

Tytuł: Wpływ uwzględnienia politycznego cyklu budżetowego na wyniki modelowania prawa Wagnera w UE-11 – wnioski z modeli panelowych.

Cel badawczy:

Literatura na temat prawa Wagnera jest obszerna. Do tej pory nie łączono go w jednej publikacji z politycznym cyklem budżetowym. Celem pracy jest więc połączenie w jednym modelu krótko- i długookresowych czynników kształtujących poziom wskaźnika wydatków publicznych w relacji do PKB i sprawdzenie, jak wpłynie to na wyniki modelowania prawa Wagnera. Czynnikiem krótkookresowym jest tu polityczny cykl budżetowy (wyborczy), który może podnosić wymieniony wskaźnik w latach wyborczych w sposób statystycznie istotny, ale także polityka fiskalna wyrażona przez saldo budżetowe i poziom długu publicznego. Długoterminowa zależność w badaniu będzie wynikać z prawa Wagnera w finansach publicznych, zgodnie z którym wzrost gospodarczy prowadzi do wzrostu wydatków publicznych w relacji do PKB.

Praca dotyczyć będzie 11 krajów europejskich, które dołączyły do Unii Europejskiej w 2004 roku lub później. Będą to więc: Bułgaria, Chorwacja, Czechy, Estonia, Litwa, Łotwa, Polska, Rumunia, Słowacja, Słowenia oraz Węgry. Ze względów merytorycznych z próby wykluczono Maltę i Cypr, które są de facto rajami podatkowymi i przez to ich gospodarki są słabo porównywalne z pozostałymi krajami w próbie.

Główne hipotezy badawcze:

- Zależność opisana prawem Wagnera nie znajduje potwierdzenia dla krajów UE-11 w latach 1995-2021
- Polityczny cykl budżetowy nie wpływa w sposób statystycznie istotny na wskaźnik wydatków publicznych do PKB w krajach UE-11.

Metody weryfikacji hipotez:

Modele panelowe z efektami ustalonymi. Tego rodzaju modele są częstym wyborem w analizach makroekonomicznych, ponieważ zapewniają wyższą moc testu niż modele szeregów czasowych i pozwalają na wyciągnięcie bardziej ogólnych wniosków.

Związki ze światowymi nurtami badań:

Prawo Wagnera stanowi tylko jedno z kilku proponowanych wyjaśnień teoretycznych kształtujących poziom wydatków publicznych. Inne możliwości to:

- **teoria konwergencji w finansach publicznych** – przeważnie teoria konwergencji jest odnoszona do wzrostu gospodarczego, ale w przypadku finansów publicznych można badać, czy kraje konwergują do podobnych wzorców wydatków w długim okresie,
- **efekt Baumola (1967)** – w zaawansowanych gospodarkach wydatki na niektóre usługi publiczne (np. edukacja, ochrona zdrowia) będą rosły w długim terminie ze wzrostem wynagrodzeń pracowników, ponieważ postęp techniczny nie może tam zastąpić pracy ludzkiej,
- **model Niskanena (1971)** – zgodnie z tym modelem biurokraci chcą maksymalizować swoje budżety i wykorzystują fakt, że trudno jest mierzyć efektywność ich wydatków,
- **cykliczność i antycykliczność wydatków publicznych (ujęcie keynesowskie)** – wydatki publiczne mogą zależeć od fazy cyklu koniunkturalnego i nastawienia rządu do interwencji,
- **voracity effect (Tornell, Lane 1999)** – jeśli instytucje publiczne w kraju rozwijającym się są słabe, to grupy lobbingowe mogą wpłynąć na rząd, aby podniósł wydatki publiczne więcej niż proporcjonalnie w reakcji na pozytywny szok,
- **displacement effect (Peacock, Wiseman 1961)** – duży kryzys może trwale zmienić opinię obywateli na temat „właściwego” poziomu wydatków publicznych na wyższy poziom i rząd wtedy podnosi wydatki publiczne, które nie wracają już do poziomu sprzed kryzysu.
- **nowe zarządzanie publiczne** – heterogeniczny nurt literatury, zgodnie z którym krajem należy zarządzać w pewnym stopniu jak przedsiębiorstwem prywatnym, co doprowadzić ma do wzrostu efektywności wydatków.

Jeśli chodzi o literaturę empiryczną dotyczącą prawa Wagnera, to dominują zdecydowanie badania na szeregach czasowych. Według pracy przeglądowej Papparasa i Richtera (2019) jest ich 106 i stanowią około 85% wszystkich badań nad prawem Wagnera. Badań panelowych jest znacznie mniej – 20. Ze względu na to, że w pracy wykorzystane są modele panelowe, to poniżej przedstawiam wybrane badania wyłącznie panelowe dotyczące prawa Wagnera opublikowane po 2000 roku.

S. Lamartina i A. Zaghini (2008) w badaniu panelowym na próbie 23 krajów OECD za okres 1970-2006 potwierdzili występowanie prawa Wagnera. Zauważyli oni, że efekt opisany przez Wagnera był silniejszy w przypadku krajów o niższym PKB per capita, co „sugeruje, że okres

doganiania cechuje się silniejszym rozwojem aktywności państwa w porównaniu do krajów na wyższym poziomie rozwoju”¹.

M. Brucker i in. (2011) wykonali analizę danych panelowych na próbie 184 krajów w okresie 1960-2007. Uzyskane elastyczności wydatków publicznych względem zmiany PKB wynosiły ok. 0,25-0,5, co potwierdziło prawo Wagnera w sensie słabym. Zmienne instytucjonalne (obowiązywanie demokracji, nierówności czy otwartość gospodarki) okazały się statystycznie nieistotnymi w kształtowaniu wydatków publicznych

J. T. Jalles (2019a) sprawdzał poprawność prawa Wagnera za pomocą panelowego modelu typu ARDL na próbie 149 krajów rozwijających się w okresie 1980-2015. Uzyskane rezultaty były niejednoznaczne, ale dla większości krajów nie potwierdzono prawa Wagnera.

Ten sam autor przeprowadził badanie dotyczące prawa Wagnera na próbie 61 krajów rozwiniętych i rozwijających się w latach 1995-2015, za pomocą modelu panelowego i metody SUR (Jalles 2019b). W badaniu skoncentrowano się na wydatkach według funkcji, zgodnie z COFOG, zamiast wydatków zagregowanych. Wyniki pracy w większości nie potwierdziły prawa Wagnera.

M. Irandoust (2019) badał występowanie prawa Wagnera na próbie 12 krajów OECD w okresie 1995-2015 za pomocą modelu panelowego pod kątem przyczynowości w sensie Grangera. Wnioski były niejednoznaczne – potwierdził on słuszność prawa Wagnera dla 7 z 12 krajów.

Jak widać nawet z krótkiego przeglądu literatury, odpowiedź na pytanie o słuszność prawa Wagnera jest niejednoznaczna. Świadczy o tym też przeglądowa praca Paparasa i Richtera (2019), gdzie zebrano 126 badań nad prawem Wagnera. O poprawności prawa Wagnera świadczyło 56 modeli (ok. 44% wszystkich), niejednoznaczne wyniki płynęły z 35 modeli (ok. 28% wszystkich), a niepoprawność prawa Wagnera wynikała z 35 modeli (ok. 28% wszystkich). Jednym z czynników przyczyniających się do takiego zróżnicowania wyników może być fakt, że w literaturze występuje co najmniej 9 różnych form funkcyjnych, które służą do testowania poprawności prawa Wagnera w badaniach ekonometrycznych. Te różne formy funkcyjne przedstawiono w tabeli 1. Spośród tych wariantów Autor uważa za najlepszą specyfikację zaproponowaną przez Murthy’ego w 1994 roku, ponieważ:

¹ S. Lamartina, A. Zaghini, *Increasing public expenditures: Wagner's law in OECD countries*, CFS Working Paper, Goethe University Frankfurt, Center for Financial Studies (CFS), Frankfurt nad Menem, 2008, nr 13

- w odróżnieniu od specyfikacji o liczbach porządkowych 1-3 zapewnia międzynarodową porównywalność wyników, dlatego że jest oparta o wskaźnik wydatków publicznych do PKB,
- jako jedyna uwzględnia ograniczenia wynikające z prowadzonej polityki fiskalnej, co wyraża zmienna logarytm naturalny wskaźnika deficytu budżetowego do PKB.

Tabela 1. Ekonometryczne specyfikacje prawa Wagnera w literaturze ekonomicznej.

Lp	Równanie	źródło
1	$\ln E = \alpha + \beta \ln GDP$	Peacock-Wiseman – “P-W” (1961)
2	$\ln FCE = \alpha + \beta \ln GDP$	Pryor (1968)
3	$\ln E = \alpha + \beta \ln(GDP/Pop)$	Goffman (1968)
4	$\ln(E/GDP) = \alpha + \beta \ln(GDP/Pop)$	Musgrave (1969)
5	$\ln(E/Pop) = \alpha + \beta \ln(GDP/Pop)$	Gupta (1967)
6	$\ln(E/GDP) = \alpha + \beta \ln GDP$	Modyfikacja P-W wg Manna (1980)
7	$\ln(E/GDP) = \alpha + \beta_1 \text{ time} + \beta_2$ $GDP/Pop + \beta_3 AR + \beta_4 ENP + \beta_5 OP +$ $\beta_6 * FI$	Abizadeh i Gray (1984)
8	$\ln(E/GDP) = \alpha + \beta \ln(GDP/Pop) + \gamma$ $\ln(BDef/GDP)$	Murthy (1994)
9	$\ln E = \alpha + \beta \ln GDP + \gamma \ln Pop$	Oxley (1994)

Źródła: C. Magazzino, *Wagner's Law and Augmented Wagner's Law in EU-27. A Time-Series Analysis on Stationarity, Cointegration and Causality*, International Research Journal of Finance and Economics, nr 89, 2012, s. 9; L. Oxley, *Cointegration, Causality and Wagner's Law: A Test for Britain 1870-1913*, Scottish Economic Society, wol. 42, nr 3, 1994 ; S. Abizadeh, J. Gray, *Wagner's Law: A pooled time-series, cross-section comparison*, National Tax Journal, 1985, wol. 38, nr 2

Objaśnienia: ln – logarytm naturalny, E – wydatki publiczne GDP – PKB, Pop – populacja, AR – odsetek PKB generowany w sektorze rolniczym, ENP – łączne komercyjne wykorzystanie energii elektrycznej per capita, otwartość gospodarki (suma eksportu i importu w relacji do PKB), FI – podaż pieniądza równa w przybliżeniu M_2

Uzyskane dotąd rezultaty:

W oparciu o dane Eurostatu opracowano 3 modele ekonometryczne. Oszacowane modele panelowe (Modele 1-3, wydruki z programu GRETL zamieszczone poniżej) wskazują na trzy główne wnioski (dla $p = 0,05$):

- badane kraje wykazują się efektami indywidualnymi w zakresie wskaźnika wydatków publicznych do PKB, o czym świadczy odrzucenie hipotezy o wspólnym wyrazie wolnym w każdym z modeli. Można to zinterpretować w ten sposób, że wpływ zmiennych nieuwzględnionych w modelach na poziom wydatków publicznych w tych krajach jest zróżnicowany.
- w odniesieniu do badanych krajów nie znajduje potwierdzenia ani prawo Wagnera ani hipoteza o wpływie politycznego cyklu budżetowego, zmienne te nie są istotne statystycznie.
- wskaźnik deficytu budżetowego wywiera niewielki, ujemny i statystycznie istotny wpływ na poziom wydatków publicznych w relacji do PKB. Wraz ze wzrostem salda netto (rozumianego jako zmniejszanie się deficytu budżetowego lub wzrost nadwyżki) o 1 punkt procentowy, wskaźnik wydatków sektora general government do PKB spada o ok. 0,02%.

Oznaczenia zmiennych:

Najbogatsza specyfikacja modelu (model nr 3) stanowi rozwinięcie modelu Murthy'ego o zmienną dotyczącą wyborów parlamentarnych (elections) i długu publicznego do PKB (ln_debt_to_gdp)

- **ln_e_to_gdp** – logarytm naturalny wydatków sektora general government w relacji do PKB
- **ln_gdp_per_capita_const** – logarytm naturalny PKB per capita w cenach stałych
- **ln_debt_to_gdp** - logarytm naturalny długu publicznego do PKB
- **deficit_to_gdp** – saldo budżetowe sektora general government (powyżej zera – oznacza nadwyżkę budżetową)².
- **elections** – zmienna binarna – 1- wybory parlamentarne w kraju w roku X, 0 – w innym razie

² Ze względu na to, że saldo to ma w analizanych danych zarówno ujemne jak i dodatnie znaki, nie jest możliwe skorzystanie z logarytmu naturalnego, który nadaje wygodną interpretację oszacowaniom parametrów równania.

Model 1: Estymacja Ustalone efekty, z wykorzystaniem 297 obserwacji

Włączono 11 jednostek danych przekrojowych

Szereg czasowy długości = 27

Zmienna zależna (Y): ln_e_to_gdp

	współczynnik	błąd standardowy	t-Studenta	wartość p
const	3,74260	0,0102929	363,6	0,0000 ***
ln_gdp_per_capita_const	-0,00788911	0,0102995	-0,7660	0,4443

Średn.aryt.zm.zależnej 3,735505 Odch.stand.zm.zależnej 0,136673

Suma kwadratów reszt 1,705762 Błąd standardowy reszt 0,077364

LSDV R-kwadrat 0,691496 Within R-kwadrat 0,002054

LSDV F(11, 285) 58,07380 Wartość p dla testu F 3,28e-66

Logarytm wiarygodności 344,7937 Kryt. inform. Akaike'a -665,5875

Kryt. bayes. Schwarza -621,2627 Kryt. Hannana-Quinna -647,8427

Autokorel.reszt - rho1 0,560826 Stat. Durbina-Watsona 0,795185

Joint test on named regressors -

Statystyka testu: $F(1, 285) = 0,58671$

z wartością p = $P(F(1, 285) > 0,58671) = 0,444328$

Test na zróżnicowanie wyrazu wolnego w grupach -

Hipoteza zerowa: grupy posiadają wspólny wyraz wolny

Statystyka testu: $F(10, 285) = 58,492$

z wartością p = $P(F(10, 285) > 58,492) = 3,3202e-063$

Model 2: Estymacja Ustalone efekty, z wykorzystaniem 297 obserwacji

Włączono 11 jednostek danych przekrojowych

Szereg czasowy długości = 27

Zmienna zależna (Y): ln_e_to_gdp

	współczynnik	błąd standardowy	t-Studenta	wartość p	
const	3,74400	0,0107764	347,4	0,0000	***
ln_gdp_per_capita_const	-0,00814771	0,0103304	-0,7887	0,4309	
elections	-0,00462203	0,0103829	-0,4452	0,6565	

Średn.aryt.zm.zależnej 3,735505 Odch.stand.zm.zależnej 0,136673
Suma kwadratów reszt 1,704572 Błąd standardowy reszt 0,077473
LSDV R-kwadrat 0,691711 Within R-kwadrat 0,002750
LSDV F(12, 284) 53,10105 Wartość p dla testu F 2,32e-65
Logarytm wiarygodności 344,8973 Kryt. inform. Akaike'a -663,7947
Kryt. bayes. Schwarz -615,7761 Kryt. Hannana-Quinna -644,5711
Autokorel.reszt - rho1 0,561108 Stat. Durbina-Watsona 0,794559

Joint test on named regressors -

Statystyka testu: $F(2, 284) = 0,391613$

z wartością $p = P(F(2, 284) > 0,391613) = 0,67633$

Test na zróżnicowanie wyrazu wolnego w grupach -

Hipoteza zerowa: grupy posiadają wspólny wyraz wolny

Statystyka testu: $F(10, 284) = 58,3269$

z wartością $p = P(F(10, 284) > 58,3269) = 5,36227e-063$

Model 3: Estymacja Ustalone efekty, z wykorzystaniem 295 obserwacji

Włączono 11 jednostek danych przekrojowych

Szereg czasowy długości: minimum 25, maximum 27

Zmienna zależna (Y): ln_e_to_gdp

	współczynnik	błąd standardowy	t-Studenta	wartość p
const	3,66200	0,0305092	120,0	1,84e-243 ***
ln_gdp_per_capit~	0,00675737	0,0101217	0,6676	0,5049
ln_debt_to_gdp	0,00623736	0,00915561	0,6813	0,4963
deficit_to_gdp	-0,0156357	0,00146922	-10,64	1,91e-022 ***

Średn.aryt.zm.zależnej 3,736882 Odch.stand.zm.zależnej 0,135971

Suma kwadratów reszt 1,191103 Błąd standardowy reszt 0,065106

LSDV R-kwadrat 0,780865 Within R-kwadrat 0,292189

LSDV F(13, 281) 77,02416 Wartość p dla testu F 1,55e-84

Logarytm wiarygodności 394,4472 Kryt. inform. Akaike'a -760,8945

Kryt. bayes. Schwarza -709,2768 Kryt. Hannana-Quinna -740,2255

Autokorel.reszt - rho1 0,604059 Stat. Durbina-Watsona 0,700989

Joint test on named regressors -

Statystyka testu: $F(3, 281) = 38,6662$

z wartością $p = P(F(3, 281) > 38,6662) = 5,98903e-021$

Test na zróżnicowanie wyrazu wolnego w grupach -

Hipoteza zerowa: grupy posiadają wspólny wyraz wolny

Statystyka testu: $F(10, 281) = 55,5768$

z wartością $p = P(F(10, 281) > 55,5768) = 8,98781e-061$

Nierozwiązane problemy badawcze:

Brakuje jednoznacznego podejścia co do roli testu przyczynowości w sensie Grangera w badaniach dotyczących prawa Wagnera. Zdaniem Autora tej pracy, test przyczynowości w sensie Grangera odnosi się przede wszystkim do prognozowania i wykonywanie go dla potwierdzenia słuszności prawa Wagnera jest zbędne, tym bardziej, że nie wskazuje on na siłę i znak wpływu zmiennej A na B czy odwrotnie.

Obecnie w literaturze przedmiotu rozpowszechniony jest test przyczynowości w sensie Grangera, przeważnie liniowy, choć możliwa jest też nieliniowa specyfikacja. Autorzy często sprawdzają od razu dwie hipotezy:

- „wagnerowską”, gdy przyczynowość biegnie od PKB do wydatków publicznych,
- „keynesowską”, gdy przyczynowość biegnie od wydatków publicznych do PKB.

Hipotezy te nie muszą się wykluczać, gdyż przyczynowość w sensie Grangera dotyczy użyteczności zmiennej A w prognozowaniu przyszłych wartości zmiennej B i na odwrót. Dlatego też powstają cztery możliwe wyniki testu przyczynowości w sensie Grangera, gdy sprawdza się jednocześnie hipotezę wagnerowską i keynesowską:

- przyczynowość między zmiennymi w obie strony,
- brak przyczynowości między zmiennymi,
- przyczynowość „wagnerowska” – od PKB do wydatków publicznych,
- przyczynowość „keynesowska” – od wydatków publicznych do PKB.

Graficznie możliwe zależności przedstawiono na rysunku 1.

Rysunek 1. Możliwe wyniki testu przyczynowości w sensie Grangera dla hipotezy „wagnerowskiej” i „keynesowskiej”.



źródło: opracowanie własne

Obszary i możliwości zastosowań w praktyce gospodarczej:

Wyniki prowadzonych mogą być interesujące dla think tanków i partii politycznych, które układają program gospodarczy.

Bibliografia:

1. Abizadeh S., Gray J., Wagner's Law: A pooled time-series, cross-section comparison, *National Tax Journal*, 1985, wol. 38, nr 2
2. Baumol, W. J. (1967). Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis. *The American economic review*, 57(3), 415-426.
3. Bruckner, M., Chong, A., & Gradstein, M. (2011). Estimating Income Elasticity of Government Expenditures: Evidence from Oil Price Shocks.
4. Irandoust, M. (2019). Wagner on government spending and national income: A new look at an old relationship. *Journal of Policy Modeling*, 41(4), 636-646.
5. Garrett T. A., Rhine R. M. (2006). On the size of government. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*.
6. Jalles, J. T. (2019 a). Wagner and the fading voracity effect: short vs. long-run effects in developing countries. *Review of Development Finance*, 9(1), 51-78.
7. Jalles, J. (2019 b). Wagner's law and governments' functions: Granularity matters. *Journal of Economic Studies*.
8. Lamartina S., Zaghini A., Increasing public expenditures: Wagner's law in OECD countries, CFS Working Paper, Goethe University Frankfurt, Center for Financial Studies (CFS), Frankfurt nad Menem, 2008, nr 13
9. Magazzino C., Wagner's Law and Augmented Wagner's Law in EU-27. A Time-Series Analysis on Stationarity, Cointegration and Causality, *International Research Journal of Finance and Economics*, nr 89, 2012, s. 9;
10. Oxley L., Cointegration, Causality and Wagner's Law: A Test for Britain 1870-1913, *Scottish Economic Society*, wol. 42, nr 3, 1994.
11. Paparas, D., & Richter, C. (2019). A synthesis of empirical research on the validity of Wagner's law. *International Journal of Business and Globalisation*, 22(4), 555-583.
12. Tornell, A., & Lane, P. R. (1999). The voracity effect. *American economic review*, 89(1), 22-46.