

Prof. dr hab. Juliusz Engelhardt

Uniwersytet Szczeciński

Wydział Zarządzania i Ekonomiki Usług

# Statystyczna analiza związków pomiędzy determinantami PKB a kolejowymi przewozami intermodalnymi

1

**PKB = Popyt krajowy (spożycie + akumulacja)  
+Eksport – Import**

**Eksport + Import = Obroty PHZ**

#### HIPOTEZY

- 1) Istnieje **DOŚĆ SILNY** związek pomiędzy wolumenem kolejowych przewozów intermodalnych a PKB
- 2) Istnieje **ŚREDNIO SILNY** związek pomiędzy wolumenem kolejowych przewozów intermodalnych a popytem krajowym
- 3) Istnieje **BARDZO SILNY** silny związek pomiędzy wolumenem kolejowych przewozów intermodalnych a obrotami PHZ (eksport + import)

## KOLEJOWE PRZEWOZY INTERMODALNE

2003 - 2016

	<b>Y1</b>	<b>Y2</b>	<b>Y3</b>
	<b>tys. ton</b>	<b>tys. tkm</b>	<b>liczba TEU</b>
2003	<b>2 265</b>	<b>845 060</b>	<b>233 960</b>
2004	<b>2 272</b>	<b>971 117</b>	<b>281 647</b>
2005	<b>2 183</b>	<b>850 001</b>	<b>282 262</b>
2006	<b>3 419</b>	<b>1 350 075</b>	<b>412 798</b>
2007	<b>4 084</b>	<b>1 625 160</b>	<b>540 044</b>
2008	<b>4 772</b>	<b>2 214 136</b>	<b>692 947</b>
2009	<b>3 315</b>	<b>1 449 200</b>	<b>429 765</b>
2010	<b>4 404</b>	<b>1 888 029</b>	<b>583 622</b>
2011	<b>5 906</b>	<b>2 447 102</b>	<b>798 905</b>
2012	<b>8 056</b>	<b>3 044 969</b>	<b>1 048 944</b>
2013	<b>8 633</b>	<b>3 066 987</b>	<b>1 125 274</b>
2014	<b>9 610</b>	<b>3 401 655</b>	<b>1 114 173</b>
2015	<b>10 386</b>	<b>3 718 045</b>	<b>1 151 753</b>
2016	<b>12 830</b>	<b>4 441 096</b>	<b>1 436 238</b>

Wyszczególnienie		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>X1</b>	Produkt krajowy brutto (ceny bieżące) w mln zł	<b>845 930</b>	<b>933 062</b>	<b>990 468</b>	<b>1 069 824</b>	<b>1 187 605</b>	<b>1 286 069</b>	<b>1 372 208</b>
<b>X2</b>	Popyt krajowy (ceny bieżące) w mln zł	<b>868 387</b>	<b>958 101</b>	<b>1 000 923</b>	<b>1 091 899</b>	<b>1 229 561</b>	<b>1 350 893</b>	<b>1 383 968</b>
	Eksport towarów i usług (ceny bieżące) w mln zł	<b>282 467</b>	<b>319 712</b>	<b>342 798</b>	<b>405 078</b>	<b>457 995</b>	<b>486 867</b>	<b>510 248</b>
	Import towarów i usług (ceny bieżące) w mln zł	<b>304 924</b>	<b>344 751</b>	<b>353 253</b>	<b>427 153</b>	<b>499 951</b>	<b>551 691</b>	<b>522 008</b>
<b>X3</b>	Obroty PHZ w mln zł	<b>587 391</b>	<b>664 463</b>	<b>696 051</b>	<b>832 231</b>	<b>957 946</b>	<b>1 038 558</b>	<b>1 032 256</b>

5

Wyszczególnienie		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
<b>X1</b>	Produkt krajowy brutto (ceny bieżące)	w mln zł	<b>1 445 298</b>	<b>1 566 824</b>	<b>1 629 425</b>	<b>1 656 895</b>	<b>1 719 769</b>	<b>1 799 392</b>	<b>1 858 637</b>
<b>X2</b>	Popyt krajowy (ceny bieżące)	w mln zł	<b>1 474 176</b>	<b>1 597 477</b>	<b>1 636 599</b>	<b>1 624 622</b>	<b>1 694 979</b>	<b>1 743 711</b>	<b>1 783 412</b>
	Eksport towarów i usług (ceny bieżące)	w mln zł	<b>578 916</b>	<b>666 890</b>	<b>724 175</b>	<b>767 471</b>	<b>818 390</b>	<b>891 075</b>	<b>971 321</b>
	Import towarów i usług (ceny bieżące)	w mln zł	<b>607 794</b>	<b>697 543</b>	<b>731 349</b>	<b>735 198</b>	<b>793 600</b>	<b>835 394</b>	<b>896 096</b>
<b>X3</b>	Obroty PHZ	w mln zł	<b>1 186 710</b>	<b>1 364 433</b>	<b>1 455 524</b>	<b>1 502 669</b>	<b>1 611 990</b>	<b>1 726 469</b>	<b>1 867 417</b>

# Wyniki analizy (1)

6

## Współczynnik korelacji Pearsona

$X = \text{PKB}$

- ➔  $Y1$  i  $X1$       0,92295635      Tony intermodalne a PKB  
Współzależność 92,3%
- ➔  $Y2$  i  $X1$       0,94741875      Tonokilometry intermodalne a PKB  
Współzależność 94,8%
- ➔  $Y3$  i  $X1$       0,94551045      Liczba TEU a PKB  
Współzależność 94,6%

Pozytywna weryfikacja hipotezy

# Wyniki analizy (1)

## Równania regresji

### X = PKB

➔ (1)  $y = -7159,6578 + 0,0094 x$

Tony intermodalne

➔ (2)  $y = -2229298,4759 + 3,2292 x$

Tonokilometry intermodalne

➔ (3)  $y = -791510,6843 + 1,0957 x$

Liczba TEU

## Wyniki analizy (2)

### Współczynnik korelacji Pearsona

$X = \text{Popyt krajowy}$

- $Y1 \text{ i } X1$       0,89541950      Tony intermodalne a Popyt krajowy  
Współzależność 89,5 %
- $Y2 \text{ i } X1$       0,93038589      Tonokilometry intermodalne a Popyt krajowy  
Współzależność 93,0 %
- $Y3 \text{ i } X1$       0,92944080      Liczba TEU a Popyt krajowy  
Współzależność 92,9 %

Pozytywna weryfikacja hipotezy

Współzależność mniej intensywna w porównaniu z wartością PKB



## Wyniki analizy (2)

### Równania regresji

X = Popyt krajowy

➔ (1)  $y = - 7844,2267 + 0,0099 x$

Tony intermodalne

➔ (2)  $y = - 2521442,9820 + 3,4268 x$

Tonokilometry intermodalne

➔ (3)  $y = - 892248,0105 + 1,1639 x$

Liczba TEU

## Wyniki analizy (3)

10

### Współczynnik korelacji Pearsona

**X = Obroty Polskiego Handlu Zagranicznego (PHZ)**

- **Y1 i X1**      **0,96612736**      **Tony intermodalne a Obroty PHZ**  
**Współzależność 96,6 %**
- **Y2 i X1**      **0,97960790**      **Tonokilometry intermodalne a Obroty PHZ**  
**Współzależność 98,0 %**
- **Y3 i X1**      **0,97499710**      **Liczba TEU a Obroty PHZ**  
**Współzależność 97,5 %**

**Pozytywna weryfikacja hipotezy**

**Bardzo silna współzależność pomiędzy kolejowymi przewozami intermodalnymi a obrotami PHZ**

## Wyniki analizy (3)

### Równania regresji

**X = Obroty Polskiego Handlu Zagranicznego (PHZ)**

➤ (1)  $y = - 3593,9178 + 0,0080 x$

**Tony intermodalne**

➤ (2)  $y = - 967199,6365 + 2,7144 x$

**Tonokilometry intermodalne**

➤ (3)  $y = - 360358,0043 + 0,9185 x$

**Liczba TEU**

