jednak podatek rośnie w miarę proporcjonalnie do dochodów.

Podatek dochodowy ($BYIFP_t$) nawiązuje do wpłat z zysku przedsiębiorstw państwowych w latach wcześniejszych, a następnie do podatku dochodowego od osób prywatnych. Przyjęto, iż zależy potęgowo od wysokości wyniku finansowego przedsiębiorstw. Wyniki estymacji są dość zaskakujące.

Tablica 35

Podatki od osób prawnych RD

FRML	LBYIFPL	LBYIFPL	=	A0001
			+	LOG(AFZSP) * A0002
			+	U7478 * A0003
			+	U8388 * A0004
			+	U89 * A0005
			+	(U92+U2002) * A0006
			+	(1-U602003) * A0007
Annual Data From 1960:01 To 2005:01				
Usable Observations	46	Degrees of Freedom	39	
Centered R**2	0.993440	R Bar **2	0.992430	
Uncentered R**2	0.998171	T x R**2	45.916	
Durbin-Watson Statistic		1.602100		
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.250224475	0.094406212	-2.650509	0.01155219
2. A0002	0.987309243	0.014604664	67.602323	0.00000000
3. A0003	-0.474741174	0.140899152	-3.369369	0.00170768
4. A0004	-0.355573702	0.127608629	-2.786439	0.00818787
5. A0005	-1.125111346	0.293633678	-3.831684	0.00045138
6. A0006	1.149106086	0.212938589	5.396420	0.00000356
7. A0007	-1.379762600	0.225700280	-6.113252	0.00000036

Dla długiego okresu elastyczność jest bliska jedności, podczas gdy dla krótkiego ledwie sięga 0,23 z bardzo długim okresem dostosowań.

Tablica 36

Podatki od osób prawnych RK

FRML	PLBYIFF	PLBYIFF	=	
				+ (LOG(BYIFF{1})-BYIFFPL{1})) * A0001
				+ LOG(AFZSP/AFZSP{1})) * A0002
				+ U71 * A0003
				+ (U85+U86) * A0004
				+ (U88+U89) * A0005
				+ U90 * A0006
				+ U82 * A0007
				+ (U2003+U2004) * A0008
Annual Data From 1961:01 To 2005:01				
Usable Observations	45	Degrees of Freedom	36	
Centered R**2	0.914949	R Bar **2	0.896048	
Uncentered R**2	0.927143	T x R**2	41.721	
Durbin-Watson Statistic	1.792298			
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.132655194	0.086626793	-1.531341	0.13442630
2. A0002	0.228227460	0.058744183	3.885107	0.00042099
3. A0003	0.348323322	0.153298432	2.272191	0.02914832
4. A0004	0.290325849	0.105487181	2.752238	0.00921186
5. A0005	0.591615812	0.127614080	4.635976	0.00004544
6. A0006	1.856004076	0.165246680	11.231718	0.00000000
7. A0007	1.283183568	0.191655155	6.695273	0.00000008
8. A0008	-0.412655150	0.134121392	-3.076729	0.00398504

W obu przypadkach występuje ogromna ilość zakłóceń, co podważa zaufanie do wyników estymacji. Z tych powodów wygodniej przyjąć w analizach symulacyjnych efektywną stopę podatkową z okresu poprzedzającego symulację.

Dochody budżetu państwa ogółem (BYP_t) określa równanie łącznikowe, w którym w charakterze zmiennej objaśniającej przyjęto sumę wyróżnionych wpływów podatkowych. Dla długiego okresu mamy (tab. 37):

Tablica 37

Dochody ogółem budżetu państwa RD

```

FRML  LBYPL  LBYPL  =      A0001
                        + LOG(BYVP+BYIFP+BYFPF+BYCP) * A0002
                        + U7173 * A0003
                        + U7681 * A0004
                        + U8289 * A0005
                        + (1-U6091) * A0006

```

Annual Data From 1960:01 To 2005:01

```

Usable Observations    46      Degrees of Freedom    40
Centered R**2          0.999893    R Bar **2      0.999879
Uncentered R**2        0.999979    T x R**2      45.999
Durbin-Watson Statistic      1.651018

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	0.779089408	0.018067541	43.120942	0.00000000
2. A0002	0.936506141	0.003963315	236.293653	0.00000000
3. A0003	-0.150971829	0.024175457	-6.244839	0.00000021
4. A0004	0.210121816	0.018422659	11.405618	0.00000000
5. A0005	-0.140689629	0.018852810	-7.462528	0.00000000
6. A0006	0.048858360	0.033366867	1.464278	0.15093362

Elastyczność łącznych wydatków względem wpływów podatkowych dla długiego okresu oszacowano na poziomie 0,94, zaś dla krótkiego – na poziomie 0,96, co świadczy o marginalnej, raczej malejącej, roli pozostałych dochodów.

Tablica 38

Dochody budżetu państwa RK

```

FRML  PLBYP  PLBYP  =
                        + (LOG(BYP{1})-BYPL{1}) * A0001
                        + (LOG(BYVP+BYIFP+BYFPF+BYCP) -
LOG(BYVP{1}+BYIFP{1}+BYFPF{1}+BYCP{1})) * A0002
                        + U82 * A0003

```

Annual Data From 1961:01 To 2005:01

```

Usable Observations    45      Degrees of Freedom    42
Centered R**2          0.960080    R Bar **2      0.958179
Uncentered R**2        0.971502    T x R**2      43.718
Durbin-Watson Statistic      1.822062

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.777963533	0.273749952	-2.841876	0.00689265
2. A0002	0.964496062	0.026196161	36.818222	0.00000000
3. A0003	-0.419529482	0.071140928	-5.897161	0.00000056

Przyjęto, iż **wydatki budżetu państwa** (BCP_t) zależą w długim okresie od dochodów budżetu.

Tablica 39

Wydatki budżetu państwa RD

```

FRML LBCPL LBCPL = A0001
                    + LOG(BYP) * A0002
                    + U7678 * A0003
                    + (1-U2000_05) * A0004

Annual Data From 1960:01 To 2005:01
Usable Observations 46      Degrees of Freedom 42
Centered R**2      0.999895  R Bar **2      0.999888
Uncentered R**2    0.999979  T x R**2      45.999
Durbin-Watson Statistic 1.997111

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	0.022603341	0.028135408	0.803377	0.42628025
2. A0002	1.015003733	0.001980342	512.539705	0.00000000
3. A0003	-0.102556342	0.022777989	-4.502432	0.00005260
4. A0004	-0.093974237	0.019957629	-4.708688	0.00002725

Oszacowanie elastyczności wydatków względem dochodów jest praktycznie równe jedności. Dynamiczne dostosowania nie mają znaczenia, jak to wynika z oszacowań dla krótkiego okresu.

Tablica 40

Wydatki budżetu państwa RK

```

FRML PLBCP PLBCP =
                    + (LOG(BCP{1})-BCPL{1}) * A0001
                    + LOG(BYP/BYP{1}) * A0002

Annual Data From 1961:01 To 2005:01
Usable Observations 45      Degrees of Freedom 42
Centered R**2      0.985520  R Bar **2      0.984831
Uncentered R**2    0.990042  T x R**2      44.552
Durbin-Watson Statistic 1.782621

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.943535965	0.162529802	-5.805310	0.00000076
2. A0002	0.999525435	0.015751462	63.456041	0.00000000

Wydatki majątkowe budżetu ($BCJP_t$) były dotąd traktowane jako egzogene. Przyjęto jednak, że mogą być oszacowane jako wielkość quasi-rezydualna, po potrąceniu z wydatków globalnych wydatków na cele socjalne i obsługę zadłużenia.

Tablica 41

Wydatki majątkowe budżetu państwa RD

FRML	LBCJPL	LBCJPL	=	A0001
			+	LOG(BCP-BODP-YBSP) * A0002
			+	LOG(BCP-BODP-YBSP) * (1-U6099) * A0003
			+	(U72+U73+U74) * A0004
			+	(U80+U81+U90) * A0005
			+	U99 * A0006
Annual Data From 1970:01 To 2005:01				
Usable Observations	36	Degrees of Freedom	30	
Centered R**2	0.996016	R Bar **2	0.995352	
Uncentered R**2	0.999035	T x R**2	35.965	
Durbin-Watson Statistic	1.710171			
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-2.683104272	0.123684765	-21.693086	0.00000000
2. A0002	1.123023169	0.017227558	65.187601	0.00000000
3. A0003	0.046306870	0.011109117	4.168366	0.00023993
4. A0004	0.436517522	0.137936954	3.164616	0.00354717
5. A0005	-0.620069090	0.128359639	-4.830717	0.00003756
6. A0006	1.625449508	0.216445226	7.509750	0.00000002

Otrzymano długookresową elastyczność nieznacznie wyższą od jedności (1,1). Natomiast elastyczność krótkookresowa jest zaskakująco niska (0,6), z tym że okres dochodzenia do długookresowej „równowagi” jest raczej krótki.

Odejmując wydatki majątkowe, otrzymamy wydatki bieżące budżetu:

$$BCCP = BCP_t - BJP_t \quad (11)$$

W aktualnej wersji modelu wyróżniono także wydatki na obsługę zadłużenia ($BODP_t$). Punktem wyjścia jest przybliżone oszacowanie kosztów obsługi z modyfikacją na możliwości wydatkowe budżetu oraz na skalę napięcia wywołanego zadłużeniem.

Tablica 42

Wydatki majątkowe budżetu państwa RK

```

FRML PLBCJP PLBCJP =
+ (LOG(BCJP(1))-BCJPL(1)) * A0001
+ (LOG(BCP-BODP-YBSP) - LOG(BCP(1)-BODP(1)-YBSP(1))) *
A0002
+ (U72+U82+U99) * A0003
+ U8391 * A0004
+ U80 * A0005
+ U9699 * A0006
Annual Data From 1971:01 To 2005:01
Usable Observations 35 Degrees of Freedom 29
Centered R**2 0.913451 R Bar **2 0.898529
Uncentered R**2 0.938051 T x R**2 32.832
Durbin-Watson Statistic 1.738427

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.733392965	0.113422584	-6.466022	0.00000045
2. A0002	0.615995285	0.049610453	12.416643	0.00000000
3. A0003	0.577027318	0.071073061	8.118791	0.00000001
4. A0004	0.258919499	0.044946975	5.760554	0.00000308
5. A0005	-0.458949290	0.120327983	-3.814153	0.00066105
6. A0006	0.281124852	0.063486326	4.428117	0.00012383

Tablica 43

Obsługa zadłużenia w budżecie państwa

```

FRML BODP BODP = A0001
+ KZBP(1) * A0002
+ (BCP-BCP(1)) * A0003
Annual Data From 1996:01 To 2005:01
Usable Observations 10 Degrees of Freedom 7
Centered R**2 0.649261 R Bar **2 0.549050
Uncentered R**2 0.990745 T x R**2 9.907
Durbin-Watson Statistic 2.417657

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	10299.078214	3433.257777	2.999798	0.01994784
2. A0002	0.031217	0.009020	3.460716	0.01053735
3. A0003	0.029099	0.123394	0.235825	0.82031965

Alokacja pozostałych wydatków bieżących pomiędzy poszczególne ich rodzaje może następować na drodze egzogenicznego określenia udziału tych wydatków na wyróżnione cele. Nie odnosi się to do wydatków na oświatę oraz na naukę, zależnych od poziomu dochodów, o czym pisaliśmy w poprzednim artykule.

Nadwyżka (deficyt) budżetu (BDP_t) jest wielkością rezydualną:

$$BDP_t = B Y P_t - B C P_t \quad (12)$$

Nie jest to najszcześniejsza specyfikacja, gdyż błąd w oszacowaniu nadwyżki (deficytu) jest zależny od sumy błędów popełnionych przy oszacowaniu dochodów i wydatków budżetu państwa.

Powyższy system równań może zostać rozbudowany tak, by objął cały sektor finansów publicznych. Dysponujemy jednak zbyt krótką próbą, aby poszerzyć opis budżetu państwa o opis pozostałych składowych sektora finansów publicznych.

Równanie długu publicznego ($KZBP_t$) zamyka sektor finansów publicznych. Mając jednak do dyspozycji jedynie deficyt budżetu centralnego, a nie całego sektora finansów publicznych, posłużono się następującą aproksymacją, w której zadłużenie przyrasta z tytułu należnego oprocentowania i bieżącego deficytu budżetowego (BDP_t) oraz ulega zmniejszeniu na skutek spłat bieżących wynikających z obsługi zadłużenia ($BODP_t$).

Tablica 44

Dług publiczny

```
FRML KZBP KZBP = A0001
+ ((1+RKFR)*KZBP(1)) * A0002
+ (-BDP)
- BODP
+ U2000 * A0003
```

Annual Data From 1996:01 To 2005:01

Usable Observations	10	Degrees of Freedom	7
Centered R**2	0.971921	R Bar **2	0.963899
Uncentered R**2	0.997875	T x R**2	9.979
Durbin-Watson Statistic	2.742898		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-11322.17364	24375.66848	-0.464487	0.65639985
2. A0002	1.01650	0.07364	13.804257	0.00000247
3. A0003	-47629.45274	19143.88510	-2.487972	0.04172024

6. RÓWNANIA RYNKU PIENIĘŻNEGO

Równania przepływów finansowych modelu powinny zamykać funkcje objaśniające zmiany **aktywów i pasywów systemu bankowego**. Dla analizy długookresowej znaczenie mają głównie równania objaśniające przyrost **popytu na pieniądź i podaży pieniądza**.

Mając do dyspozycji jedynie informacje o stanie należności banków, tj. inaczej mówiąc, o stanie zadłużenia podmiotów gospodarczych wobec banków,

popyt na pieniądz kredytowy można było otrzymać jedynie netto, tj. jako nadwyżkę kredytów uzyskanych nad spłaconymi, równoważną przyrostowi zadłużenia z tytułu kredytów. W aktywach zagregowanego bilansu banków wyróżniono następujące składniki: przyrost należności wobec osób prywatnych ($\Delta BZNPP_t$), informujący o kredycie konsumpcyjnym netto; przyrost należności wobec podmiotów gospodarczych (niefinansowych) ($\Delta BZNGP_t$), który zdekomponowano na przyrost zobowiązań tych podmiotów z tytułu kredytów długoterminowych ($DKKI_t$) oraz obrotowych ($DKKOP_t$).

Przyjęto, iż przyrost kredytów konsumpcyjnych w wyrażeniu realnym zależy od tendencji występujących w przyroście spożycia (z pominięciem spożycia żywności) oraz od realnej wysokości stopy oprocentowania kredytów.

Otrzymano interesujący rezultat, z którego wynika, że ponad 20% przyrostu konsumpcji jest finansowanych z przyrostu kredytu konsumpcyjnego (przy ustalonej stopie procentowej).

Kolejne równanie dotyczy kredytów długoterminowych netto (w wyrażeniu realnym) dla podmiotów gospodarczych ($DKKI_t$). W równaniu tym jako zmienne objaśniające przyjęto odpowiednio rozmiary nakładów inwestycyjnych (JA_t), realną stopę oprocentowania kredytów oraz stan początkowy zadłużenia.

Tablica 45

Kredyty długoterminowe

FRML DKKI DKKI = A0001

+ JA * A0002

+ ((1+RKFR)/(PJA/PJA(1))) * (1-U6089) * A0003

+ (KKIP(1)/PJA(1)) * A0004

+ (U90+U2000+U2001+U2004) * A0005

Annual Data From 1983:01 To 2005:01

Usable Observations 23 Degrees of Freedom 18

Centered R**2 0.919628 R Bar **2 0.901767

Uncentered R**2 0.981541 T x R**2 22.575

Durbin-Watson Statistic 2.577589

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	22219.41471	1303.67953	17.043617	0.00000000
2. A0002	0.08698	0.02442	3.562130	0.00222707
3. A0003	-7746.41809	1203.18373	-6.438267	0.00000465
4. A0004	-0.29108	0.03432	-8.481602	0.00000011
5. A0005	-5714.80791	774.27384	-7.380861	0.00000076

Elastyczność kredytów netto względem nakładów inwestycyjnych jest niska – nie sięga 0,1. Podwyżka stóp oprocentowania kredytów istotnie zmniejsza rozmiary popytu na nie. Im wyższe zadłużenie z tytułu kredytów, tym mniejszy staje się popyt.

Z kolei dla równania objaśniającego popyt na kredyty obrotowe, zależny od skali aktywności gospodarczej, a także realnej stopy oprocentowania kredytów,

nie uzyskano zadowalających wyników wobec małej jego regularności. Dlatego też zdecydowano się objaśnić rozmiary należności od podmiotów gospodarczych, uzależniając je od przyrostu aktywności gospodarczej oraz stopy oprocentowania kredytów.

Dla długiego okresu mamy (tab. 44):

Tablica 46

Kredyty obrotowe RD

```
FRML LKKOL LKKOL = A0001
+ LOG(X) * 1.4
+ RKFR * A0002
+ U96 * A0003
+ (U2004+U2005) * A0004

Annual Data From 1991:01 To 2005:01
Usable Observations 15 Degrees of Freedom 10
Centered R**2 0.991206 R Bar **2 0.987689
Uncentered R**2 0.999994 T x R**2 15.000
Durbin-Watson Statistic 2.085095
```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-7.295554804	0.019351424	-377.003519	0.00000000
2. A0002	-0.194324221	0.068690426	-2.828986	0.01788299
3. A0003	-0.074865420	0.032500039	-2.303549	0.04398785
4. A0004	-0.146252177	0.027386097	-5.340381	0.00032807

Elastyczność względem PKB skalibrowano na poziomie 1,4, natomiast elastyczność względem stopy procentowej wyniosła -0,2. Dla krótkiego okresu elastyczność względem PKB okazała się nieco wyższa (1,6), zaś względem stopy procentowej niemal taka sama (-0,16).

Tablica 47

Kredyty obrotowe RK

```
FRML PLKKO PLKKO =
+ (LOG(KKO{1})-KKOL{1}) * A0001
+ LOG(X/X{1}) * A0002
+ U2004 * A0003

Annual Data From 1992:01 To 2005:01
Usable Observations 14 Degrees of Freedom 10
Centered R**2 0.758399 R Bar **2 0.685918
Uncentered R**2 0.869691 T x R**2 12.176
Durbin-Watson Statistic 1.507131
```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.815348194	0.372932888	-2.186313	0.05366953
2. A0002	1.567646829	0.220090521	7.122737	0.00003207
3. A0003	-0.163359402	0.038654076	-4.226188	0.00175435

Kolejną wyróżnioną pozycją aktywów są papiery wartościowe ($BZPPP_t$). Przyjęto, iż są one wykładniczą funkcją czasu.

Tablica 48

Papiery wartościowe

```

FRML LBZPPP$ LBZPPP = A0001 $
+ TT * A0002 $
+ TT*TT * A0003 $
+ U92 * A0004 $
+ U2005 * A0005

```

Annual Data From 1992:01 To 2005:01

Usable Observations 14 Degrees of Freedom 9

Centered R**2 0.991450 R Bar **2 0.987650

Uncentered R**2 0.999978 T x R**2 14.000

Durbin-Watson Statistic 2.178941

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-15.64903716	2.81253197	-5.564039	0.00035005
2. A0002	1.26284130	0.14317248	8.820419	0.00001007
3. A0003	-0.01457263	0.00181096	-8.046925	0.00002112
4. A0004	-0.35500814	0.09514560	-3.731209	0.00468870
5. A0005	0.20057136	0.07153468	2.803834	0.02058332

Łączny przyrost aktywów ($\Delta BZAKP_t$) jest z definicji równy sumie pasywów (ΔBRP_t), tj. odpowiada przyrostowi oszczędności lokowanych w systemie bankowym: $\Delta BZAKP_t = \Delta BRP_t$. Stąd przyrost pozostałych, niewymienionych wyżej, aktywów ($BZRESP_t$) otrzymuje się z różnicy przyrostu aktywów ogółem i wyróżnionych składników aktywów.

W składnikach pasywów wyodrębniono podaż pieniądza ($M2$). Przyjęto, iż jest ona równa popytowi na pieniądz (OP_t). W popycie na pieniądz wyróżnia się: pieniądz gotówkowy, służący obsłudze bieżących transakcji (funkcja płynności); zobowiązania złotówkowe i walutowe wobec podmiotów gospodarczych sektora niefinansowego i osób prywatnych.

W równaniu popytu na pieniądz wyróżniono jako zmienną objaśniającą ważoną sumę podstawowych zmiennych determinujących popyt na pieniądz. Są to: dochody osobiste ludności, których przyrost determinuje wysokość przyrostu zasobów pieniądza gotówkowego; nadwyżka dochodów osobistych nad spożyciem ludności, od której zależy przyrost depozytów osób prywatnych; wartość dodana, reprezentująca skalę transakcji przedsiębiorstw. A wreszcie składnik reprezentujący popyt na pieniądz, wynikający z wymiany dewiz napływających w wyniku zagranicznych inwestycji w rezultacie różnic w stopniu realnego

oprocentowania w Polsce i w Niemczech. Wagi wyrażają przeciętne udziały odpowiednich składników w okresie próby.

Tablica 49

Popyt na pieniądz

```
FRML DOP DOP = A0001
+ (0.09*(YP-YP(1))+0.45*(YP-CP)+0.02*XP+6000*WZLD*((RKFR-(PX-PX(1))/PX(1))-
(RKFNIE-INFNIE))) * A0002
+ U2002 * A0003
+ (U2001+U2003) * A0004
```

Annual Data From 1992:01 To 2005:01

Usable Observations	14	Degrees of Freedom	10
Centered R**2	0.922319	R Bar **2	0.899015
Uncentered R**2	0.985137	T x R**2	13.792
Durbin-Watson Statistic			1.904064

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	8390.77685	3584.99219	2.340529	0.04130232
2. A0002	0.70430	0.10118	6.961066	0.00003895
3. A0003	-40930.73210	4642.62303	-8.816295	0.00000498
4. A0004	-15707.91620	3550.05545	-4.424696	0.00128469

Z oszacowań wynika, iż przyjęte wagi powodują przeszacowanie przyrostu popytu na pieniądz. Otrzymano bowiem ocenę parametru stojącego przy powyższej syntetycznej zmiennej rzędu 0,7.

Popyt globalny na pieniądz otrzymuje się w drodze rekurencyjnej:

$$OP_t = OP_{t-1} + DOP_t \quad (13)$$

Poszczególne składniki pasywów determinujące popyt na pieniądz mogą być objaśniane oddzielnie. Do takich należą zasoby gotówkowe gospodarstw domowych, depozyty osób prywatnych, przedsiębiorstw oraz instytucji publicznych. Są one przedmiotem odrębnych badań.

Przyjmując, iż podaż pieniądza (OSP_t) dostosowuje się do popytu na pieniądz, mamy:

$$OSP_t = OP_t \quad (14)$$

Globalną wielkość pasywów otrzymuje się poprzez zastosowanie równania łącznikowego jako funkcję podaży pieniądza oraz pasywów zagranicznych ($BRZFP_t$).

Tablica 50

Pasywa ogółem RD

FRML LBRPL LBRPL = A0001				
+ LOG(BRZFP+OP) * A0002				
Annual Data From 1991:01 To 2005:01				
Usable Observations	15	Degrees of Freedom	13	
Centered R**2	0.999117	R Bar **2	0.999049	
Uncentered R**2	0.999996	T x R**2	15.000	
Durbin-Watson Statistic	1.750823			
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	1.3435326442	0.0926968359	14.493835	0.00000000
2. A0002	0.9263679474	0.0076370056	121.299890	0.00000000

Tablica 51

Pasywa ogółem RK

FRML PLBRP PLBRP =				
+ (LOG(BRP{1})-BRPL{1}) * A0001				
+ (LOG(BRZFP+OP)-LOG(BRZFP{1}+OP{1})) * A0002				
Annual Data From 1992:01 To 2005:01				
Usable Observations	14	Degrees of Freedom	12	
Centered R**2	0.959635	R Bar **2	0.956272	
Uncentered R**2	0.989392	T x R**2	13.851	
Durbin-Watson Statistic	1.845112			
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.913980294	0.263938257	-3.462856	0.00469237
2. A0002	0.894572996	0.026740189	33.454251	0.00000000

7. RÓWNANIA SKŁADNIKÓW BILANSU PŁATNICZEGO

Równania dotyczące **transakcji pieniężnych z zagranicą**, a więc składników **bilansu płatniczego**, obejmują wybrane składniki rachunku bieżącego i wybrane, podstawowe elementy rachunku kapitałowego i finansowego, zamykając bilans zmianami oficjalnych rezerw walutowych. Wszystkie transakcje są wyrażone w dolarach USA.

Podstawowe równania dotyczące rachunku bieżącego określają wpływy z eksportu towarów i usług ($ETUUSD_t$) i wydatki z tytułu importu towarów i usług ($MTUUSD_t$). Wpływy z tytułu eksportu towarów i usług są objaśnione przez odniesienie do eksportu w systemie rachunków narodowych (tab. 52).

Tablica 52

Eksport w USD RD

```

FRML LETUUSDL LETUUSDL =
      A0001
      + LOG(EP/WZLD) * A0002
      + LOG(EP/WZLD) * (1-U6089) * A0003
      + (U98+U99) * A0004
      + (U2000+U2001+U2002) * A0005
Annual Data From 1985:01 To 2005:01
Usable Observations      21      Degrees of Freedom      16
Centered R**2      0.998116      R Bar **2      0.997645
Uncentered R**2      0.999986      T x R**2      21.000
Durbin-Watson Statistic      2.372956

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-2.077569809	0.210954048	-9.848447	0.00000003
2. A0002	1.141971875	0.022014241	51.874234	0.00000000
3. A0003	0.038050995	0.002987602	12.736298	0.00000000
4. A0004	-0.189453896	0.033176493	-5.710486	0.00003219
5. A0005	0.123134803	0.028827502	4.271435	0.00058445

W długookresowym równaniu dokonano zmiany reżimu z początkiem okresu transformacji. Elastyczności są większe od jedności – średnia: 1,14, a w okresie transformacji 1,18. Elastyczność krótkookresowa jest równa jedności, a szybkość dostosowań znaczna.

Tablica 53

Eksport w USD RK

```

FRML PLETUUSD PLETUUSD =
      + (LOG(ETUUSD{1})-ETUUSD{1}) * A0001
      + (LOG(EP/WZLD)-LOG(EP{1}/WZLD{1})) * A0002
      + (U90+U2000) * A0003
Annual Data From 1986:01 To 2005:01
Usable Observations      20      Degrees of Freedom      17
Centered R**2      0.869130      R Bar **2      0.853733
Uncentered R**2      0.939279      T x R**2      18.786
Durbin-Watson Statistic      2.023294

```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.676561880	0.337486420	-2.004708	0.06118812
2. A0002	1.008497768	0.087728866	11.495621	0.00000000
3. A0003	0.333810563	0.037377748	8.930730	0.00000008

Wydatki wynikające z importu towarów i usług skorelowano z importem według rachunków narodowych. Dla długiego okresu otrzymano:

Tablica 54

Import w USD RD

```

FRML LMTUUSD LMTUUSD =
      A0001
      + LOG(MP/WZLD) * A0002
      + LOG(MP/WZLD) * (1-U6089) * A0003
      + U89 * A0004
      + U91 * A0005

```

Annual Data From 1986:01 To 2005:01

Usable Observations	20	Degrees of Freedom	14
Centered R**2	0.997239	R Bar **2	0.996253
Uncentered R**2	0.999977	T x R**2	20.000
Durbin-Watson Statistic	1.809448		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-1.050239413	0.254676480	-4.123818	0.00103298
2. A0002	1.041479569	0.027209022	38.276993	0.00000000
3. A0003	0.051287331	0.004946613	10.368172	0.00000006
4. A0004	0.331025666	0.067051668	4.936874	0.00021873
5. A0005	-0.191473524	0.062820832	-3.047930	0.00868539

Elastyczność „łącznikowa” wyniosła dla długiego okresu 1,04, gdy dla okresu krótkiego była bliska 1,0 przy znacznej szybkości dostosowań.

Tablica 55

Import w USD RK

```

FRML PLMTUUSD PLMTUUSD =
      + (LOG(MTUUSD{1})-MTUUSD{1}) * A0001
      + (LOG(MP/WZLD)-LOG(MP{1}/WZLD{1})) * A0002
      + U89 * A0003

```

Annual Data From 1987:01 To 2005:01

Usable Observations	19	Degrees of Freedom	16
Centered R**2	0.598867	R Bar **2	0.548726
Uncentered R**2	0.887496	T x R**2	16.862
Durbin-Watson Statistic	1.998912		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-0.719631218	0.322485678	-2.231514	0.04030078
2. A0002	0.988186938	0.089882613	10.994195	0.00000001
3. A0003	0.317089988	0.069320571	4.574255	0.00031187

Stąd saldo towarów i usług jest równe:

$$STUUSD_t = ETUUSD_t - MTUUSD_t \quad (15)$$

Przyjęto, iż saldo transferów bieżących, salda dochodów oraz niesklasyfikowanych obrotów bieżących są egzogeniczne. Saldo obrotów bieżących ($SOBUSD_t$) otrzymuje się z dodania powyższych sald, łącznie z saldem towarów i usług, z równania aproksymacyjnego, akcentującego rolę salda towarów i usług:

Tablica 56

Saldo obrotów bieżących

```
FRML SOBUSD SOBUSD = A0001
+ (EPUSD-MPUSD) * A0002
+ U95 * A0003
+ (U2001+U2002) * A0004
+ (1-U602003) * A0005

Annual Data From 1985:01 To 2005:01
Usable Observations 21 Degrees of Freedom 16
Centered R**2 0.822922 R Bar **2 0.778653
Uncentered R**2 0.895864 T x R**2 18.813
Durbin-Watson Statistic 1.960161
```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. A0001	-2774.687607	457.566402	-6.064011	0.00001642
2. A0002	0.471611	0.094822	4.973626	0.00013802
3. A0003	6817.615417	1894.389705	3.598845	0.00240507
4. A0004	5058.296476	1470.491657	3.439868	0.00336478
5. A0005	-5188.972805	1369.322535	-3.789445	0.00160815

Na podstawie próby można przyjąć, iż średnio saldo obrotów bieżących było bliskie połowie salda handlu zagranicznego.

W ramach rachunku kapitałowego i finansowego wyróżniono dwie podstawowe pozycje: zagraniczne inwestycje bezpośrednie ($SJUBUSD_t$), o znaczeniu długookresowym, i portfelowe ($SOPUSD_t$), zakłócające procesy długookresowe. Przyjęto, że bezpośrednie inwestycje zagraniczne (saldo) zależą od stopnia stabilności gospodarki, reprezentowanego przez stopę inflacji oraz przez stopę bezrobocia, a także od przewidywanego poziomu aktywności gospodarczej.

Oceny długookresowych elastyczności względem zmiennych reprezentujących niestabilność gospodarki są ujemne, natomiast względem PKB (liczonego w USD) wysoce dodatnie, sięgając 3,8. Efekty krótkookresowe były zbliżone do długookresowych.

Tablica 57

Zagraniczne inwestycje bezpośrednie RD

```

FRML LSJBUSDL LSJBUSDL = A0001
+ (((PXUSD-PXUSD(1))/PXUSD(1))*100-100) * A0002
+ LOG(XUSD) * A0003
+ UNR * A0004
+ (U2000+U2001) * A0005
+ U2005 * A0006

```

Annual Data From 1990:01 To 2005:01

Usable Observations	15	Degrees of Freedom	9
Total Observations	16	Skipped/Missing	1
Centered R**2	0.980152	R Bar **2	0.969125
Uncentered R**2	0.999425	T x R**2	14.991
Durbin-Watson Statistic	2.129673		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-39.33712534	2.67650652	-14.697190	0.00000013
2. A0002	-0.02887438	0.00614800	-4.696550	0.00112563
3. A0003	3.76203165	0.24364911	15.440367	0.00000009
4. A0004	-0.04607302	0.02368864	-1.944942	0.08364329
5. A0005	0.61516498	0.19293002	3.188539	0.01103241
6. A0006	-0.93966658	0.31131798	-3.018350	0.01451808

Tablica 58

Zagraniczne inwestycje bezpośrednie RK

```

FRML PLSJBUSD PLSJBUSD =
+ (LOG(SJBUSD(1))-SJBUSDL(1)) * A0001
+ (((((PXUSD-PXUSD(1))/PXUSD(1))*100-100) - ((PXUSD(1)-PXUSD(2))/PXUSD(2))*100
-100)) * A0002
+ LOG(XUSD/XUSD(1)) * A0003
+ (U2002+U2005) * A0004

```

Annual Data From 1991:01 To 2005:01

Usable Observations	14	Degrees of Freedom	10
Total Observations	15	Skipped/Missing	1
Centered R**2	0.737918	R Bar **2	0.659293
Uncentered R**2	0.800567	T x R**2	11.208
Durbin-Watson Statistic	2.613853		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. A0001	-0.890265935	0.431068434	-2.065254	0.06580523
2. A0002	-0.024500099	0.006657436	-3.680111	0.00424560
3. A0003	3.778775765	0.789596183	4.785707	0.00073935
4. A0004	-0.876299688	0.239556171	-3.658013	0.00440353

Zagraniczne inwestycje portfelowe (saldo) ($SJPUSD_t$) zależą od poziomu aktywności gospodarczej, stopnia zaufania inwestorów zagranicznych i reagują na opłacalność inwestycji, mierzoną relacją stóp procentowych w kraju i za granicą. Zbyt krótka próba przy nieregularnych wahanach rozmiarów inwestycji portfelowych spowodowała, iż nie udało się otrzymać akceptowalnych wyników, wobec czego zmienną tę przyjęto jako egzogeniczną.

Saldo pozostałych inwestycji oraz błędów i opuszczeń traktujemy jako egzogeniczne. Ostatecznie więc saldo rachunku kapitałowego i finansowego wraz z pozostałymi saldami składa się na salda ogółem ($SOBKFRES_t$).

Zmiany rezerw oficjalnych otrzymuje się w efekcie uwzględnienia sald wszystkich rachunków bilansu:

$$DSRUSD_t = SOBUSD_t + SOBKFRES_t \quad (16)$$

a stan rezerw oficjalnych wynosi:

$$SRUSD_t = SRUSD_{t-1} + DSRUSD_t \quad (17)$$

8. UWAGI KOŃCOWE

Przedstawiona w kolejnych artykułach zeszytu charakterystyka zarówno równań stochastycznych, jak i uzupełniających je tożsamości, jest niemal wyczerpująca. Pełny zbiór równań podano w załączniku 2 poprzedzonym załącznikiem 1, zawierającym wykaz zmiennych i umieszczonych na końcu następnego artykułu. Zbiór alternatywnych wersji równań znajduje się w archiwum „Projektu”.

BIBLIOGRAFIA

- Layard R., Nickell S. J., Jackman R. (1993), *Unemployment, Macroeconomic Performance and the Labor Market*, Oxford University Press, Oxford
- Welfe A. (1990), *Ekonometryczny model płac przeciętnych w sferze produkcji materialnej w polskiej gospodarce*, „Przegląd Statystyczny”, Vol. 17, s. 48–61
- Welfe A. (1998), *The Price-Wage Inflation Spiral in Poland*, „Economies of Planning”, Vol. 28, s. 33–50
- Welfe A., Kelm R., Majsterek M. (2002), *Agregatowy model inflacji*, „Przegląd Statystyczny”, Vol. 49, s. 15–31
- Welfe W. (1998), *Modelling Inflation in Poland*, „Przegląd Statystyczny”, Vol. 45, s. 309–329
- Welfe W., Welfe A. (2004), *Ekonometria stosowana*, PWE, Warszawa

*Władysław Welfe***EQUATIONS EXPLAINING PRICES, WAGES AND FINANCIAL FLOWS**

A system of price equations is defined, the producer prices being its core. They depend both on output gap and production unit costs decomposed into labour costs, costs of imported goods (exchange rates) and other costs. The wage equations are built assuming a negotiation process between entrepreneurs, unions and government representatives. Their real level depends on the rate of unemployment and in the long-run on the labour productivity.

The financial flows are decomposed into the credits (loans) and deposits, the demand for money is determined. Specific equations explain the incomes and expenditures of the state budget and the financial sector. A submodel explains the balance of payment items.