

Dr Katarzyna Wawrzyniak

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Dr Barbara Batóg

Uniwersytet Szczeciński

**Ocena wpływu położenia powiatów względem centrów rozwoju
na ich sytuację społeczno-gospodarczą
w województwie zachodniopomorskim**

Cel badania

Uzyskanie odpowiedzi na pytanie czy uwzględnienie w modelowaniu sytuacji społeczno-gospodarczej powiatów macierzy wag przestrzennych (opartych na kilku sposobach definiowania sąsiedztwa) poprawi jakość oszacowanych modeli, a tym samym potwierdzi, że lokalizacja powiatu jest istotnym czynnikiem wpływającym na poziom jego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Charakterystyka materiału badawczego

Badana zbiorowość: powiaty województwa zachodniopomorskiego

Badany okres: 2018-2022

Zmienna objaśniana: dochody własne na jednego mieszkańca lub na jednego mieszkańca w wieku produkcyjnym w zł

Potencjalne zmienne objaśniające: czternaście wskaźników charakteryzujących sytuację społeczno-gospodarczą

Potencjalne zmienne objaśniające

- X_1 – nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca w zł
- X_2 – wartość brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca w zł
- X_3 – nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca w wieku produkcyjnym w zł
- X_4 – mieszkania oddane do użytkowania na 10 tys. ludności
- X_5 – mieszkania na 1000 mieszkańców
- X_6 – przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie
- X_7 – podmioty na 1000 mieszkańców ogółem
- X_8 – produkcja sprzedana przemysłu na 1 mieszkańca (podmioty o liczbie pracujących powyżej 9) w zł
- X_9 – stopa bezrobocia rejestrowanego w %
- X_{10} – udzielone noclegi na 1000 ludności
- X_{11} – turyści korzystający z noclegów na 1000 ludności
- X_{12} – stopień wykorzystania miejsc noclegowych w %
- X_{13} – przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto w zł
- X_{14} – zarejestrowani bezrobotni na 1 ofertę pracy (od 2020 roku)

Narzędzie badawcze

W modelowaniu wykorzystano modele z przestrzenną filtracją zmiennych objaśniających (SCM – Spatial Cross-regressive Models)

Wartości zmiennej objaśnianej zależą od wartości wybranych zmiennych z danego obiektu przestrzennego oraz od ważonych wartości tych samych zmiennych z regionów sąsiednich

$$y = X\beta + WX\gamma + \varepsilon$$

gdzie:

y – zmienna zależna

X – macierz wartości zmiennych objaśniających

W – macierz wag przestrzennych

β – wektor parametrów strukturalnych

γ – wektor parametrów przestrzennych

ε – składnik losowy

Macierze wag przestrzennych

A1 – macierz sąsiedztwa

$$w_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{gdy powiaty sąsiadują ze sobą} \\ 0 & \text{w przeciwnym przypadku} \end{cases}$$

A2 – macierz sąsiedztwa z modyfikacją (powiaty sąsiadują ze sobą również w przypadku granicy punktowej)

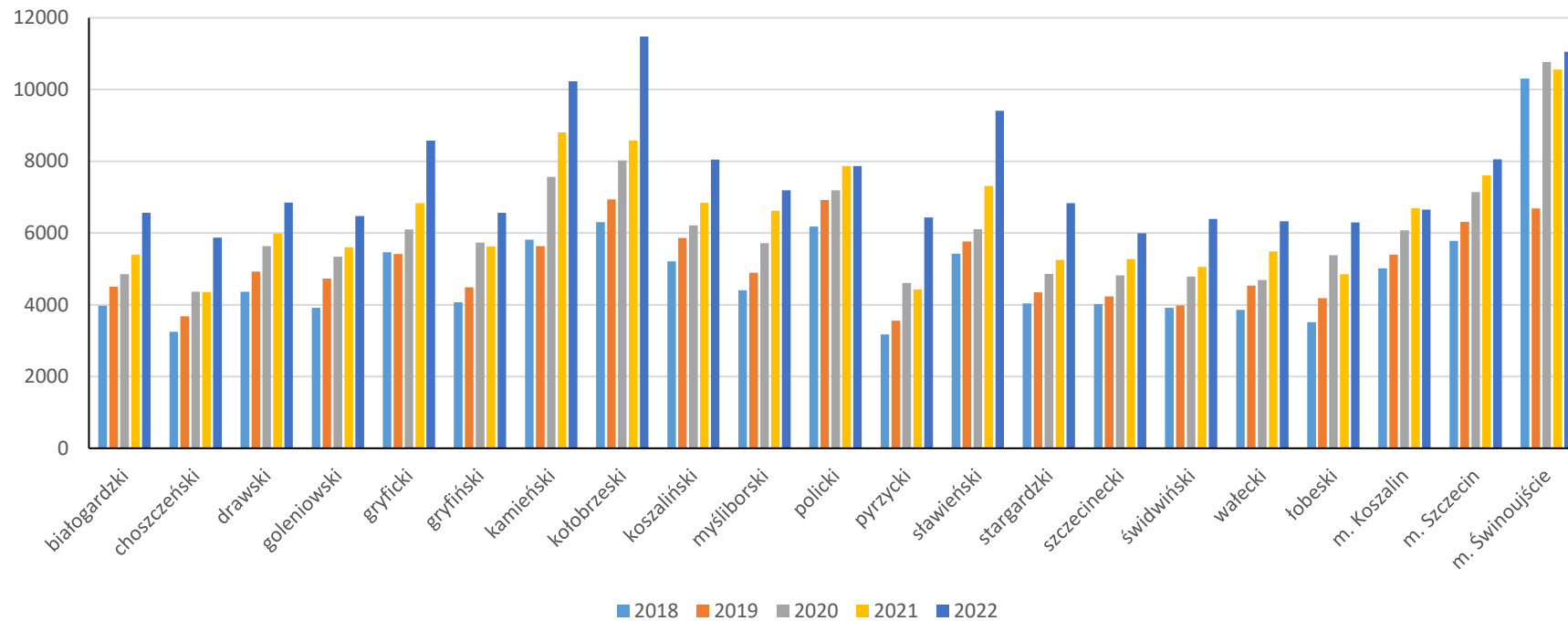
B – macierz skonstruowana na podstawie danych z badania dojazdów do pracy

$$w_{ij} = \frac{\text{wyjeżdżający do pracy z powiatu } i \text{ do powiatu } j + \text{wyjeżdżający do pracy z powiatu } j \text{ do powiatu } i}{\text{ludność w wieku produkcyjnym w powiecie } i + \text{ludność w wieku produkcyjnym w powiecie } j}$$

C – macierz wyznaczona na podstawie odległości stolic powiatów d_{ij} (dla powiatu m. Koszalin i powiatu koszalińskiego odległość stolic powiatów wynosi zero, zatem jako odległość wykorzystano średnią odległość stolic gmin powiatu koszalińskiego od Koszalina)

$$w_{ij} = \frac{1}{d_{ij}}$$

Wyniki badań



Wartości dochodów własnych na 1 mieszkańca w wieku produkcyjnym (w zł)
w powiatach województwa zachodniopomorskiego w 2018-2022

Najlepsze modele uzyskano, gdy zmienną zależną były dochody własne na 1 mieszkańca w wieku produkcyjnym

W zbiorze zmiennych objaśniających w tych modelach w poszczególnych latach były:

| Lata | Zmienne objaśniające |
|------|-------------------------------------|
| 2018 | X4, X7, X9 , X11, X13 |
| 2019 | X5, X7, X9 , X10, X13 |
| 2020 | X5, X7, X9 , X11, X13 |
| 2021 | X4, X7, X9 , X11, X13 |
| 2022 | X5, X7, X9 , X11, X13 |

Wyniki estymacji modeli dla 2018 roku (bez Świnoujścia)

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | 182,039 | 2194,162 | 0,083 | 0,935 |
| X4_2018 | -1,275 | 6,476 | -0,197 | 0,847 |
| X7_2018 | 19,587 | 8,207 | 2,387 | 0,032 |
| X9_2018 | 0,194 | 33,264 | 0,006 | 0,995 |
| X11_2018 | 0,179 | 0,098 | 1,830 | 0,089 |
| X13_2018 | 0,447 | 0,544 | 0,821 | 0,426 |
| $R^2 = 0,804$ $F(5,14) = 11,476, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 504,83 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -10522,498 | 4165,277 | -2,526 | 0,032 |
| X4_2018 | -17,255 | 5,875 | -2,937 | 0,017 |
| X7_2018 | 49,063 | 10,690 | 4,590 | 0,001 |
| X9_2018 | 60,797 | 29,458 | 2,064 | 0,069 |
| X11_2018 | 0,193 | 0,081 | 2,393 | 0,040 |
| X13_2018 | -0,405 | 0,450 | -0,899 | 0,392 |
| X4_2018_B | -15,034 | 14,196 | -1,059 | 0,317 |
| X7_2018_B | 52,116 | 14,939 | 3,489 | 0,007 |
| X9_2018_B | 193,932 | 66,674 | 2,909 | 0,017 |
| X11_2018_B | -0,277 | 0,099 | -2,812 | 0,020 |
| X13_2018_B | 0,802 | 0,763 | 1,050 | 0,321 |
| $R^2 = 0,953$ $F(10,9) = 18,189, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 308,71 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | 3275,670 | 355,703 | 9,209 | 0,000 |
| X4_2018 | 19,989 | 4,353 | 4,591 | 0,000 |
| X4_2018_A1 | 12,249 | 6,448 | 1,900 | 0,075 |
| $R^2 = 0,597$ $F(2,17) = 12,575, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 656,97 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | 2969,233 | 412,640 | 7,196 | 0,000 |
| X4_2018 | 19,510 | 4,170 | 4,678 | 0,000 |
| X4_2018_B | 19,659 | 8,341 | 2,357 | 0,031 |
| $R^2 = 0,631$ $F(2,17) = 14,566, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 627,98 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|------------------|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -959,503 | 893,695 | -1,074 | 0,298 |
| X7_2018 | 27,860 | 4,131 | 6,745 | 0,000 |
| X7_2018_B | 17,694 | 6,827 | 2,592 | 0,019 |

$R^2 = 0,792$
 $F(2,17) = 32,372, p < 0,000$
Odchylenie standardowe składnika resztowego = 471,36

Wyniki estymacji modeli dla 2019 roku (wszystkie powiaty)

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | 381,019 | 1595,597 | 0,239 | 0,814 |
| X5_2019 | -11,146 | 4,087 | -2,727 | 0,016 |
| X7_2019 | 32,764 | 8,470 | 3,868 | 0,002 |
| X9_2019 | 24,766 | 31,000 | 0,799 | 0,439 |
| X10_2019 | 0,031 | 0,008 | 3,804 | 0,002 |
| X13_2019 | 0,974 | 0,388 | 2,516 | 0,024 |
| $R^2 = 0,866$ $F(5,15) = 19,368, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 436,11 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|---|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -6719,734 | 3716,640 | -1,808 | 0,101 |
| X5_2019 | -13,905 | 5,330 | -2,609 | 0,026 |
| X7_2019 | 54,269 | 10,187 | 5,327 | 0,000 |
| X9_2019 | 97,125 | 39,977 | 2,429 | 0,035 |
| X10_2019 | 0,026 | 0,009 | 2,829 | 0,018 |
| X13_2019 | 0,963 | 0,487 | 1,975 | 0,077 |
| X5_2019_B | 14,267 | 10,915 | 1,307 | 0,220 |
| X7_2019_B | -3,990 | 22,894 | -0,174 | 0,865 |
| X9_2019_B | 136,470 | 83,783 | 1,629 | 0,134 |
| X10_2019_B | -0,052 | 0,015 | -3,499 | 0,006 |
| X13_2019_B | -0,169 | 0,736 | -0,229 | 0,823 |
| $R^2 = 0,948$ $F(10,10) = 18,049, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 334,17 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -3251,844 | 2210,791 | -1,471 | 0,159 |
| X5_2019 | 11,249 | 3,184 | 3,534 | 0,002 |
| X5_2019_B | 10,438 | 5,506 | 1,896 | 0,074 |
| $R^2 = 0,531$ $F(2,18) = 10,202, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 744,23 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -575,598 | 956,073 | -0,602 | 0,555 |
| X7_2019 | 28,720 | 4,524 | 6,349 | 0,000 |
| X7_2019_B | 16,207 | 7,641 | 2,121 | 0,048 |
| $R^2 = 0,780$ $F(2,18) = 31,982, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 509,43 | | | | |

Wyniki estymacji modeli dla 2020 roku (wszystkie powiaty)

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|------------------|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -3483,757 | 2098,970 | -1,660 | 0,118 |
| X5_2020 | 2,088 | 4,617 | 0,452 | 0,658 |
| X7_2020 | 4,592 | 9,397 | 0,489 | 0,632 |
| X9_2020 | -7,458 | 36,458 | -0,205 | 0,841 |
| X11_2020 | 0,452 | 0,089 | 5,087 | 0,000 |
| X13_2020 | 1,562 | 0,445 | 3,512 | 0,003 |

$R^2 = 0,906$
 $F(5,15) = 28,984, p < 0,000$
Odchylenie standardowe składnika resztowego = 530,34

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|---|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -12298,831 | 8022,804 | -1,533 | 0,156 |
| X5_2020 | 1,109 | 8,654 | 0,128 | 0,901 |
| X7_2020 | 6,475 | 14,732 | 0,440 | 0,670 |
| X9_2020 | 12,591 | 59,781 | 0,211 | 0,837 |
| X11_2020 | 0,443 | 0,184 | 2,402 | 0,037 |
| X13_2020 | 1,675 | 0,843 | 1,988 | 0,075 |
| X5_2020_B | 8,739 | 19,268 | 0,454 | 0,660 |
| X7_2020_B | -9,460 | 32,942 | -0,287 | 0,780 |
| X9_2020_B | 113,245 | 135,368 | 0,837 | 0,422 |
| X11_2020_B | -0,064 | 0,279 | -0,231 | 0,822 |
| X13_2020_B | 1,003 | 1,694 | 0,592 | 0,567 |
| $R^2 = 0,923$ $F(10,10) = 11,906, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 590,37 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -7163,698 | 2032,592 | -3,524 | 0,002 |
| X5_2020 | 17,406 | 3,274 | 5,317 | 0,000 |
| X5_2020_A1 | 15,576 | 5,657 | 2,754 | 0,013 |
| $R^2 = 0,774$ $F(2,18) = 30,740, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 752,29 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -3305,608 | 1398,543 | -2,364 | 0,030 |
| X7_2020 | 32,258 | 7,332 | 4,400 | 0,000 |
| X7_2020_A1 | 40,240 | 12,324 | 3,265 | 0,004 |
| $R^2 = 0,760$ $F(2,18) = 28,565, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 773,76 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -7300,057 | 2166,381 | -3,370 | 0,003 |
| X5_2020 | 18,811 | 3,141 | 5,988 | 0,000 |
| X5_2020_B | 13,954 | 5,365 | 2,601 | 0,018 |
| $R^2 = 0,766$ $F(2,18) = 29,470, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 764,60 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -2473,611 | 1739,395 | -1,422 | 0,172 |
| X7_2020 | 38,136 | 7,928 | 4,810 | 0,000 |
| X7_2020_B | 25,566 | 13,177 | 1,940 | 0,068 |
| $R^2 = 0,685$ $F(2,18) = 19,526, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 887,92 | | | | |

Wyniki estymacji modeli dla 2021 roku (wszystkie powiaty)

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -385,963 | 3495,626 | -0,110 | 0,914 |
| X4_2021 | -1,411 | 6,653 | -0,212 | 0,835 |
| X7_2021 | 25,039 | 11,454 | 2,186 | 0,045 |
| X9_2021 | -11,150 | 47,647 | -0,234 | 0,818 |
| X11_2021 | 0,344 | 0,114 | 3,031 | 0,008 |
| X13_2021 | 0,588 | 0,670 | 0,878 | 0,394 |
| $R^2 = 0,837$ $F(5,15) = 15,349, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 744,43 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|---|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -29843,585 | 15180,140 | -1,966 | 0,078 |
| X4_2021 | -14,801 | 10,260 | -1,443 | 0,180 |
| X7_2021 | 30,928 | 22,417 | 1,380 | 0,198 |
| X9_2021 | 74,395 | 70,601 | 1,054 | 0,317 |
| X11_2021 | 0,471 | 0,231 | 2,039 | 0,069 |
| X13_2021 | 1,330 | 1,124 | 1,183 | 0,264 |
| X4_2021_B | -23,170 | 19,739 | -1,174 | 0,268 |
| X7_2021_B | 27,802 | 35,764 | 0,777 | 0,455 |
| X9_2021_B | 309,385 | 140,700 | 2,199 | 0,053 |
| X11_2021_B | 0,135 | 0,289 | 0,467 | 0,650 |
| X13_2021_B | 3,559 | 2,403 | 1,481 | 0,169 |
| $R^2 = 0,916$ $F(10,10) = 10,938, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 652,51 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | 3541,543 | 631,355 | 5,609 | 0,000 |
| X4_2021 | 25,424 | 5,556 | 4,576 | 0,000 |
| X4_2021_A2 | 29,304 | 10,655 | 2,750 | 0,013 |
| $R^2 = 0,646$ $F(2,18) = 16,421, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 1000,0 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -3010,210 | 1436,433 | -2,096 | 0,051 |
| X7_2021 | 39,377 | 7,226 | 5,450 | 0,000 |
| X7_2021_A2 | 31,781 | 12,271 | 2,590 | 0,018 |
| $R^2 = 0,783$ $F(2,18) = 32,403, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 783,58 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | 3354,820 | 760,757 | 4,410 | 0,000 |
| X4_2021 | 26,586 | 5,703 | 4,662 | 0,000 |
| X4_2021_B | 29,064 | 11,973 | 2,428 | 0,026 |
| $R^2 = 0,621$ $F(2,18) = 14,760, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 1034,4 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -2956,480 | 1613,637 | -1,832 | 0,084 |
| X7_2021 | 42,685 | 7,102 | 6,010 | 0,000 |
| X7_2021_B | 25,798 | 11,841 | 2,179 | 0,043 |
| $R^2 = 0,764$ $F(2,18) = 29,117, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 816,66 | | | | |

Wyniki estymacji modeli dla 2022 roku (bez Świnoujścia)

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | 5085,225 | 2718,834 | 1,870 | 0,082 |
| X5_2022 | -6,261 | 4,722 | -1,326 | 0,206 |
| X7_2022 | 27,200 | 11,664 | 2,332 | 0,035 |
| X9_2022 | 38,865 | 39,227 | 0,991 | 0,339 |
| X11_2022 | 0,374 | 0,071 | 5,267 | 0,000 |
| X13_2022 | 0,018 | 0,502 | 0,036 | 0,972 |
| $R^2 = 0,913$ $F(5,14) = 29,529, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 517,37 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|--|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -17400,201 | 7123,461 | -2,443 | 0,037 |
| X5_2022 | -4,007 | 3,739 | -1,072 | 0,312 |
| X7_2022 | -9,013 | 12,480 | -0,722 | 0,489 |
| X9_2022 | 0,357 | 32,262 | 0,011 | 0,991 |
| X11_2022 | 0,543 | 0,061 | 8,979 | 0,000 |
| X13_2022 | 1,088 | 0,517 | 2,104 | 0,065 |
| X5_2022_A1 | -8,081 | 6,216 | -1,300 | 0,226 |
| X7_2022_A1 | -94,165 | 31,779 | -2,963 | 0,016 |
| X9_2022_A1 | 23,825 | 46,050 | 0,517 | 0,617 |
| X11_2022_A1 | 0,896 | 0,239 | 3,749 | 0,005 |
| X13_2022_A1 | 5,954 | 1,353 | 4,402 | 0,002 |
| $R^2 = 0,978$ $F(10,9) = 40,741, p < 0,000$ Odchylenie standardowe składnika resztowego = 322,35 | | | | |

| Wyszczególnienie | Wartości parametrów strukturalnych | Średnie błędy szacunku | Statystyka t | Wartość p |
|------------------|------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| Wyraz wolny | -6827,917 | 3380,730 | -2,020 | 0,059 |
| X5_2022 | 18,025 | 4,428 | 4,070 | 0,001 |
| X5_2022_B | 16,231 | 7,062 | 2,298 | 0,035 |

$R^2 = 0,580$
 $F(2,17) = 11,715, p < 0,000$
Odchylenie standardowe składnika resztowego = 1034,5

Wnioski końcowe

1. W każdym roku na poziom dochodów własnych na 1 mieszkańca w wieku produkcyjnym wpływały:
 - ❖ podmioty na 1000 mieszkańców ogółem (X7)
 - ❖ stopa bezrobocia rejestrowanego (X9)
 - ❖ przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto (X13)
 - ❖ wskaźniki związane z liczbą mieszkań – mieszkania oddane do użytkowania na 10 tys. ludności (X4) lub mieszkania na 1000 mieszkańców (X5)
 - ❖ wskaźniki związane z turystyką – udzielone noclegi na 1000 ludności (X10) lub turyści korzystający z noclegów na 1000 ludności (X11)
2. W przypadku modeli z pięcioma zmiennymi objaśniającymi oraz wagami przestrzennymi dla wszystkich zmiennych tylko w kilku modelach pojedyncze zmienne ważone były statystycznie istotne

3. Dla modeli z jedną zmienną oraz tą samą zmienną ważoną zidentyfikowano prawidłowości wpływu sąsiedztwa na dochody własne – najczęściej dotyczyło to podmioty na 1000 mieszkańców ogółem (X7)
4. Modele najlepszej jakości uzyskano w przypadku uwzględnienia macierzy B (dojazdy do pracy)
5. Wyniki estymacji modeli, w których wykorzystano macierze A1 i A2 (sąsiedztwa), były bardzo podobne
6. Dla macierzy C (odwrotność odległości stolic powiatów) nie uzyskano modeli o dobrej jakości
7. W kolejnych badaniach podjęta zostanie próba zastosowania innych modeli przestrzennych np. modeli z autoregresją zmiennej objaśnianej

Dziękujemy za uwagę!!!