

Kinga Kądziołka

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
Wydział Ekonomii
Katedra Metod Statystyczno-Matematycznych w Ekonomii
kinga_kadziolka@onet.pl

MODELE EKONOMICZNE W ANALIZIE ZJAWISKA PRZESTĘPCZOŚCI

Streszczenie: W artykule przedstawione zostały założenia ekonomicznej teorii przestępczości G. Beckera, zgodnie z którą mechanizm podejmowania decyzji o popełnieniu czynów niezgodnych z prawem jest oparty na racjonalnej kalkulacji korzyści i kosztów płynących z podjęcia takich działań. Przedstawiono formalny model procesu decyzyjnego potencjalnych sprawców przestępstw oparty na teorii oczekiwanej użyteczności i badano wpływ wybranych czynników na rozmiar przestępczości stwierdzonej w Polsce w kontekście założeń ekonomicznej teorii przestępczości. Zwrócono również uwagę na problem racjonalności potencjalnych sprawców przestępstw, brak dostępu do pełnej informacji oraz sposób oceny korzyści i kosztów z podejmowanych działań przestępczych. Zaprezentowano ponadto zastosowanie modeli ekonomii behawioralnej w analizie zjawiska przestępczości i pewne płynące z nich wnioski.

Słowa kluczowe: przestępczość, dane panelowe, teoria perspektywy.

Wprowadzenie

W kryminologii powstało wiele teorii próbujących wyjaśnić przyczyny zjawiska przestępczości, m.in. teoria kryminologiczna o orientacji psychoanalitycznej, kierunek biologiczny, teoria anomii, teoria kontroli społecznej, teoria społecznej dezorganizacji, teoria działań rutynowych, ekonomiczna teoria przestępczości, teoria podkultur społecznych, teoria naznaczenia społecznego¹. Jednakże żadna z istniejących teorii kryminologicznych nie potrafi w pełni wyjaśnić zachowań przestępczych.

W artykule przedstawione zostanie ekonomiczne podejście do opisu zjawiska przestępczości zaproponowane przez G. Beckera w 1968 roku oraz analizowany będzie wpływ wybranych czynników na rozmiar przestępczości stwierdzonej w Polsce pod kątem spełnienia założeń ekonomicznej teorii przestępczości.

¹ Szerzej na ten temat m.in. w: [Hołyst, 2007], [Bułat i in., 2007], [Parol, 2008].

W badaniach wykorzystane zostaną dane panelowe, co umożliwi przestrzenno-czasową analizę zależności między przestępczością a wybranymi czynnikami o charakterze społeczno-ekonomicznym. Zwrócona zostanie uwaga na problem racjonalności sprawców (szczególnie osób popełniających czyn w sposób nieświadomy oraz sprawców przestępstw przeciwko życiu i zdrowiu, które często dokonywane są pod wpływem emocji), brak dostępu do pełnej informacji (przestępcy przeważnie nie są znane rzeczywiste korzyści i koszty popełnienia czynu niezgodnego z prawem) oraz sposób oceny korzyści i kosztów z podejmowanych działań przestępczych. Ponadto zaprezentowane zostaną możliwości wykorzystania modeli ekonomii behawioralnej w analizie zjawiska przestępczości i pewne płynące z nich wnioski.

1. Ekonomiczne modele przestępczości

Współczesne podejście do ekonomicznej analizy przestępczości zyskało na popularności (głównie za granicą) po publikacji w 1968 roku artykułu G. Beckera *Crime and Punishment: An Economic Approach*. W ekonomicznych analizach zachowań przestępczych przyjmowane jest założenie, że potencjalni przestępcy działają w sposób racjonalny. Według modelu ekonomicznego jednostkę racjonalną charakteryzuje umiejętność automatycznej aktualizacji wyobrażeń o prawdopodobieństwie wraz z napływem wszelkich nowych informacji oraz zachowanie zgodne z założeniami teorii oczekiwanej użyteczności [por. Czerwonka i Gorlewski, 2008, s. 12]. Zgodnie z teorią oczekiwanej użyteczności racjonalna jednostka wybierze alternatywę, której oczekiwana użyteczność będzie największa. Oczekiwana użyteczność określona jest wzorem [Czerwonka i Gorlewski, 2008, s. 29]:

$$EU = \sum_{i=1}^n p_i u_i(x_i),$$

gdzie:

EU – oczekiwana użyteczność danego wariantu decyzyjnego $(x_1, p_1, x_2, p_2, \dots, x_n, p_n)$,
 x_i – kolejne możliwe wyniki ($i=1, \dots, n$), $u(x_i)$ – użyteczność i -tego wyniku²,
 p_i – prawdopodobieństwo wystąpienia i -tego wyniku, przy czym $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$.

² Funkcja $u()$ stanowi funkcyjną reprezentację relacji preferencji na zbiorze wyników. Przyjmuje się, że dwuargumentowa relacja preferencji spełnia aksjomaty: zupełności, przechodności, ciągłości i niezależności. Szerzej na ten temat m.in. w: [Kopańska-Bródka, 2012].

1.1. Ekonomiczna teoria przestępczości G. Beckera – podejmowanie decyzji o popełnieniu przestępstwa

Według G. Beckera jednostka dopuści się przestępstwa, gdy oczekiwana przez nią użyteczność z popełnienia przestępstwa jest większa od użyteczności, jaką mogłaby osiągnąć, gdyby czas przeznaczony na popełnienie przestępstwa poświęciła na inne rodzaje aktywności. Oczekiwana użyteczność z popełnienia przestępstwa przez j -tą jednostkę (potencjalnego sprawcę przestępstwa) określona jest następująco [Becker, 1968, s. 176-177]:

$$EU_j = p_j U_j(Y_j - f_j) + (1 - p_j) U_j(Y_j),$$

gdzie: U_j – funkcja użyteczności j -tego sprawcy, Y_j – zysk j -tego sprawcy z popełnienia przestępstwa, p_j – prawdopodobieństwo schwytania i osądzenia j -tego sprawcy, f_j – koszt ukarania j -tego sprawcy.

Decyzja o popełnieniu przestępstwa jest decyzją podejmowaną w warunkach ryzyka³. Nie wszyscy sprawcy zostaną schwytani i osądzeni. W przypadku schwytania i osądzenia j -ta jednostka zapłaci karę f_j za popełnienie przestępstwa. W przypadku, gdy sprawca nie zostanie ujęty i osądzony, za popełnienie przestępstwa nie zapłaci nic. Becker zwraca uwagę, że wzrost prawdopodobieństwa schwytania i osądzenia potencjalnego sprawcy (podobnie jak i wzrost surowości kary za popełnienie przestępstwa) przyczyni się do spadku oczekiwanej użyteczności z działań nielegalnych i tym samym powinien doprowadzić do spadku liczby popełnianych przestępstw.

1.2. Rynkowa funkcja przestępstw według G. Beckera

Zdaniem Beckera w przypadku każdego sprawcy istnieje pewna funkcja łącząca liczbę popełnionych przez niego przestępstw (ozn. O_j) z prawdopodobieństwem schwytania i ukarania, kosztami kary oraz innymi czynnikami, które mogą mieć kryminogenny charakter. Zależność tę można zapisać następująco [Becker, 1968, s. 177]:

$$O_j = O_j(p_j, f_j, u_j),$$

gdzie:

p_j – prawdopodobieństwo schwytania i osądzenia j -tego sprawcy, f_j – koszt ukarania j -tego sprawcy, u_j – zmienna zbiorcza reprezentująca oddziaływanie pozostałych czynników.

³ Decyzje w warunkach ryzyka charakteryzują się tym, że skutki rozpatrywanych działań są niepewne, jednakże można oszacować prawdopodobieństwa, z jakimi niepewne skutki (zyski lub straty) wystąpią [por. Tyszka, 2010, s. 26].

Ponadto Becker przyjmuje następujące założenia:

$$\frac{\partial O_j}{\partial p_j} < 0 \quad \text{oraz} \quad \frac{\partial O_j}{\partial f_j} < 0.$$

Założenia te odzwierciedlają odstraszącą funkcję kary i efektywności działania organów ścigania.

Całkowitą liczbę przestępstw stanowi suma przestępstw popełnionych przez wszystkich sprawców (suma wszystkich O_j). Według Beckera rynkową funkcję przestępstw (ang. *market offense function*) można wyrazić w postaci [Becker, 1968, s. 178]:

$$O = O(p, f, u),$$

przy czym spełnione są warunki:

$$\frac{\partial O}{\partial p} < 0 \quad \text{oraz} \quad \frac{\partial O}{\partial f} < 0.$$

Całkowita liczba przestępstw, będąca sumą przestępstw popełnionych przez wszystkich sprawców, będzie zależna od zmiennych p_j, f_j, u_j . Zmienne te dla różnych sprawców mogą się różnić. Becker w przypadku całkowitej liczby przestępstw stosuje zapis $O=O(p,f,u)$, przy czym p, f, u interpretuje jako średnie ważone wartości odpowiednich zmiennych dla poszczególnych sprawców. Przykładowo prawdopodobieństwo (p) schwytania i ukarania sprawcy interpretowane jest następująco:

$$p = \frac{\sum_{j=1}^n O_j p_j}{\sum_{j=1}^n O_j}. \text{ Parametry } f \text{ i } u \text{ interpretowane są analogicznie.}$$

Becker zaproponował formalny model podejmowania decyzji przestępczych, opierając się na teorii oczekiwanej użyteczności. P. Fajnzylber, D. Lederman i N. Loayza [2002] w zaproponowanym modelu przestępczości uwzględnili dodatkowo występowanie tzw. wartości moralnych potencjalnego sprawcy, przyjmując, że potencjalny sprawca dopuści się przestępstwa, gdy oczekiwany zysk netto z popełnienia przestępstwa będzie większy niż pewna wartość m . Z kolei I. Ehrlich [1973] przedstawił jednookresowy model decyzyjny, w którym na początku okresu potencjalny sprawca podejmuje decyzję, jaką część czasu przeznaczyć na działalność legalną, a jaką na działalność nielegalną, tak aby oczekiwana użyteczność z podjętej działalności była maksymalna. Ehrlich przyjął w proponowanym modelu założenie, że działalność legalna przyniesie pewny zysk $W_1(t_1)$, gdzie t_1 oznacza czas przeznaczony na działalność legalną, zaś

W_l jest funkcją rosnącą względem czasu. Natomiast działalność nielegalna jest obciążona ryzykiem schwytania, osądzenia i zapłacenia kary za popełnione przestępstwo. W przypadku, gdy sprawca nie zostanie schwytany, jego zysk z podjętej działalności na koniec okresu wyniesie: $X_a = W' + W_l(t_l) + W_i(t_i)$ (z prawdopodobieństwem $(1-p_i)$), gdzie p_i oznacza prawdopodobieństwo schwytania i ukarania sprawcy, W' – stan posiadania potencjalnego sprawcy na początku okresu, $W_l(t_l)$ – zysk z działalności nielegalnej, t_l – czas przeznaczony na działalność nielegalną. Natomiast w sytuacji schwytania i ukarania (z prawdopodobieństwem p_i) zysk sprawcy wyniesie: $X_b = W' + W_l(t_l) + W_i(t_i) - F_i(t_i)$, gdzie $F_i(t_i)$ oznacza karę, jaką zapłaci sprawca za popełnienie przestępstwa.

1.3. Racjonalność sprawców przestępstw

W przytoczonych ekonomicznych modelach przestępczości potencjalny sprawca traktowany jest jak każdy inny racjonalny uczestnik rynku, który maksymalizuje oczekiwaną użyteczność z podejmowanych działań. Jednakże w literaturze zwraca się uwagę, że w odniesieniu do sprawców przestępstw racjonalność niekiedy może być wątpliwa. Pojawia się m.in. problem z trudnością określenia, które z podejmowanych działań przestępczych są wynikiem kalkulacji zysków i strat dokonanych przez potencjalnego sprawcę. Becker nie precyzuje, do jakiej kategorii przestępstw odnosi się jego teoria. Tymczasem motywy popełniania różnych przestępstw mogą być odmienne. Przestępstwa przeciwko mieniu popełniane są z reguły celem osiągnięcia korzyści materialnych, z kolei przestępstwa przeciwko życiu i zdrowiu często pod wpływem emocji i gniewu. Na problem objaśniania przestępstw z użyciem przemocy na podstawie teorii ekonomicznych zwraca uwagę m.in.: A. Kiersztyn [2008]. Natomiast M. Szczepaniec [2012] zwraca uwagę na zachowania niezgodne z prawem, które zostały popełnione nieumyślnie lub w sposób nieświadomy. Przestępstwa takie nie mogą być objaśniane w kategoriach zachowań podejmowanych w warunkach racjonalnego wyboru, gdyż popełniając czyn w sposób nieświadomy, sprawca nie dokonuje żadnego wyboru i nie uświadamia sobie, że zachowuje się nieracjonalnie [por. Szczepaniec, 2012, s. 55]. Innym problemem wskazywanym w literaturze jest sposób oceny możliwych korzyści i kosztów z popełnienia przestępstwa przez potencjalnego sprawcę. Zwraca się uwagę, że przestępcy w większości nie posiadają pełnej informacji o rzeczywistych korzyściach i kosztach z popełnienia przestępstwa oraz o prawdopodobieństwie skazania [por. Szczepaniec, 2012, s. 209], a decyzje o popełnieniu przestępstwa oparte są na subiektywnej ocenie korzyści i kosztów. Wskazuje się, że

potencjalni sprawcy zaniżają prawdopodobieństwo schwytania i osądzenia oraz zawiązują oczekiwane zyski z popełnienia przestępstwa⁴.

2. Modele ekonomii behawioralnej w analizie zjawiska przestępczości

Badania empiryczne pokazały, że zachowania ludzkie nie są zgodne z normatywnym modelem oczekiwanej użyteczności. W rzeczywistych decyzjach podejmowanych przez ludzi zaobserwowano systematyczne odchylenia od aksjomatów teorii oczekiwanej użyteczności⁵. Doprowadziło to do powstania behawioralnych modeli podejmowania decyzji, które miały umożliwić opis faktycznych wyborów dokonywanych przez ludzi. Przykładem teorii z zakresu ekonomii behawioralnej jest teoria perspektywy Kahnemana i Tverskiego [1979]. W podejściu deskryptywnym zaproponowanym przez Kahnemana i Tverskiego możliwe wyniki rozumiane są jako zyski i straty w stosunku do pewnego punktu odniesienia (tzw. punktu referencyjnego). W porównaniu z teorią oczekiwanej użyteczności teoria perspektywy wprowadza S-kształtną funkcję wartości oraz funkcję wag prawdopodobieństwa.

Funkcja wartości $v(x)$ stanowi modyfikację funkcji użyteczności. Przedstawia sposób, w jaki jednostki doświadczają zdarzeń i oceniają ich wyniki rozumiane jako zyski lub straty. Jest zdefiniowana w dziedzinie zysków oraz w dziedzinie strat, które są względne wobec punktu odniesienia. Funkcja wartości jest wklęsła w dziedzinie zysków i wypukła w dziedzinie strat, co oznacza, że straty odczuwane są silniej niż zyski o tych samych wartościach bezwzględnych [por. Cieślak, 2003, s. 82].

Kahneman i Tversky [1992] zaproponowali następującą postać funkcji wartości:

$$v(x) = \begin{cases} -\lambda(-x)^\beta, & x < 0 \\ x^\alpha, & x \geq 0 \end{cases}$$

gdzie $\lambda = 2,25$, $\alpha = 0,88$, $\beta = 0,88$.

Funkcja wag prawdopodobieństwa jest nieliniową transformacją prawdopodobieństwa zajścia poszczególnych zdarzeń. Przeszacowuje niskie prawdopodobieństwa oraz zaniża oceny prawdopodobieństw wysokich i średnich.

⁴ Przykładowo, przeprowadzone badania pokazały, że na pojedynczej kradzieży z włamaniem dokonanej w Pensylwanii pod koniec lat 60. ubiegłego stulecia przestępca tracił średnio 197 USD [por. Kiersztyn, 2008, s. 48].

⁵ Szerzej na ten temat m.in. w pracach: [Kahneman i Tversky, 1979], [Cieślak, 2003], [Tyszka, 2010], [Czerwonka i Gorlewski, 2008].

Kahneman i Tversky [1992] zaproponowali następującą postać funkcji wag prawdopodobieństwa:

$$w(p) = \frac{p^\gamma}{(p^\gamma + (1-p)^\gamma)^{\frac{1}{\gamma}}},$$

gdzie $\gamma = 0,69$ w przypadku prawdopodobieństw odpowiadających stratom oraz $\gamma = 0,61$ dla prawdopodobieństw odpowiadających zyskom.

Oczekiwana funkcja wartości w teorii perspektywy zdefiniowana jest następująco [por. Zielonka, 2003, s. 24]:

$$EV = \sum_{i=1}^n w(p_i)v(x_i),$$

gdzie x_i oznacza zysk/stratę względem punktu odniesienia, p_i – prawdopodobieństwo uzyskania i -tego wyniku.

W pracy Lattimore i Witte [1986] zaproponowano wykorzystanie teorii perspektywy w modelowaniu procesu podejmowania decyzji o popełnieniu przestępstwa przez potencjalnego sprawcę. Przedstawiony został model wzorowany na modelu Ehrlicha [1973], przy czym w modelu Lattimore i Witte potencjalny sprawca wybiera wariant decyzji maksymalizujący oczekiwaną funkcję wartości względem czasu przeznaczanego na nielegalną działalność⁶.

W 1992 roku Kahnemann i Tversky zaproponowali rozszerzenie teorii perspektywy, nazwane kumulacyjną teorią perspektywy (ang. *Cumulative Prospect Theory*), w której przewartościowywane są skumulowane prawdopodobieństwa. Ma ona tą przewagę nad teorią perspektywy, że dokonywane wybory wariantów decyzyjnych są zgodne z zasadami dominacji stochastycznej pierwszego stopnia⁷.

Gummerum, Hanoch i Pachur [2010] wykorzystali model oparty na kumulacyjnej teorii perspektywy do badania różnic w stosunku do ryzyka populacji więziennej i osób z grupy kontrolnej, które nie były dotychczas karane. Uzyskane przez autorów rezultaty sugerują, że w dziedzinie strat więźniowie charakteryzowali się wyższą skłonnością do ryzyka niż osoby z grupy kontrolnej. Z kolei w dziedzinie zysków więźniowie wykazywali mniejszą skłonność do ryzyka niż

⁶ Można tu zauważyć pewne podobieństwo np. do modeli decyzji inwestycyjnych opartych na teorii oczekiwanej użyteczności lub teorii perspektywy, w których inwestor na początku okresu podejmuje decyzję dotyczącą podziału inwestowanego kapitału pomiędzy aktywa ryzykowne i bezpieczne. Przykładowe modele tego typu można znaleźć m.in. w pracach: [Levy i in., 1996], [Bernard i Ghossoub, 2008], [Michalska, 2011].

⁷ Szerzej na ten temat m.in. w pracy Michalskiej [2010].

osoby z grupy kontrolnej. Ponadto populację więźniów charakteryzowała mniejsza wrażliwość na zmiany wartości zysków/strat⁸.

Uzyskany wynik może sugerować, że osoby dopuszczające się przestępstw będą mniej wrażliwe na zaostrzenie sankcji karnych, mających pełnić odstrasżającą rolę. Ustalenie rzeczywistego wpływu prawdopodobieństwa schwytania i ukarania sprawcy oraz surowości kary na rozmiar przestępczości jest istotne z punktu widzenia prowadzenia polityki karnej. Jednakże, jak zauważa Szczepanec [2012, s. 333], kara zadawana sprawcy musi być adekwatna do popełnionego czynu i nie jest dopuszczalne posługiwanie się karą przekraczającą stopień winy i szkodliwości społecznej czynu celem uzyskania odstrasżającego efektu.

3. Ekonometryczne modele przestępczości

Becker nie precyzuje dokładnie, które czynniki uznaje za kryminogenne (posługuje się zmienną zbiorczą u). Jednakże sugeruje, że na decyzje o popełnieniu przestępstwa mogą mieć wpływ m.in. takie cechy jak: płeć, wiek, wykształcenie, posiadany majątek czy wcześniejsza karalność [por. Becker, 1968, s. 178]. Natomiast I. Ehrlich w pracy *Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation* [1973] zaprezentował ekonometryczny model przestępczości oszacowany na podstawie danych przekrojowych z lat 1960, 1950, 1940 dla stanów USA, w którym 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 lata, stopa bezrobocia wśród mężczyzn w wieku 14-24 oraz 35-39 lat, przeciętna liczba lat edukacji osób w wieku powyżej 25 lat. Praca I. Ehrlicha dała początek ekonometrycznym badaniom zjawiska przestępczości.

W Polsce badania zależności między przestępczością a wybranymi zmiennymi o charakterze społeczno-ekonomicznym z wykorzystaniem szeregów czasowych prowadzili m. in.: Sztudynger [2004, 2005, 2007] oraz Florczak [2012, 2013]. J.J. Sztudynger analizował roczne dane ogólnopolskie z lat 1978-2002, natomiast W. Florczak opracował makroekonometryczny model przestępczości dla Polski, opierając się na danych z lat 1970-2008. W tak długim okresie występuje jednak problem z porównywalnością danych dotyczących przestępczości. W analizowanych przez autorów okresach obowiązywały różne kodeksy karne (1997 rok był

⁸ Populacja więzienna liczyła 51 skazanych dorosłych mężczyzn, wśród których większość stanowili skazani za przestępstwo przeciwko osobie (np. zabójstwo czy przemoc seksualną). Przeciętna kara pozbawienia wolności wśród badanych więźniów wynosiła 23,5 roku. Grupa kontrolna liczyła 50 mężczyzn niekaranych w przeszłości.

ostatnim rokiem obowiązywania kodeksu karnego z 1969 roku). Ponadto dane te pochodzą z dwóch różnych systemów społeczno-gospodarczych i należy mieć na uwadze, że różne były uwarunkowania przestępczości (szczególnie gospodarczej) w przypadku gospodarki centralnie planowanej i wolnorynkowej⁹. W przypadku analiz na danych przekrojowych prowadzone były badania obejmujące analizę danych na poziomie województw, m.in.: Bogacka [2009], Frieske [2007], Kiersztyn [2008], Siemaszko [2001], Kądziołka [2014b], podregionów: Kądziołka [2013b, 2014a], powiatów: Kądziołka [2013a, 2014c], Szczepaniec [2012]. W pracach Kiersztyn [2008], Bogackiej [2009], Szczepaniec [2012], Kądziołki [2014a] do badań czynników wpływających na przestępczość wykorzystano m.in. klasyczne modele regresji liniowej. Jednakże autorki te pominęły w badaniach aspekt związany z lokalizacją przestrzenną analizowanych obszarów i weryfikacją istotności autokorelacji przestrzennej reszt modeli uzyskanych klasyczną metodą najmniejszych kwadratów. W sytuacji występowania autokorelacji przestrzennej osłabieniu ulega moc wyjaśniająca klasycznych modeli regresji i celowe wydaje się wówczas stosowanie modeli ekonometrii przestrzennej. Modele ekonometrii przestrzennej w badaniach przestępczości zostały wykorzystane w pracy K. Kądziołki [2014c], natomiast w modelach objaśniających natężenie przestępstw stwierdzonych ogółem, przestępstw przeciwko mieniu oraz przestępstw przeciwko życiu i zdrowiu zaprezentowanych w pracy K. Kądziołki [2013b] autokorelacja przestrzenna reszt nie występowała.

3.1. Determinanty przestępczości przeciwko mieniu – badanie ekonometryczne

Oszacowano parametry modelu panelowego z efektami ustalonymi¹⁰ dla danych dotyczących województw w latach 2005-2012, w którym rolę zmiennych objaśniających pełniły następujące zmienne: x_1 – stopa bezrobocia wg BAEL¹¹, x_2 – stopa ubóstwa¹², x_3 – odsetek osób biernych zawodowo, które

⁹ Szerzej na ten temat m.in. w: [Grabarczyk, 2002], [Kłubińska, 2014].

¹⁰ Opis metody można znaleźć m.in. w: Maddala [2006], Kufel [2011].

¹¹ Wykorzystano stopę bezrobocia wg BAEL, gdyż w przypadku bezrobocia rejestrowanego może się zdarzyć, że część osób zarejestrowanych w urzędzie pracy jako bezrobotni w rzeczywistości tylko korzysta z ubezpieczenia zdrowotnego, a pracuje „na czarno” bądź rejestruje się celem uzyskania zasiłku, a w rzeczywistości nie jest zainteresowana podjęciem pracy (np. niektóre kobiety zajmujące się domem i wychowywaniem dzieci). Informacje na temat różnic między bezrobociem rejestrowanym a bezrobociem wg BAEL przedstawia m.in.: Janukowicz [2010].

¹² Stopa ubóstwa jest tutaj utożsamiana z zasięgiem ubóstwa odzwierciedlającym wielkość populacji, której dochód plasuje się poniżej linii ubóstwa [por. Radziukiewicz, 2006, s. 22]. Wykorzystano dane pochodzące ze strony internetowej Eurostatu, gdzie jako linię ubóstwa przyjęto 60% mediany dochodów ekwiwalentnych ogółu gospodarstw.

uważają, że wyczerpały wszystkie znane możliwości znalezienia pracy wśród ogółu ludności, x4 – przeciętne miesięczne zarobki brutto w stosunku do średniej krajowej, x5 – wskaźnik urbanizacji, x6 – odsetek osób posiadających wyższe wykształcenie, x7 – wskaźnik wykrywalności sprawców¹³. Zmienną objaśnianą było natężenie stwierdzonych przestępstw przeciwko mieniu¹⁴. Uzyskane za pomocą programu Gretl oszacowania parametrów modelu przedstawia tabela 1. Dla uzyskanego modelu $R^2 \approx 0,942$.

Tabela 1. Oszacowania parametrów modelu panelowego

	Współczynnik	Błąd stand.	t-Studenta	wartość p
const	249,011	2510,14	0,0992	0,92117
x1	32,1319	4,93156	6,5156	<0,00001
x2	10,3632	6,00215	1,7266	0,08718
x3	2,08787	6,92167	0,3016	0,76352
x4	6,61545	12,7077	0,5206	0,60375
x5	19,6035	38,3103	0,5117	0,60993
x6	-14,1925	6,97015	-2,0362	0,04425
x7	-11,2742	4,81366	-2,3421	0,02106

Źródło: Na podstawie danych GUS i Eurostatu.

W celu oceny istotności wpływu poszczególnych zmiennych niezależnych na zmienną zależną wykorzystano test t-Studenta. Istotne statystycznie (na przyjętym poziomie istotności 10%) okazały się takie czynniki jak: stopa bezrobocia, zasięg ubóstwa, odsetek osób posiadających wyższe wykształcenie oraz wskaźnik wykrywalności sprawców. Uzyskany wynik sugeruje, że wzrost na danym terenie stopy bezrobocia, a także odsetka osób dotkniętych ubóstwem może mieć wpływ na wzrost natężenia przestępstw przeciwko mieniu¹⁵. W przypadku analiz

¹³ Wskaźnik wykrywalności sprawców przestępstw wyraża się jako stosunek procentowy liczby przestępstw wykrytych do liczby przestępstw stwierdzonych [por. Bułat i in., 2007, s. 71-72].

¹⁴ Natężenie przestępstw przeciwko mieniu jest tutaj rozumiane jako liczba stwierdzonych przestępstw przeciwko mieniu przypadająca na 100 tys. mieszkańców. Badanie dotyczyło przestępstw przeciwko mieniu, gdyż głównym motywem ich popełnienia jest chęć uzyskania korzyści materialnych. Ponadto prowadzone wcześniej badania wskazywały większy wpływ czynników społeczno-ekonomicznych na przestępczość przeciwko mieniu niż na inne analizowane kategorie przestępstw [por. Kądziołka, 2013b].

¹⁵ Gdyby natomiast analizować tylko dane przekrojowe dotyczące natężenia przestępstw przeciwko mieniu i stopy ubóstwa w województwach, współczynniki korelacji liniowej byłyby ujemne [por. Kądziołka, 2014b], co może mieć związek z tym, że na obszarach, gdzie więcej osób żyje w biedzie, występuje mniej potencjalnych obiektów ataku sprawcy (np. wartościowych rzeczy nadających się do kradzieży). Wydaje się, że prezentowane w polskich pracach dotyczących badania związków między przestępczością a bezrobociem (a także ubóstwem) wnioskowanie o braku zależności między tymi zmiennymi tylko na podstawie współczynników korelacji liniowej bądź kolejnościowej Spearmana wyznaczanych dla danych przekrojowych [np. Frieske, 2007] jest niewystarczające. Wykorzystanie danych panelowych pozwoliło na uchwycenie zależności w czasie między natężeniem przestępstw przeciwko mieniu a analizowanymi zmiennymi w ramach poszczególnych obszarów.

prowadzonych na danych przekrojowych istotną zmienną mającą wpływ na natężenie przestępstw (stwierdzonych ogółem, jak i przestępstw przeciwko mieniu) był wskaźnik urbanizacji [por. Kądziołka, 2013a, 2013b]. W przypadku wykorzystania danych panelowych, pozwalających uwzględnić zmiany zjawiska w czasie na danym terenie, współczynnik stojący przy zmiennej x_5 ma znak zgodny z oczekiwaniami, jednakże nie różni się istotnie od zera (na przyjętym poziomie istotności 5%). Z nieznacznym wzrostem wskaźnika urbanizacji na danym terenie nie musi być związany wzrost natężenia przestępstw. Natomiast w ramach poszczególnych województw wskaźniki urbanizacji istotnie różniły się w analizowanym okresie. Największą wartością wskaźnika urbanizacji charakteryzowało się województwo śląskie, gdzie w 2012 roku 77,6% mieszkańców mieszkało w miastach, natomiast najniższą wartością wskaźnika urbanizacji charakteryzowało się województwo podkarpackie, gdzie w 2012 roku 41,3% mieszkańców mieszkało w miastach. Oszacowane współczynniki przy zmiennych x_6 i x_7 mają znak ujemny. Uzyskany wynik sugeruje, że wzrost skuteczności pracy organów ścigania przyczyni się do spadku natężenia stwierdzanych przestępstw przeciwko mieniu w danym województwie. Podobnie wzrost na danym terenie odsetka osób legitymujących się wyższym wykształceniem powinien przyczynić się do spadku natężenia przestępstw przeciwko mieniu. Przestępstwa przeciwko mieniu, wśród których najczęstszymi czynami są kradzieże, kradzieże z włamaniem, rozboje, często popełniane są przez osoby o niskim statusie społecznym i ekonomicznym, bez wykształcenia i kwalifikacji zawodowych.

Podsumowanie

W artykule przedstawiono ekonomiczne podejście do modelowania zjawiska przestępczości zaproponowane przez G. Beckera oraz badano wpływ wybranych czynników o charakterze społeczno-ekonomicznym na rozmiar przestępczości przeciwko mieniu w województwach. W zaprezentowanym dla danych panelowych modelu istotne statystycznie okazały się takie zmienne jak: stopa bezrobocia, zasięg ubóstwa, odsetek osób posiadających wyższe wykształcenie oraz wskaźnik wykrywalności sprawców¹⁶. Uzyskane wyniki mogą być

¹⁶ Uzyskany wynik jest zgodny z założeniami ekonomicznej teorii przestępczości G. Beckera, zgodnie z którą wzrost efektywności pracy organów ścigania powinien przyczynić się do spadku przestępczości. Natomiast analizując szeregi czasowe wskaźnika wykrywalności sprawców i natężenia przestępstw stwierdzonych ogółem w Polsce w latach 1990-2012 zauważono, że wzrost prawdopodobieństwa schwytania i osądzenia sprawcy może (wbrew założeniom teoretycznych modeli przestępczości) prowadzić do wzrostu liczby przestępstw ujętych w statystykach policyjnych [por. Kądziołka, 2013b]. Do takiej sytuacji może przyczyniać się m.in. wzrost skuteczności pracy organów ścigania, skutkujący zarówno wzrostem prawdopodobieństwa schwytania i osądzenia sprawcy, jak i wzrostem liczby stwier-

wskazówką, na jakie zjawiska należy oddziaływać w celu zmniejszenia przestępczości. Należy mieć jednak na uwadze, że wpływ danego czynnika na przestępczość może być zależny od rodzaju czynu niezgodnego z prawem¹⁷. Oczywiście oprócz czynników o charakterze społecznym i ekonomicznym w inicjowaniu zachowań przestępczych dużą rolę odgrywa też środowisko fizyczne, czas i miejsce działania potencjalnego sprawcy. Wpływ na obraz przestępczości ujętej w statystykach policyjnych mają też zmiany prawa. Przykładowo w 2013 roku nastąpiło ustawowe podniesienie wartości skradzionego mienia z 250 PLN do 1/4 minimalnego wynagrodzenia, poniżej której czyn kwalifikowany jest jako wykroczenie, a nie przestępstwo. Chcąc uzyskać porównywalność danych o przestępstwach w roku 2013 i późniejszych latach z okresem wcześniejszym (przed zmianą prawa), należałoby analizę statystyk przestępstw prowadzić wraz z analizą statystyk wykroczeń.

Zaprezentowany w artykule model ekonometryczny obrazuje zależności dla danych zagregowanych na poziomie województw. Wydaje się, że cennym uzupełnieniem prowadzonych badań byłaby analiza danych indywidualnych. Dane indywidualne zawierające informacje dotyczące płci, wieku, wykształcenia, miejsca zamieszkania sprawców, miejsca popełnienia przestępstwa mogłyby posłużyć m.in. do identyfikacji czynników „przyciągających” sprawców do miejsca popełnienia przestępstwa (np. z wykorzystaniem modeli grawitacji) oraz analiz odległości, jaką przebywają sprawcy od miejsca zamieszkania do miejsca popełnienia przestępstwa.

Literatura

- Becker G. (1968), *Crime and Punishment: An Economic Approach*, „Journal of Political Economy”, Vol. 73, No. 2.
- Bernard C., Ghossoub M. (2008), *Static portfolio choice under Cumulative Prospect Theory*, „Mathematics and Financial Economics”, Vol. 2, No. 4.
- Bogacka E. (2009), *Poziom i czynniki przestępczości w układzie regionalnym Polski*, Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej UAM, Seria Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna, nr 6.
- Bułat K. i in. (2007), *Kryminologia*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa.
- Cieślak A. (2003), *Behawioralna ekonomia finansowa: modyfikacja paradygmatów funkcjonujących w nowoczesnej teorii finansów*, NBP, Departament Komunikacji Społecznej, Warszawa.

dzonych przestępstw, albo pojawienie się nowych kategorii przestępstw, które sprawiają duże problemy wykrywcze (np. przestępstwa komputerowe).

¹⁷ Przykładowo w przypadku kradzieży pracowniczych można oczekiwać, że wzrost bezrobocia będzie prowadził do spadku tych czynów, gdyż do ich dokonania trzeba mieć pracę.

- Czerwonka M., Gorlewski B. (2008), *Finanse behawioralne. Zachowania inwestorów i rynku*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.
- Ehrlich I. (1973), *Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation*, „The Journal of Political Economy”, Vol. 81, Iss. 3.
- Fajnzylber P., Lederman D., Loayza N. (2002), *What causes violent crime?*, „European Economic Review”, No. 7.
- Florczak W. (2012), *Makroekonomiczny model przestępczości i systemu egzekucji prawa dla Polski. Specyfikacje równań stochastycznych i rezultaty szacowania parametrów strukturalnych*, „Przegląd Statystyczny”, z. 4.
- Florczak W. (2013), *Co wywołuje przestępczość i jak ją ograniczać? Wielowymiarowa analiza makroekonomiczna*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Frieske K. (2007), *Przestępczość w Polsce na przełomie stuleci. Stereotypy i realia*, [w:] *Wymiary życia społecznego. Polska na przełomie XX i XXI wieku*, M. Maroda (red.), Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa.
- Gummerum M., Hanoch Y., Pachur T. (2010), *Prospects behind bars: Analyzing decisions under risk in a prison population*, „Psychonomic Bulletin & Review”, No. 17(5).
- Grabarczyk G. (2002), *Przestępczość gospodarcza na tle przemian ustrojowych w Polsce*, Dom Organizatora, Toruń.
- Hołyst B. (2007), *Kryminologia*, Wydawnictwo Prawnicze LexisNexis, Warszawa.
- Janukowicz P. (2010), *Bezrobocie rejestrowane a bezrobocie według BAEL*, „Polityka Społeczna”, nr 1.
- Kahneman D., Tversky A. (1979), *Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk*, „Econometrica”, Vol. 47.
- Kahneman D., Tversky A. (1992), *Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty*, „Journal of Risk and Uncertainty”, Vol. 5.
- Kądziołka K. (2013a), *Przestrzenne zróżnicowanie poziomu przestępczości w Polsce*, [w:] W. Szkutnik (red.), *Problemy społeczno-ekonomiczne w uwarunkowaniach ryzyka i statystycznej nieokreśloności: metody i modele w rozwoju regionów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice.
- Kądziołka K. (2013b), *Wpływ wybranych czynników na rozmiar przestępczości stwierdzonej w Polsce*, Materiały konferencji naukowej „Analiza międzynarodowych relacji. Metody i modele rozwoju regionów 2013”, Katowice.
- Kądziołka K. (2014a), *Wpływ wybranych czynników o charakterze społeczno-ekonomicznym na przestępczość przeciwko mieniu w Polsce*, [w:] W. Szkutnik (red.), *Zarządzanie ryzykiem kapitałowym i ubezpieczeniowym oraz społecznymi uwarunkowaniami ryzyka rynku pracy*, Studia Ekonomiczne nr 181, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice.
- Kądziołka K. (2014b), *Bezrobocie, ubóstwo i przestępczość w Polsce – analiza zależności na poziomie województw*, w recenzji, Studia Ekonomiczne, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice.

- Kądziołka K. (2014c), *Determinanty przestępczości przeciwko mieniu w Polsce. Analiza zależności z wykorzystaniem modeli ekonometrii przestrzennej*, Materiały konferencji naukowej „Analiza międzynarodalnych relacji. Metody i modele rozwoju regionów 2014”, Katowice.
- Kiersztyn A. (2008), *Czy bieda czyni złodzieja? Związki między bezrobociem, ubóstwem a przestępczością*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Klubińska M. (2014), *Przestępstwo oszustwa gospodarczego z art. 297 k.k.*, LEX.
- Kopańska-Bródka D. (2012), *Wzorzec modelu oczekiwanej użyteczności a rozwój teorii decyzji*, [w:] T. Trzaskalik (red.), *Modelowanie preferencji a ryzyko '12*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice.
- Kufel T. (2011), *Ekonometria: rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Levy M., Persky N., Solomon S. (1996), *The Complex Dynamics of a Simple Stock Market Model*, „International Journal of High Speed Computing”, No. 8.
- Lattimore P., Witte A. (1986), *Models of decision making under uncertainty: the criminal choice*, [w:] Cornish D.B. & Clarke R.V. (Eds.), *The Reasoning Criminal: Rational Choice Perspectives on Offending*, Springer-Verlag, New York, http://www.popceter.org/library/reading/PDFs/ReasoningCriminal/09_lattimore_and_witte.pdf (dostęp: 10.11.2013).
- Maddala G.S. (2006), *Ekonometria*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Michalska E. (2010), *Dominacje stochastyczne a teoria perspektyw*, [w:] J. Siedlecki, P. Peternek (red.), *Współczesne tendencje rozwojowe badań operacyjnych*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław.
- Michalska E. (2011), *Wielookresowy model wyboru strategii inwestycyjnej w kumulacyjnej teorii perspektywy*, [w:] T. Trzaskalik (red.), *Modelowanie preferencji a ryzyko '11*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice.
- Parol R. (2008), *Etiologia przestępczości – paradygmaty i teorie*, [w:] A. Jaworska (red.), *Kryminologia i kara kryminalna. Wybrane zagadnienia*, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków.
- Radziukiewicz M. (2006), *Zasięg ubóstwa w Polsce*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Siemaszko A. (2001), *Kogo biją, komu kradną?*, Instytut Wymiaru Sprawiedliwości & Oficyna Naukowa, Warszawa.
- Szczepanec M. (2012), *Teoria ekonomiczna w prawie karnym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Wyszyńskiego, Warszawa.
- Sztaudynger J.J., Sztaudynger M. (2004), *Ekonometryczne modele przestępczości*, [w:] *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 394, Prace Katedry Ekonometrii i Statystyki nr 15*.
- Sztaudynger J.J. (2005), *Wzrost gospodarczy a kapitał społeczny, prywatyzacja i inflacja*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

- Sztaudynger J.J. (2007), *Spoleczne aspekty wzrostu gospodarczego – analiza ekonometryczna*, [w:] B. Klimczak, A. Lewicka-Strzałecka (red.), *Etyka i ekonomia*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Tyszka T. (2010), *Decyzje. Perspektywa psychologiczna i ekonomiczna*, Wydawnictwo Naukowe „Scholar”, Warszawa.
- Zielonka P. (2003), *Czym są finanse behawioralne, czyli krótkie wprowadzenie do psychologii rynków finansowych*, Narodowy Bank Polski, „Materiały i Studia”, zeszyt nr 158, Warszawa.
- Strona internetowa Głównego Urzędu Statystycznego (Bank Danych Lokalnych): <http://www.stat.gov.pl> (dostęp: 4.11.2013).
- [www1] Strona internetowa Eurostatu (dane dotyczące ubóstwa): <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pode=tgs00103> (dostęp: 3.10.2013).
- [www2] Strona internetowa Eurostatu (dane dotyczące stopy bezrobocia): <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tgs00010> (dostęp: 4.07.2013).

ECONOMIC MODELS IN THE ANALYSIS OF CRIME

Summary: Article presents formal models of decision making problem based on expected utility theory and prospect theory. Models are applied to the criminal decision making problem. Article also introduces to econometric modeling of crime rate in Poland. There is empirically verified relationship between socio-economic factors and property crime rate in the regions of Poland using panel data.

Keywords: crime rate, panel data, prospect theory.