

Współczesna Gospodarka



Contemporary Economy
Electronic Scientific Journal
www.wspolczesnagospodarka.pl

Vol. 6 Issue 3 (2015) 43-52
ISSN 2082-677X

ANALIZA CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE PRZESTĘPCZOŚCI W POLSCE NA POZIOMIE PODREGIONÓW

Kinga Kądziołka

Streszczenie

W pracy analizowano zależności między wybranymi charakterystykami społeczno – ekonomicznymi, demograficznymi i środowiskowo - przestrzennymi a natężeniem przestępstw stwierdzonych w podregionach. Do identyfikacji zależności wykorzystane zostały modele ekonometryczne. W celu zredukowania liczby zmiennych objaśniających zastosowano metodę Warda. Zwrócono uwagę na problem wyboru zmiennych objaśniających. Porównano modele, w których wyborze zmiennych objaśniających (reprezentantów poszczególnych grup) dokonano za pomocą różnych metod. Najlepszym dopasowaniem do danych empirycznych charakteryzował się model, w którym jako reprezentantów poszczególnych grup wybrano zmienne najsilniej skorelowane ze zmienną objaśnianą. Najgorszym dopasowaniem do danych empirycznych charakteryzował się model, w którym reprezentantów poszczególnych grup wybrano metodą środka ciężkości.

Słowa kluczowe: przestępczość, metoda Warda, modele ekonometryczne

Wstęp

Artykuł porusza problem identyfikacji z wykorzystaniem metod, jakie oferuje współczesna statystyka i ekonometria zależności między wybranymi czynnikami o charakterze społecznym, ekonomicznym, demograficznym i środowiskowo – przestrzennym a przestępczością w Polsce. Ekonometryczne badania zjawiska przestępczości zostały zapoczątkowane w latach 70-tych ubiegłego stulecia przez I. Ehrlicha, który zaprezentował ekonometryczny model przestępczości oszacowany w oparciu o dane przekrojowe dla stanów USA¹. Tutaj analizowane będą dane

¹ zob. [I. Ehrlich, *Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation*, “The Journal of Political Economy”, Volume 81, Issue 3, 1973]. W modelu tym zmienną objaśnianą była liczba przestępstw przypadających na 1 mieszkańca, zaś zmiennymi objaśniającymi były m. in.: liczba mężczyzn przypadających na 100 kobiet, mediana zarobków w danej populacji, wydatki na policję, odsetek mężczyzn w wieku 14-24 lat,

przekrojowe na poziomie podregionów². Prowadzone były w Polsce badania zależności między przestępczością a wybranymi zmiennymi na różnych poziomach agregacji danych, jak województwa, podregiony, powiaty z wykorzystaniem metod ekonometrycznych³. W prezentowanych w tych pracach modelach wykorzystywano arbitralnie dobrane zestawy zmiennych (niekiedy silnie skorelowanych między sobą) celem objaśniania przestrzennego zróżnicowania współczynników przestępczości⁴. Tutaj również początkowy zestaw potencjalnych zmiennych objaśniających natężenie przestępstw stwierdzonych ogółem będzie wybrany w sposób arbitralny. Jednakże następnie zbiór ten zostanie zredukowany przy pomocy hierarchicznej metody grupowania danych. Z utworzonych przy pomocy metody Warda podzbiorów skorelowanych ze sobą zmiennych zostaną wybrani reprezentanci poszczególnych grup. Wybrane zmienne (reprezentantki grup) będą stanowiły zmienne objaśniające uwzględnione w modelu opisującym zróżnicowanie natężenia przestępstw stwierdzonych w podregionach. Analizowane będą różne sposoby wyboru reprezentantów grup uzyskanych w wyniku pogrupowania początkowego zestawu potencjalnych zmiennych objaśniających.

1. Wybór potencjalnych zmiennych objaśniających

W literaturze wymienia się wiele czynników mogących mieć wpływ na zjawisko przestępczości. Wyróżnia się czynniki o charakterze społeczno – ekonomicznym (m. in.: bezrobocie, ubóstwo, zróżnicowanie dochodów, rozwój gospodarczy, wykształcenie, rozbięcie rodziny, zróżnicowanie rasowe, alkohol/narkotyki), demograficznym (m. in.: płeć, wiek sprawcy), środowiskowo – przestrzennym (m. in.: urbanizacja, gęstość zaludnienia, typ gospodarstwa, zmiany składu mieszkańców, typ zabudowy) oraz związane z efektywnością pracy organów ścigania, jak wskaźnik wykrywalności sprawców czy wysokość kary⁵.

Uwzględniając wskazania wybranych teorii kryminologicznych, wyniki badań empirycznych oraz dostępność danych, wybrano początkowo 20 potencjalnych zmiennych

stopa bezrobocia wśród mężczyzn w wieku 14-24 oraz 35-39 lat, przeciętna liczba lat edukacji osób powyżej 25 lat.

² Z uwagi na dostępność danych (m. in. dotyczących PKB) wykorzystano dane dotyczące podregionów w 2012 roku. Analizowano ogólnodostępne dane znajdujące się na stronie internetowej Głównego Urzędu Statystycznego (Bank Danych Lokalnych), <http://www.stat.gov.pl>, 19.12.2014.

³ m.in. prace: E. Bogacka, *Poziom i czynniki przestępczości w układzie regionalnym Polski*, Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej UAM, Seria Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna 2009, nr 6; P. Bieniek i in., *Czynniki ekonomiczne a poziom przestępczości – badanie ekonometryczne*, [w:] J. Zabłocki (red.), *Zeszyty prawnicze 12.1*, Warszawa 2012; K. Kądziołka, *Wpływ wybranych czynników na rozmiar przestępczości stwierdzonej w Polsce*, [w:] W. Szkutnik (red.), *Problemy społeczno – ekonomiczne w relacjach międzynarodowych. Analiza modelowa rozwoju regionów*, Katowice, 2014; A. Kiersztyn, *Czy bieda czyni złodzieja? Związki między bezrobociem, ubóstwem a przestępczością*, Warszawa 2008.

⁴ Współczynnik przestępczości oznacza liczbę przestępstw stwierdzonych dla danego roku obliczeniowego przypadającą na pewną, umownie przyjmowaną stałą liczbę ludności zamieszkałej na danym terenie (zob. [Bułat K. i in., *Kryminologia*, Oficyna a Wolters Kluwer business, 2007, s.71]). W literaturze można spotkać się z różnym nazewnictwem współczynnika przestępczości, jak np. wskaźnik natężenia przestępstw, stopa przestępczości czy współczynnik zagrożenia przestępczością. W tym artykule współczynnik przestępczości/natężenie przestępstw będzie rozumiane jako liczba przestępstw stwierdzonych na danym terenie przypadająca na 1000 mieszkańców.

⁵ Opracowano na podstawie pozycji: G. Becker, *Crime and Punishment: An Economic Approach*, "Journal of Political Economy", vol.73 no. 2, 1968; Z. Besci, *Economics and Crime in the States*, "Economic Review", Vol. 84, No. 1, 1999; I. Ehrlich, *Participation in Illegitimate Activities...*; E. Bogacka, *Poziom i czynniki przestępczości w układzie regionalnym Polski...*; B. Hołyst, *Kryminologia*, Warszawa 2007; A. Kiersztyn, *Czy bieda czyni złodzieja?...*; M. Szczepaniec, *Teoria ekonomiczna w prawie karnym*, Warszawa, 2012; K. Kądziołka, *Wpływ wybranych czynników na rozmiar przestępczości stwierdzonej w Polsce...*; K. Kądziołka, *Sytuacja społeczno - ekonomiczna mieszkańców a przestępczość w Polsce*, 2015, przyjęte do druku [w:] Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne; W. Florczak, *Co wywołuje przestępczość i jak ją ograniczać? Wielowymiarowa analiza makroekonomiczna*, Łódź 2013.

objaśniających, które mogą mieć wpływ na zróżnicowanie zagrożenia przestępczością w podregionach⁶:

x1 - stopa bezrobocia rejestrowanego

x2 – stopa bezrobocia długoterminowego⁷

x3 – bierni zawodowo mężczyźni w wieku 15 i więcej lat wśród ogółu mężczyzn w tym wieku

x4 – wskaźnik zatrudnienia mężczyzn

x5 – udział osób w gospodarstwach domowych korzystających ze środowiskowej pomocy społecznej

x6 – udział osób w wieku 20 – 34 lata posiadających wykształcenie co najwyżej gimnazjalne wśród ludności w tym wieku

x7 – przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto

x8 – produkcja sprzedana przemysłu na 1 mieszkańca (podmioty o liczbie pracujących > 9)

x9 – produkt krajowy brutto na 1 mieszkańca

x10 – nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca

x11 – wskaźnik urbanizacji

x12 – gęstość zaludnienia

x13 – kobiety na 100 mężczyzn

x14 – udział osób w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem

x15 – udział gospodarstw 1 osobowych wśród ogółu gospodarstw

x16 – rozwody na 1000 ludności

x17 – migracje brutto na 1000 ludności⁸

x18 – wskaźnik wykrywalności sprawców

x19 – długość geograficzna środka ciężkości podregionu

x20 – szerokość geograficzna środka ciężkości podregionu

2. Redukcja początkowego zbioru potencjalnych zmiennych objaśniających

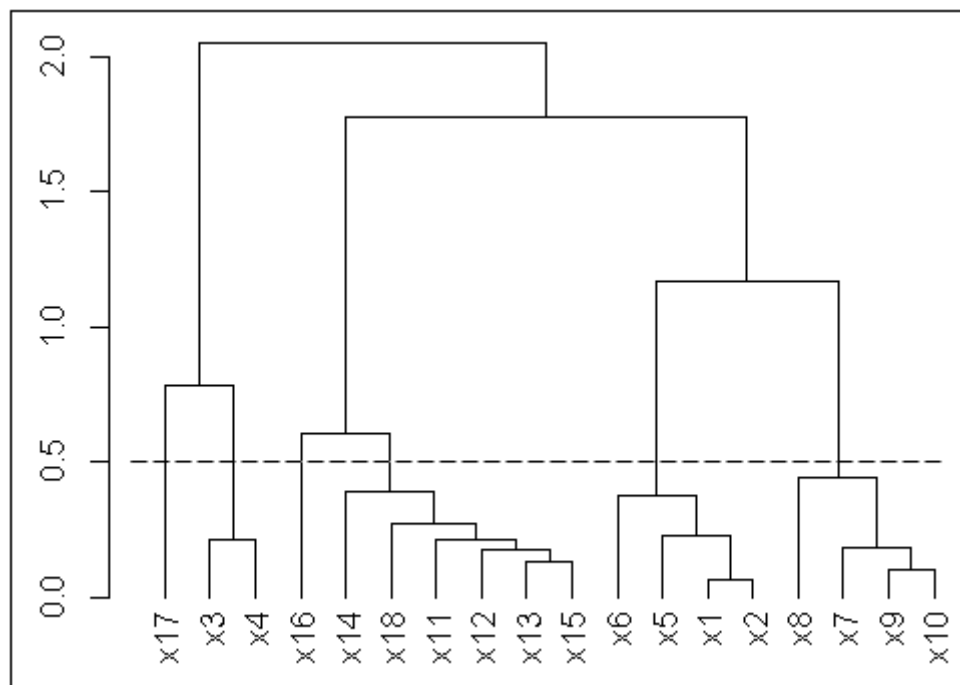
W zbiorze wybranych zmiennych x1 – x20 niektóre są silnie skorelowane ze sobą. Przykładem takich zmiennych są zmienne x1 i x2, dla których współczynnik korelacji liniowej wynosi 0,936. W celu redukcji liczby skorelowanych zmiennych wykorzystana zostanie metoda Warda, której rezultatem jest drzewo hierarchicznie ułożonych skupień, tzw. dendrogram. Grupowane będą zmienne x1 – x18, natomiast zmienne x19 i x20 związane z położeniem obszarów zostaną dołączone do wybranych zmiennych objaśniających. Przed rozpoczęciem procedury grupowania konieczne jest zdefiniowanie miary odległości między obiektami (tutaj

⁶ Dane dotyczące zmiennych x3, x4, x6, x15 pochodzą z Narodowego Spisu Powszechnego 2011.

⁷ tj. procentowy udział bezrobotnych zarejestrowanych dłużej niż rok wśród aktywnych zawodowo.

⁸ Współczynnik migracji brutto definiowany jest jako suma liczby imigrantów i emigrantów [por. Mielecka – Kubiś Z., *Migracje wojewódzkie na pobyt stały w województwie śląskim w 2010 roku w świetle praw migracji E.G. Ravensteina*, [w:] *Perspektywy rozwoju górnego śląska. Analiza ekonometryczno-statystyczna*. Red. A.S. Barczak, Katowice 2013, s. 24].

zmiennymi). Można do tego celu wykorzystać odpowiednio przekształcone mierniki współzależności zmiennych. Miarę podobieństwa zmiennych stanowi współczynnik korelacji liniowej r . Miarę odległości (niepodobieństwa zmiennych) zdefiniowano następująco⁹: $d(X, Y) = 1 - |r|$. Dendrogram wygenerowano wykorzystując darmowy program R. Zmienne $x_1 - x_{18}$ podzielono na 6 grup (rysunek 1). Przerywaną linią zaznaczono przyjęte miejsce podziału dendrogramu.



Rysunek 1. Dendrogram uzyskany metodą Warda

Źródło: Opracowanie własne.

Dzieląc zmienne $x_1 - x_{18}$ na 6 grup uzyskano następujące ich podzbiory: grupa 1: $\{x_{17}\}$, grupa 2: $\{x_3, x_4\}$, grupa 3: $\{x_{16}\}$, grupa 4: $\{x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{14}, x_{15}, x_{18}\}$, grupa 5: $\{x_1, x_2, x_5, x_6\}$, grupa 6: $\{x_7, x_8, x_9, x_{10}\}$. Następnie z każdej grupy wybrano po jednej zmiennej będącej reprezentantem grupy. W przypadku grup jednoelementowych reprezentantami tych grup były te zmienne. Zatem wśród zmiennych objaśniających znalazły się zmienne x_{17} i x_{16} (jako reprezentantki, odpowiednio, grupy 1 oraz 3). Za reprezentanta grupy 2 przyjęto zmienną x_3 . Reprezentantem grupy 4 była zmienna x_{15} , grupy 5 – zmienna x_6 , grupy 6 – zmienna x_7 . Wybór reprezentantów nie był przypadkowy. Wybrano te czynniki które mogą mieć szczególnie kryminogeny charakter, jak: niskie wykształcenie wśród osób młodych, bierność zawodowa mężczyzn czy przeciętne miesięczne zarobki.

Na mapach (rysunek 2) przedstawiono przestrzenne zróżnicowanie podregionów pod względem zmiennych objaśniających wykorzystanych w modelu¹⁰, tj. odsetka biernych zawodowo mężczyzn (a), odsetka osób w wieku 20 – 34 lata posiadających wykształcenie co najwyżej gimnazjalne (b), przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia (c), odsetka gospodarstw

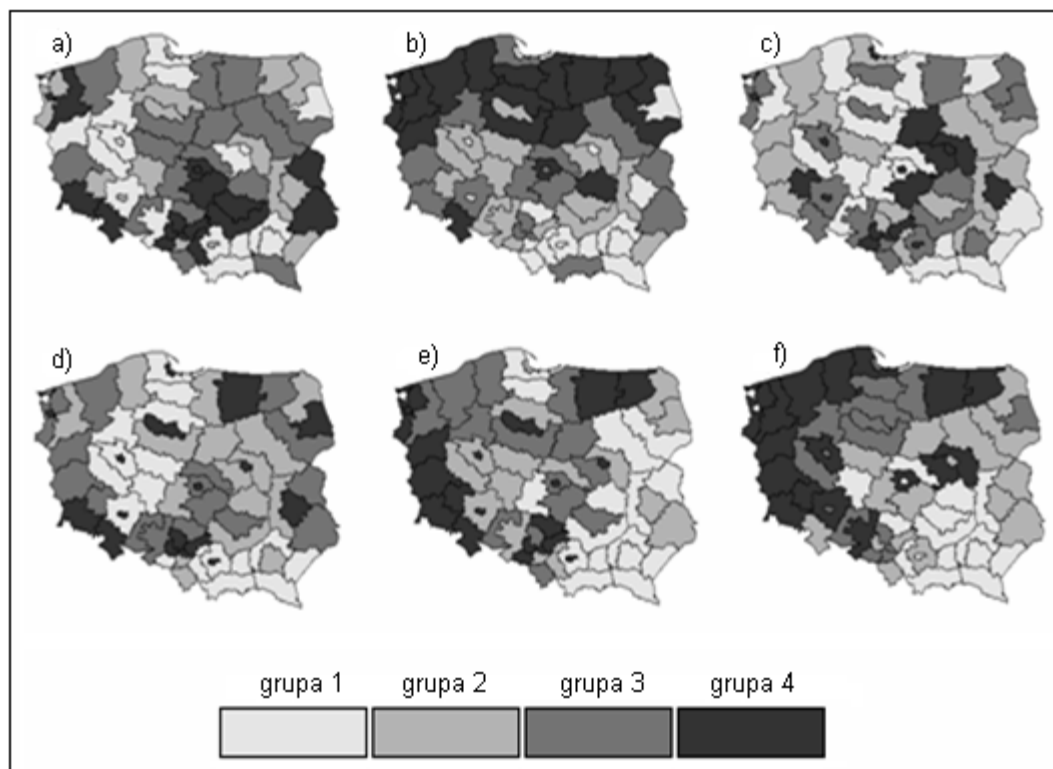
⁹ por. [Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, Tom 3. Analizy wielowymiarowe, Kraków 2007, s.133].

¹⁰ W graficznej prezentacji danych pominięto zmienne x_{19} i x_{20} reprezentujące współrzędne środków ciężkości obszarów.

jednoosobowych (d), współczynnika rozwodów (e) oraz współczynnika migracji brutto (f). Obszary zostały podzielone na cztery grupy według mediany i odchylenia ćwiartkowego danej zmiennej:

- Grupa 1: obiekty, dla których: $x_{ij} < Me_j - Q_j$
- Grupa 2: obiekty, dla których: $Me_j - Q_j \leq x_{ij} < Me_j$
- Grupa 3: obiekty, dla których: $Me_j \leq x_{ij} < Me_j + Q_j$
- Grupa 4: obiekty, dla których: $x_{ij} \geq Me + Q$

gdzie x_{ij} oznacza wartość j -tej zmiennej w i -tym podregionie, Me_j – mediana wartości dla j -tej zmiennej, Q_j – odchylenie ćwiartkowe dla j -tej zmiennej.



Rysunek 2. Przestrzenne zróżnicowanie podregionów pod względem wybranych cech

Źródło: Opracowanie własne.

Obszary grupy 1 charakteryzują się najniższymi wartościami analizowanych zmiennych. Ich przeciwieństwo stanowią obszary grupy 4, w których poszczególne zmienne przyjmują najwyższe wartości. Analizując przestrzenne zróżnicowanie podregionów pod względem wybranych cech można przykładowo zaobserwować, że większość podregionów charakteryzujących się wysokim odsetkiem osób młodych posiadających niskie wykształcenie, wysokimi współczynnikami rozwodów oraz migracji znajduje się na terenach dawnych Ziem Odzyskanych. Wpływ na tą sytuację mogły mieć historyczne losy tych ziem po drugiej wojnie światowej. Z kolei przeciętne miesięczne wynagrodzenie większe jest przeważnie w podregionach, w których zlokalizowane są większe ośrodki miejskie oraz w ich sąsiedztwie.

3. Charakterystyka modelu ekonometrycznego

Reprezentantki poszczególnych grup stanowiły zmienne objaśniające w modelu, którego parametry szacowano klasyczną metodą najmniejszych kwadratów z wykorzystaniem darmowego programu Gretl. Test RESET (wszystkie warianty) wskazywał na poprawną postać funkcyjną modelu. Nie występowała również autokorelacja przestrzenna reszt modelu¹¹, w związku z czym nie było konieczne stosowanie modeli ekonometrii przestrzennej. Uzyskany model był następującej postaci:

$$y_i^* = 0,0128974x_3 + 0,00246448x_6 + 0,0000888574x_7 + 0,0349971x_{15} + 0,00376314x_{16} + \\ + 0,00819115x_{17} - 0,06216x_{19} - 0,0328174x_{20} + 4,45585$$

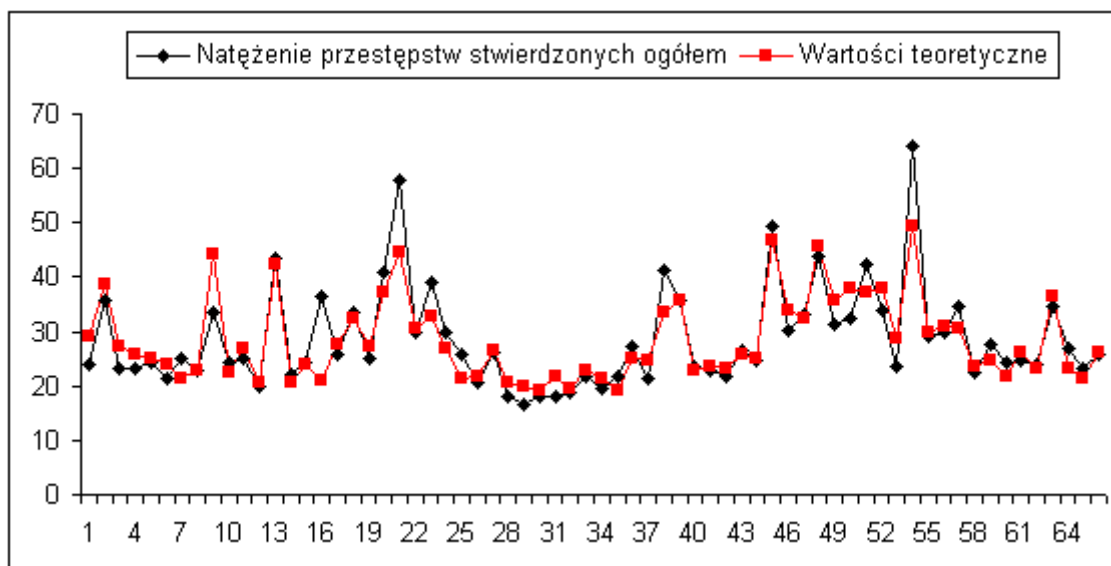
gdzie y_i^* - teoretyczna wartość logarytmu natężenia przestępstw stwierdzonych ogółem w i -tym podregionie, $i=1, \dots, 66$. Dla uzyskanego modelu $R^2 \approx 0,7769$.

Oszacowane w modelu współczynniki przy poszczególnych zmiennych objaśniających mają znaki zgodne z oczekiwaniami. Dodatni współczynnik przy zmiennej x_6 sugeruje, że wraz ze wzrostem odsetka osób młodych posiadających niskie wykształcenie wzrasta natężenie przestępstw (jeśli pozostałe uwzględnione w modelu czynniki pozostaną niezmiennione). Dodatni współczynnik przy zmiennej x_7 sugeruje wzrost natężenia stwierdzanych przestępstw w przypadku wzrostu przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia (oraz niezmiennych pozostałych czynników uwzględnionych w modelu). Na obszarach, gdzie zarobki są większe, większa jest też liczba potencjalnych obiektów ataku sprawcy (np. wartościowych rzeczy nadających się do kradzieży). Ponadto w literaturze zwraca się uwagę, że z przeciętnym większym wynagrodzeniem może być też związane większe jego zróżnicowanie a grupy społeczne, które uzyskują najniższe dochody są bardziej podatne na popełnienie przestępstw¹². Również oszacowany współczynnik przy zmiennej x_{15} ma znak dodatni. Wzrost odsetka gospodarstw domowych prowadzonych przez osoby samotne (przy niezmiennych pozostałych czynnikach uwzględnionych w modelu) powinien przyczynić się do wzrostu natężenia przestępstw stwierdzonych ogółem. Wiąże się to z tym, że w przypadku gospodarstw jednoosobowych mniejszy jest poziom ochrony mienia niż w przypadku gospodarstw wieloosobowych (np. ochrona domu przed włamaniem, gdy głowa rodziny wychodzi do pracy). Z kolei takim czynnikiem jak rozbitcie rodziny i zmiany składu mieszkańców (reprezentowanych w modelu przez zmienne x_{16} i x_{17}) przypisywany jest kryminogenny charakter zgodnie z teorią dezorganizacji społecznej. Ujemne współczynniki przy zmiennych określających położenie obszarów oznaczają, że większa przestępczość występuje w podregionach znajdujących się bliżej zachodniej granicy oraz na południu Polski (szczególnie podregiony województwa śląskiego, opolskiego, dolnośląskiego, lubuskiego oraz zachodniopomorskiego). Wykres (rysunek 3) przedstawia rzeczywiste wartości natężenia przestępstw stwierdzonych ogółem w poszczególnych podregionach w 2012 r. oraz wartości teoretyczne uzyskane na podstawie prezentowanego modelu ekonometrycznego. Na osi poziomej znajdują się numery kolejnych podregionów¹³.

¹¹ Wartość globalnej statystyki Morana dla reszt modelu wynosiła: $I=-0.0112$, $p\text{-value}=0.4796$.

¹² por. [Sztadynger J.J., Sztadynger M., *Ekonometryczne modele przestępczości*, [w:] Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Nr 394, 2004, s. 280].

¹³ 1 – łódzki, 2 – m. Łódź, 3 – piotrkowski, 4 – sieradzki, 5 – skierniewicki, 6 – ciechanowsko- płocki, 7 – ostrołęcko-siedlecki, 8 – radomski, 9 – m. Warszawa, 10 – warszawski wschodni, 11 – warszawski zachodni, 12 – krakowski, 13 – m. Kraków, 14 – nowosądecki, 15 – oświęcimski, 16 – tarnowski, 17 – bielski, 18 – bytomski, 19 – częstochowski, 20 – gliwicki, 21 – katowicki, 22 – rybnicki, 23 – sosnowiecki, 24 – tyski, 25 – bialski, 26 – chełmsko-zamojski, 27 – lubelski, 28 – puławski, 29 – krośnieński, 30 – przemyski, 31 – rzeszowski, 32 – tarnobrzski, 33 – białostocki, 34 – łomżyński, 35 – suwalski, 36 – kielecki, 37 – sandomiersko-jędrzejowski, 38 – gozowski, 39 – zielonogórski, 40 – kaliski, 41 – koniński, 42 – leszczyński, 43 – pilski, 44 – poznański, 45 – m.



Rysunek 3. Natężenie przestępstw stwierdzonych ogółem – dane empiryczne i teoretyczne

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku Warszawy (obserwacja nr 9) można zaobserwować dużo niższe natężenie stwierdzonych przestępstw niż wartość teoretyczna wskazywana przez model. Niższy niż w innych większych miastach (jak Wrocław, Kraków, Poznań) współczynnik natężenia przestępstw w Warszawie może być związany z większymi wydatkami na bezpieczeństwo w stolicy. W przypadku podregionu katowickiego oraz miasta Wrocław można zaobserwować dużo wyższe rzeczywiste natężenie stwierdzonych przestępstw niż sugerowałaby wartość teoretyczna uzyskana na podstawie modelu (obserwacje nr 21 i 54). Dla tych podregionów charakterystyczne jest utrzymywanie się wyższego natężenia przestępstw stwierdzanych ogółem w porównaniu z pozostałymi podregionami. Nieco inna sytuacja występuje natomiast w podregionie tarnowskim, w którym również zaobserwowano istotną różnicę między danymi empirycznymi a teoretycznymi. W odróżnieniu od pozostałych podregionów, dynamika stwierdzanych przestępstw w podregionie tarnowskim charakteryzuje się dużymi zmianami¹⁴.

4. Porównanie dopasowania różnych modeli do danych empirycznych

Porównano modele, w których wyborze reprezentantów grup (dla dendrogramu zaprezentowanego na rysunku 1) dokonano na 3 sposoby:

- I. wybierając reprezentantów grup w sposób arbitralny,
- II. wybierając z każdej grupy zmienną najsilniej skorelowaną ze zmienną objaśnianą,

Poznań, 46 – koszaliński, 47 – stargardzki, 48 – m. Szczecin, 49 – szczeciński, 50 – jeleniogórski, 51 – legnicko-głogowski, 52 – wałbrzyski, 53 – wrocławski, 54 – m. Wrocław, 55 – nyski, 56 – opolski, 57 – bydgosko-toruński, 58 – grudziądzki, 59 – wrocławski, 60 – gdański, 61 – słupski, 62 – starogardzki, 63 – trójmiejski, 64 – elbląski, 65 – elcki, 66 – olsztyński.

¹⁴ por. K. Każdźiołka, *Determinanty przestępczości w Polsce. Aspekt ekonomiczno – społeczny w ujęciu modelowania ekonometrycznego*, niepublikowana rozprawa doktorska, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, 2015.

- III. wybierając reprezentantów metodą środka ciężkości (opisaną szczegółowo przez T. Panka i J. Zwierzchowskiego¹⁵), zgodnie z którą jako reprezentant danej grupy zostaje wybrana zmienna, której suma odległości od pozostałych zmiennych w grupie jest najmniejsza.

W analizowanym przypadku najlepiej dopasowany do danych empirycznych okazał się model, w którym jako reprezentantów grup wybrano zmienne najsilniej skorelowane ze zmienną objaśnianą (tablica 1). Jednakże stopień dopasowania wszystkich trzech modeli do danych empirycznych był porównywalny.

Tablica 1. Dopasowanie modeli do danych empirycznych

Sposób wyboru reprezentantów grup	Zmienne objaśniające	Skorygowany R ²
I	x3, x6, x7, x15, x16, x17, x19, x20	0,7456
II	x3, x5, x7, x11, x16, x17, x19, x20	0,7593
III	x1, x3, x9, x15, x16, x17, x19, x20	0,7429

Źródło: Opracowanie własne.

Zakończenie

Wykorzystanie odpowiednich metod statystycznych i ekonometrycznych pozwoliło na zidentyfikowanie pewnych zależności między przestrzennym zróżnicowaniem natężenia przestępstw a wybranymi czynnikami w podregionach. W przypadku zastosowanej metody redukcji początkowego zestawu potencjalnych zmiennych objaśniających występuje pewien element subiektywizmu zarówno w zakresie wyboru reprezentantów grup, jak również wyboru miejsca podziału dendrogramu oraz zdefiniowania miary niepodobieństwa zmiennych. Należy mieć na uwadze, że nie opracowano jak dotąd teorii, która w pełni tłumaczyłaby zachowania przestępcze. Różne zestawy zmiennych objaśniających mogą prowadzić do różnych rezultatów, a brak jest jednoznacznych wskazań literaturowych, który zestaw zmiennych objaśniających jest najlepszy. W początkowym zestawie potencjalnych zmiennych objaśniających uwzględniono różne czynniki o charakterze społeczno – ekonomicznym, demograficznym, środowiskowo – przestrzennym. Niektórzy autorzy sugerują, aby w badaniach czynników wpływających na przestępczość wskaźniki sytuacji społeczno – ekonomicznej analizować łącznie, „jako elementy jednego syndromu będącego istotnym wyznacznikiem przestępczości¹⁶”. W pracy „Sytuacja społeczno - ekonomiczna mieszkańców a przestępczość w Polsce¹⁷” zaproponowano wykorzystanie miernika agregatowego do opisu sytuacji społeczno – ekonomicznej mieszkańców. Umożliwiło to zastąpienie zbioru zmiennych o charakterze społecznym i ekonomicznym przez jedną zmienną syntetyczną i dokonanie wielowymiarowej oceny sytuacji społeczno – ekonomicznej w podregionach. Jednakże i w takim podejściu pojawia się element subiektywizmu związany np. z doбором zmiennych, które zostaną wykorzystane do konstrukcji miernika agregatowego czy sposobem jego zdefiniowania.

Literatura

1. Becker G., *Crime and Punishment: An Economic Approach*, Journal of Political Economy vol.73 no. 2, 1968

¹⁵ por. Panek T., Zwierzchowski J., Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej. Teoria i zastosowania, Warszawa 2013.

¹⁶ cyt. [A. Kiersztyn, *Czy bieda czyni złodzieja?...*, s. 38].

¹⁷ por. K. Kądziołka, *Sytuacja społeczno – ekonomiczna...*

2. Besci Z., *Economics and Crime in the States*, Federal Reserve Bank of Atlanta, 1999, <http://www.frbatlanta.org/filelegacydocs/zbecsi.pdf> (data dostępu 28.12.2012)
3. Bieniek P., Cichocki S., Szczepaniec M., *Czynniki ekonomiczne a poziom przestępczości – badanie ekonometryczne*, [w:] Zeszyty prawnicze 12.1, (red.) J. Zabłocki, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa 2012
4. Bogacka E., *Poziom i czynniki przestępczości w układzie regionalnym Polski*, Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej UAM, Seria Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna 2009, nr 6
5. Bułat K., i in., *Kryminologia*, Oficyna a Wolters Kluwer business, 2007
6. Ehrlich I., *Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation*, The Journal of Political Economy, Volume 81, Issue 3, 1973
7. Florczak W., *Co wywołuje przestępczość i jak ją ograniczać? Wielowymiarowa analiza makroekonomiczna*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013
8. Hołyst B., *Kryminologia*, Wydawnictwo Prawnicze LexisNexis, Warszawa 2007
9. Kądziołka K., *Wpływ wybranych czynników na rozmiar przestępczości stwierdzonej w Polsce*, [w:] W. Szkutnik (red.), Problemy społeczno – ekonomiczne w relacjach międzynarodowych. Analiza modelowa rozwoju regionów, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, 2014
10. K. Kądziołka, *Sytuacja społeczno - ekonomiczna mieszkańców a przestępczość w Polsce*, 2015, przyjęte do druku [w:] Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne
11. Kądziołka K., *Determinanty przestępczości w Polsce. Aspekt ekonomiczno – społeczny w ujęciu modelowania ekonometrycznego*, niepublikowana rozprawa doktorska, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, 2015
12. Kiersztyn A., *Czy bieda czyni złodzieja? Związki między bezrobociem, ubóstwem a przestępczością*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2008
13. Mielecka – Kubień Z., *Migracje wojewódzkie na pobyt stały w województwie śląskim w 2010 roku w świetle praw migracji E.G. Ravensteina*, [w:] *Perspektywy rozwoju górnego śląska. Analiza ekonometryczno-statystyczna*, Red. A.S. Barczak, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, 2013
14. Szczepaniec M., *Teoria ekonomiczna w prawie karnym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Wyszyńskiego, Warszawa 2012
15. Panek T., Zwierzchowski J., *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej. Teoria i zastosowania*, Oficyna Wydawnicza, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, 2013
16. Stanisław A., *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom 3. Analizy wielowymiarowe*, Kraków 2007
17. Sztudynger J.J., Sztudynger M., *Ekonometryczne modele przestępczości*, [w:] Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Nr 394, 2004
18. Strona internetowa Głównego Urzędu Statystycznego (Bank Danych Lokalnych), <http://www.stat.gov.pl>, 19.12.2014

ANALYSIS OF CRIME RATE DETERMINANTS IN THE SUBREGIONS OF POLAND

Summary

The aim of this article is to examine relationships between crime rate and socio – economic, demographic and environmental factors in the subregions of Poland. There was used Ward’s method to reduce number of factors and make a choice of explanatory variables used in econometric models. There were compared results of different methods of choice explanatory variables. The worst fitted to empirical data was model where explanatory variables were chosen using gravity center method.

Keywords: crime rate, Ward’s method, econometric models

Kinga Kądziołka
Prokuratura Okręgowa w Katowicach
kinga_kadziolka@onet.pl