

Cena zł 12,00  
(VAT 5%)

Indeks 381306  
PL ISSN 0043-518X

# WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

GŁÓWNY  
URZĄD  
STATYSTYCZNY

POLSKIE  
TOWARZYSTWO  
STATYSTYCZNE

MIESIĘCZNIK  
ROK LX  
WARSZAWA  
SIERPIEŃ 2015

8

w numerze m.in.:

MIROSŁAW SZREDER

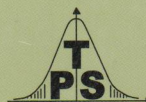
*Big data* wyzwaniem dla człowieka i statystyki

RENATA BIELAK, EWA CZUMAJ

Monitorowanie rozwoju społeczno-gospodarczego priorytetem statystyki publicznej

HENRYK GURGUL, MARCIN SUDER

Prognozowanie wypłat z bankomatów



---

## KOLEGIUM REDAKCYJNE:

dr Stanisław Paradysz (redaktor naczelny, tel. 22 842 07 80), prof. dr hab. Józef Zegar (zastępca red. nac., tel. 22 826 14 28), inż. Alina Świdorska (sekretarz redakcji, tel. 22 608 32 25, a.swiderska@stat.gov.pl), mgr Jan Berger (tel. 22 608 32 63), dr Marek Cierpień-Wolan (tel. 17 853 26 35), mgr inż. Anatol Kula (tel. 668 231 489), mgr Wiesław Łagodziński (tel. 888 633 801), dr Grażyna Marciniak (tel. 22 608 33 54), dr hab. Andrzej Młodak (tel. 62 502 71 16), prof. dr hab. Bogdan Stefanowicz (tel. 691 031 698), dr inż. Agnieszka Zgierska (tel. 22 608 30 15)

---

## REDAKCJA

al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa, gmach GUS, pok. 353, tel. 22 608 32 25  
<http://pts.stat.gov.pl/czasopismo/wiadomosci-statystyczne>

Elżbieta Grabowska (e.grabowska@stat.gov.pl)

Wersja internetowa jest wersją pierwotną czasopisma.

---

## RADA PROGRAMOWA:

dr Halina Dmochowska (przewodnicząca, tel. 22 608 31 01), mgr Ewa Czumaj, prof. dr hab. Czesław Domański, dr Jacek Kowalewski, mgr Izabella Zagoździńska, mgr Justyna Gustyn (sekretarz, tel. 22 608 34 37, j.gustyn@stat.gov.pl)

---



## ZAKŁAD WYDAWNICTW STATYSTYCZNYCH

al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa, tel. 22 608 31 45.

Informacje w sprawach nabywania czasopism tel. 22 608 32 10, 608 38 10.

Zbigniew Karpiński (redaktor techniczny), Ewa Krawczyńska (skład i łamanie),

Wydział Korekty pod kierunkiem Bożeny Gorczycy, mgr Andrzej Kajkowski (wykresy).

## Indeks 381306

### Prenumerata realizowana przez RUCH S.A.:

Zamówienia na prenumeratę w wersji papierowej i na e-wydania można składać bezpośrednio na stronie [www.prenumerata.ruch.com.pl](http://www.prenumerata.ruch.com.pl).

Ewentualne pytania prosimy kierować na adres e-mail: [prenumerata@ruch.com.pl](mailto:prenumerata@ruch.com.pl) lub kontaktując się z Centrum Obsługi Klienta „RUCH” pod numerami: 22 693 70 00 lub 801 800 803 — czynne w dni robocze w godzinach 7<sup>00</sup>—17<sup>00</sup>.

Koszt połączenia wg taryfy operatora.

---

## STUDIA METODOLOGICZNE

### Od Redakcji

W tym wydaniu naszego miesięcznika publikujemy dwa artykuły powstałe na podstawie referatów wygłoszonych podczas ogólnopolskiej konferencji naukowej *Rola środowisk naukowych, samorządowych i służb statystyki publicznej we wzmacnianiu pozytywnego wizerunku statystyki*, która odbyła się w Szczecinie 23 i 24 marca br. Są to artykuły prof. dra hab. Mirosława Szredera oraz mgr Renaty Bielak i mgr Ewy Czumaj.

Kolejne prace z tej konferencji opublikujemy w następnym numerze „Wiadomości Statystycznych”.

**Mirosław SZREDER**

### Big data wyzwaniem dla człowieka i statystyki

Terminem *big data* opisuje się najczęściej sposób zdobywania nowej wiedzy i poznawania otaczającej nas rzeczywistości, który może być zrealizowany w dużej skali dzięki nowym możliwościom gromadzenia i przetwarzania wielkich zbiorów danych. Wydawać by się mogło, że podobny cel — formułowania prawidłowości występujących w zjawiskach masowych opisywanych liczbami — statystyka stawiała sobie zawsze. Jednak ze względu na nieporównanie większe zbiory danych niż mogli sobie kiedykolwiek wcześniej wyobrażać statystycy, *big data* bliższe jest informatyce i technikom sztucznej inteligencji aniżeli klasycznej

statystyce. Kiedy bowiem przymierzamy się do analizy statystycznej ok. 7 miliardów akcji zmieniających co dzień właściciela na giełdach w Stanach Zjednoczonych lub wykrywania prawidłowości w prawie 30 tysiącach transakcji zawieranych co sekundę na nowojorskiej Giełdzie Papierów Wartościowych, to adekwatność tradycyjnych narzędzi statystycznych wydawać się może wątpliwa. Sama firma Google przetwarza codziennie ok. 24 petabajty (1048576 gigabajtów) danych, które mogą stanowić materiał do analiz i badań.

Koncepcja *big data* rozwinęła się jako odpowiedź na potrzeby szybkiej analizy bardzo dużych zbiorów danych, i to potrzeby w pewnym stopniu nieświadomie zgłaszane przez każdego z nas. Używając na co dzień w smartfonie funkcji autokorekty, która podpowiada nam kolejne słowa albo koryguje błędy literowe, nie zawsze dostrzegamy w tym przejawu *big data*.

Podobnie jest gdy korzystamy z internetowych usług tłumaczenia tekstów z jednego języka na drugi. Podczas tworzenia tej usługi system — według opinii szefa Google Translate — korzystał z miliardów stron różnych tłumaczeń tekstów i dokumentów dostępnych w Internecie. W ten niekonwencjonalny sposób skonstruowano użyteczny słownik, zawierający tłumaczenia słów i terminów na wiele języków. Mniej istotne w tworzeniu tego słownika były precyzja i dokładność tłumaczeń, a ważniejsze szybkość i dostosowanie do współcześnie funkcjonujących form językowych, formalnych i nieformalnych. Na tym przykładzie dobrze widoczna jest istota i popularność *big data*. Zasada się ona na wydobywaniu z dużych zbiorów danych użytecznej wiedzy, czasami mało precyzyjnej lub mało uporządkowanej, ale przydatnej w wielu dziedzinach życia, głównie do wszelkiego rodzaju przewidywań. Jako konsumenci dostrzegliśmy już wcześniej korzystanie z tej wiedzy przez sprzedawców internetowych (a właściwie przez stosowane przez nich algorytmy), gdy zamawiając kolejną książkę lub rezerwując hotel otrzymywaliśmy sugestię zakupu lub wyboru innych książek czy hoteli, których oferta wynikała z preferencji konsumenckich ujawnionych w realizacji wcześniejszych zakupów.

Zjawisko *big data* jest stosunkowo nowe, stąd na ogół przyjmowane jest z zainteresowaniem, chociaż czasami też z irytacją lub niepokojem, z uczuciami, które co prawda coraz silniej dają znać o sobie, ale nie zawsze potrafimy je jasno wyrazić. W tym artykule podjęto próbę określenia najistotniejszych wyzwań, jakie *big data* rzuca nie tylko człowiekowi i społeczeństwu, ale także statystyce jako nauce. Zwłaszcza w odniesieniu do statystyki kwestia rosnących możliwości obliczeniowych wykorzystujących potężne zbiory danych jest warta uwagi, bo nie da się uciec od problemu relacji między adekwatnością stosowanej metody badawczej a jakością uzyskanej z niej wiedzy.

## CZŁOWIEK I SPOŁECZEŃSTWO W EPOCE BIG DATA

Wkraczanie *big data* do współczesnego świata oznaczało początkowo jedynie utratę anonimowości poszczególnych osób, o czym przekonywali się kolejni klienci podczas zakupów internetowych oraz innej aktywności w Internecie.

Personifikacja profilu każdego konsumenta wydawała się wówczas niegroźna, a czasami wręcz pomocna w innych operacjach.

Kolejny etap w relacjach człowiek—*big data* zrodził jednak u niektórych uzasadnioną obawę przed ekonomicznym wykorzystaniem przy następnych zakupach informacji o cenach przyjętych podczas zawartych wcześniej transakcji. Łatwo sobie bowiem wyobrazić, że komuś, kogo analiza danych przyporządkowała do grupy o wysokich dochodach (wcale tych dochodów dokładnie nie znając), proponuje się kolejny bilet lotniczy lub nocleg w hotelu za kwotę wyraźnie wyższą niż osobie zakwalifikowanej do niższej grupy dochodowej lub niemającej w Internecie żadnej przeszłości jako konsument. Gdy te typowo handlowe informacje, wraz z informacjami o innej aktywności w Internecie, zostaną zintegrowane i przeanalizowane, to okazać się może, że towarzystwo ubezpieczeniowe mając np. obawy o wielokrotne zainteresowanie klienta sportami ekstremalnymi odmówi sprzedaży polisy na życie. Zupełnie słusznie zaczynamy dostrzegać w tych działaniach groźbę zamachu na naszą wolność jako jednostek działających na rynku i funkcjonujących w społeczeństwie.

Moim zdaniem *big data* wnosi do życia jednostek dwa źródła obaw o zagrożenie poszanowania wolności. Jedno z nich jest echem dawnych obaw o wolność jednostki wobec zdeterminowanych i opisanych przez statystykę prawidłowości, odnoszących się do zbiorowości ludzkich. Drugie zaś jest nowym źródłem, specyficznym dla epoki wielkich zbiorów danych i wielkich możliwości ich analizy, które wiąże się z szybszym rozwojem technologii niż praw regulujących ich wykorzystanie w gospodarce i społeczeństwie.

Pierwsze z wymienionych źródeł dotyczy ważnej kwestii, na ile wiedza o wzorcach występujących w zbiorowości odnosi się do jednostki należącej do tej zbiorowości i na ile ogranicza ją w swobodzie życia i postępowania.

Warto przypomnieć, że w wiekach XVIII i XIX, kiedy statystyka rodziła się jako nauka, podobne pytania stawiali sobie filozofowie, a później także medycy. Ci pierwsi pytali<sup>1</sup>: czy jesteśmy indywidualistami czy elementami zbiorowości? Czy możemy dowolnie doświadczać życia czy jest ono zdeterminowane czymś, co wykryto jako prawidłowość w danej zbiorowości?

Lekarze z kolei obawiali się wykorzystania w leczeniu danych nieodnoszących się do konkretnego pacjenta, lecz do przeciętnej lub typowej osoby. Argumentowano, że lekarz rozpatrujący chorobę w kategoriach zbiorowych będzie skłonny do zaniebdywania indywidualnego kontaktu z pacjentem oraz ignorowania jego specyficznych cech. I mimo że kwestie te, odnoszące się najogólniej mówiąc do wartości wiedzy statystycznej, zostały w kolejnych stuleciach w znacznej mierze wyjaśnione i uporządkowane, to obawy pozostają wciąż żywe. Jest wśród nich postrzeganie jednostki ludzkiej przez pryzmat wzorców i prawidłowości charakterystycznych dla społeczności lub grupy, do której jednostka ta należy. Jest to innymi słowy niepokój o to, czy indywidualne przymioty i odrębność każdego z nas,

---

<sup>1</sup> Kaplan, Kaplan (2008), s. 142—160.

stanowiące o naszej niepowtarzalności, nie zostają podporządkowane cechom właściwym dla pewnej zbiorowości, do której należymy lub w której funkcjonujemy?

Problem ten w okresie protestów czarnoskórej społeczności Ferguson w Stanach Zjednoczonych latem 2014 r. przywołała G. Tett<sup>2</sup> felietonem pt. *Mapping crime — or stirring hate?*<sup>3</sup> Autorka przypomniła historię z Chicago sprzed sześciu lat, gdy oficer FBI Jody Weis postanowił zwalczać przestępczość poprzez poznanie miejsc i czasu dokonywania przestępstw, aby móc im w przyszłości zapobiegać. Sporządzone przy użyciu wielu danych statystycznych, z pomocą zaawansowanego oprogramowania komputerowego, mapy zagrożeń przestępczością pozwoliły na zwiększenie patroli w miejscach niebezpiecznych i ostatecznie zmniejszyły natężenie przestępstw. Program ten, który wprowadzono w życie w 2010 r., przyniósł już po pierwszych 12 miesiącach spadek zabójstw w Chicago o 5%. Jednak problem, jaki się wówczas pojawił, przypominający późniejszą sprawę Ferguson, polegał na tym, że statystyka policyjna wskazywała na największe zagrożenie ciężkimi przestępstwami zaledwie na 10% powierzchni Chicago, i to tej części aglomeracji, w której dominowali Afroamerykanie i mieszkańcy pochodzenia latynoskiego. Predyktywna statystyka kierowała więc wzmożone patrole policji znacznie częściej do tych właśnie społeczności niż do zbiorowości białych mieszkańców Chicago. Powstała wyraźna etniczna nierównowaga w liczbie policyjnych akcji, mających na celu zapobieżenie przestępstwom. Część ludności Chicago poczuła się dyskryminowana uciążliwymi działaniami policji, których — w jej rozumieniu — doświadczała tylko z powodu przynależności do pewnej społeczności lub zamieszkiwania w określonej dzielnicy miasta. W protestach tych ludzi dominowało przekonanie, że prawidłowość odnosząca się do zbiorowości, w której żyją nie musi dotyczyć każdej indywidualnej osoby do niej należącej.

Problem staje się jeszcze poważniejszy, gdy zdamy sobie sprawę z tego, że w epoce *big data* każdy z nas staje się obiektem coraz większej liczby różnych klasyfikacji, a następnie jednym z elementów zbiorów i podzbiorów, traktowanych dalej jako względnie homogeniczne. W pewnym sensie było tak już wcześniej, zanim zrodził się termin *big data*. Należało to bowiem i nadal należy do rutynowych działań marketingowców definiujących grupy docelowe konsumentów, bankowców klasyfikujących potencjalnych kredytobiorców za pomocą punktowej oceny zdolności kredytowej (*credit scoring*) czy też ubezpieczeniowców zaliczających klientów do określonej klasy ryzyka w systemie *bonus-malus*<sup>4</sup>.

Analiza współzależności określonej liczby cech danych obiektów pozwala na zakwalifikowanie tych obiektów (jednostek) do większego zbioru, wewnątrznie bardziej jednolitego niż cała populacja. I właściwie im więcej cech weźmie się

---

<sup>2</sup> Tett (2014), s. 6.

<sup>3</sup> W tłumaczeniu autora: *Tworzenie mapy przestępstw czy wzbudzanie nienawiści?*

<sup>4</sup> System zniżek i zwyżek składki ubezpieczeniowej.



pod uwagę, tym wynik tego klasyfikowania powinien być lepszy. Na przykład kolejne cechy kierowców ze względu na ryzyko, jakie wnoszą do systemu ubezpieczeń OC prowadzą zwykle do większej jednorodności ubezpieczonych w poszczególnych klasach systemu *bonus-malus*. A to oznacza, że mniej prawdopodobne jest, iż mało ryzykujący kierowca będzie zaliczony do tej samej grupy co kierowca o dużym ryzyku i obaj będą płacić taką samą składkę ubezpieczeniową. Działania te jednak — same w sobie poprawne ze względu na cel, jakiemu służą — stwarzają naturalne dążenie do poznania i uwzględnienia coraz większej liczby cech i charakterystyki klasyfikowanych jednostek. Kiedy dotyczy to ludzi, tak jak w podanych zastosowaniach, zwiększanie liczby cech prowadzi musi prędzej czy później do sięgania po charakterystykę, którą niektórzy z nich uznają za nazbyt osobistą, zbyt ingerującą w ich prywatność.

Bywa też, że całe społeczeństwo poprzez swoich przedstawicieli ocenia, że pewne cechy ludzkie nie powinny być przedmiotem klasyfikacji i podziałów, nawet jeżeli służy to wyłącznie celom ekonomicznym. Taki wydzźwięk ma m.in. wyrok Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej z 1 marca 2011 r., zabraniający krajom członkowskim różnicowania składek ubezpieczeniowych i świadczeń ze względu na płeć. Komisja Europejska nie twierdziła, że płeć nie ma związku z ryzykiem ubezpieczeniowym, jednak tego typu dyskryminację uznała za niedopuszczalną. O ile początkowo orzeczenie to uznano za kontrowersyjne, zwłaszcza w środowiskach ekonomistów i finansistów, to z biegiem czasu właśnie duch *big data* uświadomił wielu skalę potencjalnego zagrożenia. Z natury podejścia *big data* wynika, że staje się ono tym efektywniejsze, im więcej informacji o każdym z nas posiadzie. W samej jego istocie tkwi gromadzenie i wykorzystanie wszelkich użytecznych informacji o badanych podmiotach, bez względu na ich status czy charakter.

Wydaje się, że w obliczu rosnących możliwości *big data* głównym wyzwaniem dla człowieka i społeczeństwa będzie, a może już jest, prawne określenie tego, kto i jakie informacje może o nas gromadzić, w jaki sposób je przetwarzać i do jakich celów wykorzystywać. Służyć to będzie ochronie zdefiniowanego przez społeczeństwo zakresu prywatności, a także ograniczy możliwości ekonomicznego wykorzystania konsumenta na rynku z racji utraty przez niego w dobie Internetu wielu atrybutów anonimowości.

Nie jest to jedyne wyzwanie, przed jakim stajemy w obliczu charakterystycznych dla *big data* poszukiwań współzależności i korelacji, mogących stanowić nową wiedzę o obiektach, których te relacje dotyczą. Jak wiadomo, istnienie współzależności między cechami nie zawsze oznaczać musi zależność o charakterze przyczynowo-skutkowym. Samo poznanie różnych współzależności może być w wielu przypadkach ciekawe i użyteczne, ale powinno być traktowane zaledwie jako przyczynek do badań nad charakterem takich relacji, prawdziwym i nieraz skomplikowanym łańcuchem przyczyn.

W poznawaniu rzeczywistości, która nas otacza, w niemal wszystkich sferach naszego życia zadajemy sobie pytanie o powód, o przyczynę, pytamy — dlacze-

go? Zgodzić się chyba trzeba z prof. M. Hellerem, że *istnieje w człowieku pewien dynamizm, który zmusza go do stawiania pytań i szukania na nie odpowiedzi, choćby nie zawsze miały one bezpośrednio znaczenie praktyczne. Można mówić o pewnego rodzaju ludzkim instynkcie ciekawości świata*<sup>5</sup>. W tym kontekście trudno zaakceptować to, co w książce pt. *Big Data. Rewolucja, która zmieni nasze myślenie, pracę i życie* przewidują autorzy V. Mayer-Schönberger i K. Cukier. Twierdzą oni, że w epoce *big data* *społeczeństwo będzie musiało porzucić swoją obsesję poszukiwania przyczynowości na rzecz korelacji — nie będziemy wiedzieć dlaczego, ale zaledwie co*<sup>6</sup>. I dalej piszą: *W big data ważna jest odpowiedź na pytanie, co się dzieje, a nie dlaczego. Nie zawsze musimy znać przyczyny jakiegoś zjawiska, możemy po prostu pozwolić danym mówić za siebie*<sup>7</sup>. Jest to, trzeba przyznać, bardzo poważne wyzwanie, bo sugerujące, że człowiek w epoce *big data* będzie się musiał (albo chciał) poddać czemuś, co do pewnego stopnia jest sprzeczne z jego naturą. Miałby mianowicie porzucić naturalną ciekawość świata i dążenie do poszukiwania przyczyn zjawisk, które go otaczają, na rzecz wiedzy o stanie i intensywności relacji między tymi zjawiskami. Tego typu wiedza, nieodwołująca się do źródeł zjawisk, do ich przyczyn, nigdy w przeszłości nie była dla człowieka satysfakcjonująca.

Wizja autorów cytowanych słów ma prawo budzić kontrowersje i niedowierzanie. Moim zdaniem traktować ją jednak należy jako swego rodzaju wyzwanie, a nie jako pochopne przewidywanie lub fałszywą prognozę. Istnieją bowiem przesłanki wskazujące na to, że proces ten już się rozpoczął, a napędza go łatwość dotarcia przez człowieka do coraz większych ilości informacji. Pokolenie studentów, których nauczamy, z godną pozazdrosczenia sprawnością sięga do wielu źródeł wiedzy (niemal wyłącznie w zasobach elektronicznych), tyle że czyni to zwykle w pośpiechu, powierzchownie, często mało krytycznie. Poznając jakies zagadnienie, wielu z nich nie zawsze chce znać jego uwarunkowania lub przyczyny.

Badacze dostrzegają w zdobywaniu wiedzy przez młode pokolenie tendencję do zastępowania krytycznego myślenia i refleksji przez technikę prób i błędów, która prowadzi do uzyskania odpowiedzi na pytanie — jak, a nie, jak i dlaczego (ang. *there is a tendency to replace thinking by trying*<sup>8</sup>). Coraz więcej danych i informacji, a więc coś, co do niedawna traktowane było wyłącznie w kategoriach pozytywnych, jako lepsze poznanie rzeczywistości, zdaje się teraz wskazywać, że ma także swoją cenę. *Big data* zapewne wielokrotni zasoby dostępnych informacji, co w oczywisty sposób rodzi pytanie o ewentualne zwielokrotnienie ceny, jaką być może przyjdzie nam za to zapłacić. W tym widzieć należy istotę wyzwania *big data* dla człowieka i społeczeństwa.

---

<sup>5</sup> Heller (2011), s. 11.

<sup>6</sup> Mayer-Schönberger, Cukier (2014), s. 20

<sup>7</sup> Jw., s. 30.

<sup>8</sup> Bulmer i in. (2010), s. 72.



## WYZWANIA DLA STATYSTYKI

Duże zbiory danych liczbowych to z jednej strony szansa dla statystyki, a z drugiej strony zagrożenie. Szansa na wykorzystanie całego potencjału metodycznego statystyki, aby pokazać, że w zbiorach liczb ukryta jest cenna wiedza o człowieku i świecie i aby ją stamtąd wydobyć. Zagrożenie natomiast, że do znacznie większych zbiorów liczb niż te, o jakich wyobrażenie mieli twórcy klasycznej statystyki, zastosowane zostaną bezrefleksyjnie metody i techniki nieprzystające do tych zbiorów. Stosując znane od dawna techniki opisu i wnioskowania statystycznego łatwo jest przeoczyć warunki, jakie w ich zastosowaniach powinny być spełnione.

Duże zbiory danych rzadko są jednorodny i rzadko uzasadnione jest przyjęcie założenia, że dane te stanowią realizację ciągu zmiennych losowych o jednakowych rozkładach. Oznacza to m.in., iż w zbiorach *big data* często nie będzie spełnione jedno z podstawowych założeń klasycznego wnioskowania statystycznego. Niektóre ich podzbiory mogą wykazywać znacznie wyższy stopień homogeniczności i dla nich możliwe będzie zastosowanie klasycznych metod i modeli. Jednak łatwo da się uzasadnić, że ograniczanie się we wnioskowaniu statystycznym jedynie do podzbiorów danych jednorodnych pozbawia statystyka możliwości wiarygodnego opisanego zjawiska lub procesu, a także trafnego przewidywania jego rozwoju. Na problem ten zwrócił uwagę poprzedni szef Rezerwy Federalnej Stanów Zjednoczonych A. Greenspan, doszukując się przyczyn, z powodu których w latach 2007 i 2008 zawiodło wiele modeli zarządzania ryzykiem. Jego zdaniem spowodowane to było tym, że do modeli tych wprowadzano dane obejmujące zasadniczo ostatnie dwie dekady prosperity w gospodarce amerykańskiej i światowej. *Gdyby modele te były poprawniej dopasowane do danych historycznych, obejmujących także okresy załamania gospodarczego, określiłyby one wymogi kapitałowe na znacznie wyższym poziomie, a świat finansowy byłby teraz w znacznie lepszym stanie*<sup>9</sup>. Długie szeregi czasowe, podobnie jak każde inne duże zbiory danych, mogą być szansą dla osób korzystających z nich, jeżeli do analizy zostanie użyta technika i metody statystyczne uwzględniające ich złożoność i niejednorodność.

Analityczna strona *big data* sprowadza się przede wszystkim do badania powiązań, współzależności i korelacji. Wspomniani autorzy V. Mayer-Schönberger i K. Cukier wprost stwierdzają: *Przewidywania oparte na korelacji są sercem big data*<sup>10</sup>. Trzeba jednak być czujnym i zdawać sobie sprawę z tego, że stosowanie miar korelacji i innych miar współzależności w badaniach dużych zbiorów danych, a szczególnie tam, gdzie wcześniej nie zweryfikowano logicznych związków między zmiennymi, stanowi poważne zagrożenie poznawcze. Tak zwane

---

<sup>9</sup> Cytat za Wheelan (2013), s. 97 i 98 — *Had instead models been fitted more appropriately to historic periods of stress, capital requirements would have been much higher, and the financial world would be in far better shape, in my judgment.*

<sup>10</sup> Mayer-Schönberger, Cukier (2014), s. 80.

pozorne czy sztuczne korelacje (*spurious correlations*) znane są nie tylko statystykom. Dużo przykładów na ten temat można znaleźć w literaturze i w Internecie. Istotą tych pozornych, chociaż silnych korelacji jest istnienie ścisłego współwystępowania wartości kilku zmiennych, których w rzeczywistości nie łączy żadna zależność logiczna, a tym bardziej zależność przyczynowo-skutkowa.

Statystyczne miary współzależności, jeżeli mają mieć jakiś sens poznawczy, powinny być stosowane dopiero wtedy, kiedy wcześniej uzasadniono merytoryczne powiązania między badanymi zmiennymi. Bez głębszego wniknięcia w logikę powiązań między tymi zmiennymi i bez wskazania choćby hipotetycznego łańcucha przyczynowego w tych relacjach nie da się wydobyć prawie żadnej wiedzy z faktu wysokich wartości współczynników korelacji.

W analizie współzależności trudno więc uciec od pytania o przyczyny, innymi słowy od pytania — dlaczego? I w tym momencie trafiamy na sprzeczność wizji niektórych badaczy zjawiska *big data*. Z jednej strony bowiem twierdzą oni, że kluczowym elementem podejścia *big data* jest analiza związków korelacyjnych, a z drugiej, że *porzucić musimy obsesję poszukiwania przyczynowości*. Sprzeczność ta nie pojawia się jedynie wtedy, kiedy ograniczymy stosowanie analiz *big data* wyłącznie do przewidywania pozbawionego wszelkich prób wyjaśnienia badanych związków. Ale czy wówczas można mówić o wiedzy, jaką *big data* dostarcza czy raczej o użytecznych informacjach na temat przypadkowych bądź nieprzypadkowych relacji między zmiennymi? Użyteczność przy tym, co warto podkreślić, nie odnosi się tu do żadnego ogólniejszego kontekstu poza wąsko pojętym przewidywaniem rozwoju zidentyfikowanych relacji współwystępowania w bliskiej przyszłości.

Innym wyzwaniem dla statystyki z perspektywy *big data* mogą się wydawać losy wnioskowania statystycznego opartego na informacjach z próby, stanowiącej zwykle niewielki fragment populacji, którą próba ta reprezentuje. Wobec rosnących współcześnie możliwości posiadania informacji o dużych zbiorowościach, całych lub prawie całych populacjach, może się rodzić wątpliwość co do sensu dalszych badań prób losowych. Część badaczy widzi w *big data* tak duże bogactwo informacji, że wróży rychły schyłek badań niewyczerpujących (próbkowych). *Idea badania próbek traci sens, skoro możemy korzystać z dużej liczby danych* — piszą V. Mayer-Schönberger i K. Cukier<sup>11</sup>. Autorzy są co prawda świadomi, że duże zbiory danych charakteryzuje często pewien bezład, zwłaszcza na tle starannie wyselekcjonowanych prób losowych, ale uważają, że rekompensowany jest on pełniejszą niż w próbie informacją: *jesteśmy gotowi do poświęcenia odrobiny dokładności w zamian za poznanie ogólnego trendu*<sup>12</sup>.

Wydaje się, że autorzy popełniają błąd polegający na oczekiwaniu, iż każde zwiększenie liczby obserwacji, a w szczególności objęcie obserwacją wszystkich jednostek populacji, prowadzić musi do lepszego poznania tej populacji. Źró-

---

<sup>11</sup> Mayer-Schönberger, Cukier (2014), s. 44. Dalej Autorzy dodają sugestywnie: *Sięganie po próbę losową w epoce big data przypomina chwytanie bata w erze samochodów*, s. 50.

<sup>12</sup> Jw., s. 55.

dłem tego nieprawdziwego przekonania, dość typowego dla osób mających małe doświadczenie w badaniach próbkowych, jest wiara w brak błędów i obciążeń, gdy obserwacji podda się wszystkie lub prawie wszystkie jednostki danej zbiorowości. Innymi słowy oznacza to przyjęcie *implicite* założenia, że największym błędem w badaniach próbkowych jest błąd wynikający z objęcia obserwacją próby, a nie całej populacji — błąd losowania. Tymczasem, jak wiadomo, błąd losowania stanowi zaledwie jedną z kilku kategorii błędów, jakimi może być obciążone badanie statystyczne. Jest tym rodzajem błędu, który najlepiej potrafimy kontrolować, a ponadto często bywa najmniejszym składnikiem całkowitego błędu badania.

Błędy o charakterze nielosowym, zwłaszcza błędy narzędzia pomiarowego czy też błędy pokrycia albo przetwarzania danych, są obecne zarówno w badaniach wyczerpujących, jak i próbkowych. W praktyce badań statystycznych ostatnich lat istotnie wzrosło znaczenie błędów nielosowych w stosunku do błędu losowania<sup>13</sup>. Ważne stają się współcześnie techniki redukcji błędów nielosowych, charakterystycznych zarówno dla badań pełnych jak i próbkowych. Jeżeli *poświęcenie odrobiny dokładności* — jak piszą cytowani autorzy — ma oznaczać zgodę na zniekształcenie danych błędami o charakterze nielosowym bez ich dokładniejszego poznania i próby naprawienia, to bardziej wiarygodne i bardziej precyzyjne informacje o populacji dostarczyć powinno dobrze przeprowadzone badanie próbkowe.

Rzeczywistym natomiast wyzwaniem dla klasycznej statystyki są modele sztucznej inteligencji, chętnie stosowane w odniesieniu do dużych zbiorów danych, mimo że pozbawione odpowiedniej podstawy teoretycznej. Na znaczeniu zdają się zyskiwać m.in. sztuczne sieci neuronowe, w tym tzw. samouczące się sieci<sup>14</sup>, gdyż — jak twierdzą M. Bulmer, J. Gibbs i L. Hyman (2010) — statystycy i ekonometrycy zbyt długo przywiązani byli do prostych w swojej konstrukcji metod i modeli liniowych. Duże zbiory danych stanowiąc będą prawdopodobnie w najbliższych latach inspirację do konstruowania nowych analitycznych narzędzi, będących odpowiedzią na potrzeby wydobywania wiarygodnej wiedzy z tych zbiorów.

## Podsumowanie

W rozwoju statystyki były takie okresy, kiedy postępy teorii znacznie wyprzedzały praktyczne możliwości jej zastosowania. Przez wiele lat np. obliczeniowe (numeryczne) ograniczenia hamowały empiryczne wykorzystanie zaawansowanej techniki wnioskowania bayesowskiego. Obecnie jesteśmy świadkami odwrotnego procesu. Rewolucja elektroniczna, której doświadczamy, dała statystykom możliwości gromadzenia, przetwarzania i przesyłania tak wielkich zbiorów danych, że niektóre klasyczne narzędzia statystyki okazują się w odnie-

---

<sup>13</sup> Szerzej pisze na ten temat m.in. Szreder (2015), s. 4—12.

<sup>14</sup> Szerokie ich omówienie w pracy: Migdał-Najman, Najman (2013).

sieniu do nich mało adekwatne. W tę niewypełnioną jeszcze przestrzeń właściwej metodyki badań dużych zbiorów danych wkraczają metody sztucznej inteligencji, stanowiąc wyzwanie dla nowoczesnej teorii statystyki.

*Big data* stanowi wyzwanie dla teorii statystyki, ale też dla człowieka. W dziedzinie ochrony jednostki i społeczeństwa, pozbawionych posiadanych wcześniej atrybutów prywatności i anonimowości, postęp technologiczny okazuje się zbyt szybki. Tak jak analityczne prace statystyków z trudem próbują nadążyć za możliwościami, jakie daje *big data*, tak również ochrona praw poszczególnych osób jest w tym zakresie jedynie spóźnioną odpowiedzią na dynamikę elektronicznego świata danych.

---

prof. dr hab. Mirosław Szreder — Uniwersytet Gdański

## LITERATURA

- Bulmer M., Gibbs J., Hyman L. (ed.) (2010), *Social Measurement through Social Surveys. An Applied Approach*, ASHGATE
- Heller M. (2011), *Filozofia nauki. Wprowadzenie*, Wydawnictwo Petrus, Kraków
- Kaplan M., Kaplan E. (2008), *Zawsze masz szansę...*, Świat Książki, Warszawa
- Mayer-Schönberger V., Cukier K. (2014), *Big Data. Rewolucja, która zmieni nasze myślenie, pracę i życie*, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa
- Migdał-Najman K., Najman K. (2013), *Samouczące się sztuczne sieci neuronowe w grupowaniu i klasyfikacji danych. Teoria i zastosowania w ekonomii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
- Szreder M. (2015), *Zmiany w strukturze całkowitego błędu badania próbkowego*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 1
- Tett G. (2014), *Mapping crime — or stirring hate?*, „Financial Times”, August 23 i 24, p. 6
- Wheelan Ch. (2013), *Naked statistics. Stripping the Dread from the Data*, W.W. Norton and Co.

## SUMMARY

*The phenomenon of "big data", understood as the collection and processing of large data sets, in order to extract from them new knowledge, develops independently of the will of individuals and societies. The driving force behind this development is, on the one hand, rapid technological progress in the field of IT, and on the other the desire of many organizations to gain access to the knowledge accumulated in more and more electronic databases of Internet users, facebook, or twitter.*

*The fact that the challenge is this phenomenon for man and for the statistics, the methodology can in these conditions prove less adequate, treats article. The author tries to argue that in case of protection of individuals and society, devoid of attribute privacy and anonymity, technological progress raises previously*

*unknown threats. As statisticians analytical work hardly keep up with the possibilities offered by "big data", as well as the protection of human rights is merely a belated response to the dynamic world of electronic data.*

## РЕЗЮМЕ

*Явление big data, понимающееся как сбор и обработка больших наборов данных для получения информации, развивается независимо от воли отдельных лиц и обществ. Двигателем этого развития является с одной стороны быстрый технический прогресс в области ИТ, а с другой, стремление многих организаций к получению доступа к накопленным знаниям в растущем количестве электронных баз данных пользователей Интернетом, фейсбуком или твиттером. Статья представляет вызовы стоящие перед этим явлением для человека и статистики, методология которой в этих условиях может оказаться неадекватной.*

*Автор статьи старается доказать, что в безопасности отдельных лиц и общества, лишенных атрибутов частной жизни и анонимности, технический прогресс рождает ранее неизвестные угрозы. Так как аналитические разработки статистиков едва следуют за возможностями big data, так и защита прав человека является только поздним ответом на динамику электронного мира данных.*

## Monitorowanie rozwoju społeczno-gospodarczego priorytetem statystyki publicznej

---

Misją statystyki publicznej jest dostarczanie wiarygodnych, rzetelnych, niezależnych oraz wysokiej jakości informacji na temat stanu i zmian zachodzących w społeczeństwie, gospodarce i środowisku naturalnym, odpowiadających na potrzeby użytkowników krajowych i międzynarodowych. Jej realizacja znajduje odzwierciedlenie w bieżących pracach statystyki publicznej oraz w podejmowanych działaniach rozwojowych. W *Kierunkach rozwoju polskiej statystyki publicznej do 2017 r.*<sup>1</sup> w rozdziale „Modernizacja badań statystycznych” wprowadzono cel operacyjny: *zapewnienie informacji niezbędnych dla kompleksowego monitorowania procesów rozwojowych i efektów polityki rozwoju zawartej m.in. w krajowych i międzynarodowych programach oraz dokumentach o charakterze strategicznym*. Jego wykonanie wymaga ciągłego dostosowywania statystyki do podlegającej przekształceniom rzeczywistości i rosnącego zapotrzebowania użytkowników. Znajduje to wyraz w corocznym cyklu prac nad programem badań statystycznych statystyki publicznej (określającym zakres oraz obowiązki związane z ich realizacją), w opracowywaniu, a następnie udostępnianiu informacji wynikowych z badań czy uzyskanych z rejestrów administracyjnych, a także w podejmowanych przez resort statystyki dodatkowych projektach.

We współczesnym świecie rola statystyki publicznej wykracza poza techniczne obowiązki realizatora badań. Pełni ona funkcję strategicznego partnera w kreowaniu tzw. polityki opartej na dowodach, zapewniając wsparcie informacyjne w zarządzaniu strategicznym i innych przedsięwzięciach wymagających podejmowania decyzji, w tym m.in. w zakresie zrównoważonego rozwoju.

### *INICJATYWA NA RZECZ AGENDY ROZWOJU PO 2015 R. A STATYSTYKA PUBLICZNA*

Rozwój zrównoważony, określany również jako rozwój trwały lub susten-sywny (*sustainable development*), jest uznawany za najpilniejsze wyzwanie współczesnego świata. W literaturze funkcjonują różne definicje rozwoju zrównoważonego, jednak za najbardziej rozpowszechnioną można uznać definicję

---

<sup>1</sup> Dokument opracowany na potrzeby skoordynowania długofalowych działań rozwojowych, wprowadzony zarządzeniem wewnętrznym prezesa GUS z 18 maja 2012 r.

Światowej Komisji do Spraw Środowiska i Rozwoju<sup>2</sup>. W wydanym w 1987 r. raporcie tej Komisji pt. *Nasza wspólna przyszłość*, rozwój zrównoważony określono jako rozwój, w którym potrzeby obecnego pokolenia są zaspokajane bez umniejszania szans na zaspokojenie potrzeb przyszłych pokoleń.

Zagadnienia związane z pomiarem rozwoju zrównoważonego są przedmiotem zainteresowania wielu środowisk, m.in.: naukowców, decydentów, przedsiębiorców oraz instytucji i organizacji międzynarodowych. ONZ podjęła się opracowania globalnego programu rozwoju dla świata, tzw. Agendy Rozwoju po 2015 r. (*Post-2015 Development Agenda*). Program ten będzie wyznaczać cele zrównoważonego rozwoju w perspektywie 2030 r. i ma zastąpić obowiązujące do końca 2015 r. Milenijne Cele Rozwoju.

W grudniu 2014 r. opublikowano raport Sekretarza Generalnego ONZ pt. *Droga do godności w 2030 r.: eliminacja ubóstwa, zmiana życia, ochrona planety (The road to dignity by 2030: ending poverty, transforming all lives and protecting the planet)*<sup>3</sup>. Udostępnienie dokumentu stanowiło otwarcie międzyrządowych negocjacji Agendy Rozwoju po 2015 r. Finalizacja tego przedsięwzięcia, tj. przyjęcie Agendy, jest planowane na wrzesień 2015 r.

Wyznaczając ramy rozwojowe dla świata, w trakcie prac nad Agendą zaplanowano 17 celów głównych (*goals*):

1. Eliminacja biedy i jej wszelkich przejawów;
2. Eliminacja głodu, osiągnięcie bezpieczeństwa żywnościowego i odpowiedniego wyżywienia dla wszystkich, promocja zrównoważonego rolnictwa;
3. Zdrowie dla wszystkich, bez względu na wiek;
4. Równościowa i inkluzywna edukacja wysokiej jakości oraz możliwość uczenia się przez całe życie dla wszystkich;
5. Równość płci, uwłasnowolnienie kobiet i dziewcząt;
6. Zapewnienie dostępu do wody i kanalizacji dla wszystkich;
7. Zapewnienie dostępu do zrównoważonych usług energetycznych dla wszystkich;
8. Promocja zrównoważonego wzrostu gospodarczego i godnej pracy dla wszystkich;
9. Promocja zrównoważonego uprzemysłowienia;
10. Redukcja nierówności istniejących pomiędzy krajami i wewnątrz krajów;
11. Budowa bezpiecznych i zrównoważonych miast i osad;
12. Promocja modeli zrównoważonej konsumpcji i produkcji;
13. Przeciwdziałanie zmianom klimatu;
14. Konserwacja i zrównoważone użytkowanie zasobów wodnych, mórz i oceanów;
15. Ochrona ekosystemu i bioróżnorodności;

---

<sup>2</sup> Komisja powołana w 1987 r. przez Gro Harlem Brundtland przy ONZ, zwana „Komisją Brundtland”.

<sup>3</sup> [http://www.un.org/disabilities/documents/reports/SG\\_Synthesis\\_Report\\_Road\\_to\\_Dignity\\_by\\_2030.pdf](http://www.un.org/disabilities/documents/reports/SG_Synthesis_Report_Road_to_Dignity_by_2030.pdf).



16. Nastawione pokojowo i inkluzywnie społeczeństwa, rządy prawa, skuteczne instytucje;
17. Wzmacnianie partnerstwa na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Dla każdego z tych celów zdefiniowano bardziej wymierne podcele (*targets*). Łącznie Agenda obejmuje 169 podcelów.

Zapewnienie skutecznego wdrożenia Agendy wymaga przygotowania odpowiedniego systemu monitorowania, dlatego w ślad za uzgodnieniem celów głównych i podcelów przystąpiono do wyznaczania odpowiednich wskaźników<sup>4</sup>, które będą odzwierciedlały postępy w realizacji jej programu. Koordynację monitorowania powierzono Komisji Statystycznej ONZ, która wraz z krajowymi urzędami statystycznymi jest odpowiedzialna za utworzenie systemu mierników. Ustalanie wskaźników monitorujących jest ogromnym wyzwaniem, szczególnie w ujęciu globalnym, obejmującym wszystkie kraje członkowskie ONZ. Różnicowany poziom zaawansowania systemów statystycznych powoduje ograniczenia w identyfikacji wskaźników porównywalnych pomiędzy krajami, opartych na solidnych standardach metodologicznych. Kolejna, istotna trudność jest związana z zapewnieniem trafności i adekwatności wskaźników w stosunku do monitorowanych podcelów. Ich złożony zakres problematyczny jest często trudny do skwantyfikowania w postaci konkretnego miernika, który właściwie odzwierciedlałby istotę sformułowanego dążenia. Uwarunkowania te wskazują na potrzebę kompromisu, zwłaszcza na poziomie globalnym, pomiędzy dostępnością wskaźników i ich dopasowaniem do danego celu. Istotne znaczenie dla efektywności monitorowania ma również liczba wskaźników składających się na system monitorowania. Wyciągnięcie wniosków nt. postępów w realizacji Agendy będzie tym łatwiejsze, im bardziej ograniczony będzie zestaw mierników (co potwierdzają doświadczenia ze strategią *Europa 2020*). Za słuszne należy więc przyjąć założenie, aby te same wskaźniki monitorowały (w miarę możliwości) kilka podcelów.

Prace nad zestawem wskaźników monitorujących są w początkowej fazie. Kraje członkowskie ONZ otrzymały wstępną propozycję mierników do konsultacji. Nadesłane odpowiedzi będą podstawą do kolejnych działań, prowadzonych przez specjalną międzyinstytucjonalną grupę ekspertów ds. wskaźników zrównoważonego rozwoju (*Inter-agency and expert group on SDGs indicators*), powołaną na wniosek Komisji Statystycznej ONZ. Według założonego harmonogramu prace nad zestawem wskaźników globalnych mają trwać do końca roku, aby Komisja Statystyczna mogła zatwierdzić uzgodniony pakiet w marcu 2016 r. Agenda rozwojowa jest dokumentem o kompleksowym charakterze, dlatego oprócz globalnego systemu monitorowania zakładane jest wdrażanie wskaźników monitorujących na poziomie regionalnym i krajowym.

---

<sup>4</sup> Uzgadnianie wskaźników monitorujących Agendę rozpoczęło się w marcu 2015 r. i będzie sfinalizowane w ciągu roku.

Skuteczne monitorowanie celów rozwojowych wskazanych w Agendzie wymaga rozwijania obecnych zasobów informacyjnych i poszukiwania dodatkowych miar, które będą integrować trzy wymiary zrównoważonego rozwoju. Dotychczasowe inicjatywy w zakresie uzupełniania PKB o dodatkowe wskaźniki, istotne z punktu widzenia rozwoju społecznego i jakości życia, zyskują na znaczeniu. Urzędy statystyczne stają przed intensyfikacją starań na rzecz zapewnienia informacji ułatwiających analizy wielowątkowych zagadnień, które stanowią element niezbędny do wyjaśnienia złożonych procesów współczesnych społeczeństw oraz obiektywnej oceny sytuacji i stopnia rozwoju.

### *STATYSTYKA DLA POTRZEB PROGRAMOWANIA ROZWOJU*

Oficjalne dane udostępniane przez służby statystyczne stanowią istotę diagnozy sytuacji społeczno-gospodarczej, na podstawie której podejmowane są decyzje oraz ustalane programy i strategia rozwojowa. To zadanie wymaga od statystyki zapewnienia odpowiednich informacji, spełniających potrzeby polityki opartej na dowodach (*evidence based policy*). Solidny warsztat, obiektywizm oraz długoletnia tradycja i doświadczenie w uzyskiwaniu informacji z różnych źródeł, ich przetwarzaniu i opracowywaniu wynikowych danych nadają statystyce publicznej szczególne miejsce w systemie informacyjnym. Ustalane, często na szczeblu międzynarodowym, standardy metodologiczne zapewniają wysoką jakość i porównywalność danych. Zaletą oficjalnej statystyki jest nie tylko szeroki wachlarz tematyczny oferty, ale również gwarancja jej kontynuacji i stałej aktualizacji oraz otwarty dostęp do zagregowanych zasobów.

Wymienione argumenty stanowią o szczególnej roli statystyki publicznej w programowaniu i realizacji polityki, ponieważ jej zadaniem jest zapewnienie wsparcia informacyjnego na każdym etapie procesu decyzyjnego. Rzetelne i wiarygodne dane statystyczne pozwalają na postawienie właściwej diagnozy stanu obecnego oraz jego odniesienie do zakładanego celu. Na podstawie odpowiednio dobranych informacji można wskazać stany, do których się dąży lub które są możliwe do osiągnięcia w konkretnym czasie i warunkach, przy podjęciu określonych działań. Analiza szeregów czasowych umożliwia poznanie, czy obserwowane zmiany mają charakter zgodny z wcześniejszymi założeniami. Uzyskiwane w miarę upływu czasu informacje wspomagają monitorowanie realizacji założonych celów oraz służą ocenie skuteczności podejmowanych działań. Realizując zadanie wsparcia informacyjnego dla potrzeb zarządzania rozwojem, GUS udostępnił system Strateg.

### *SYSTEM MONITOROWANIA ROZWOJU STRATEG*

Konieczność przygotowania bazy danych, w której będą gromadzone oraz na bieżąco aktualizowane dane i wskaźniki kluczowe z punktu widzenia polityki rozwoju kraju i regionów, sformułowano w dokumencie *Założenia systemu*

zarządzania rozwojem Polski, który Rada Ministrów przyjęła 27 kwietnia 2009 r. W *Planie działań Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego* (przyjętym przez Radę Ministrów 2 listopada 2010 r.) znalazło się potwierdzenie i doprecyzowanie tego postulatu. Zapisy *Planu...* nałożyły obowiązek opracowania bazy wskaźników na ministra właściwego ds. rozwoju regionalnego oraz na prezesa GUS. W rezultacie doprowadzono do podpisania porozumienia<sup>5</sup> o współpracy, którego jednym z elementów było utworzenie systemu wskaźników kluczowych dla monitorowania i programowania polityki rozwoju. Wypełniając to zobowiązanie, GUS opracował portal Strateg. Jest to system dostępny na stronie internetowej GUS lub bezpośrednio pod adresem [strateg.stat.gov.pl](http://strateg.stat.gov.pl).

Głównym celem systemu jest usprawnienie programowania i monitorowania polityki rozwoju, w tym zwłaszcza:

- monitorowania i analizowania trendów i procesów rozwojowych w ich wymiarze terytorialnym,
- programowania nowej perspektywy polityki spójności na lata 2014—2020 w zakresie systemu wskaźników,
- monitorowania realizacji strategii rozwojowej i polityki publicznej.

W zasobach portalu Strateg dostępne są dokumenty oraz zestawy wskaźników służących do monitorowania realizacji celów następujących dokumentów:

- strategii *Europa 2020*;
- *Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju, Średniookresowej Strategii Rozwoju Kraju*, dziewięciu strategii zintegrowanych, *Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju*;
- *Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia na lata 2007—2013*;
- strategii ponadregionalnej: *Strategii Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Polski Wschodniej, Strategii Rozwoju Polski Południowej* oraz *Strategii Rozwoju Polski Zachodniej*;
- strategii wojewódzkich.

Przystępując do opracowywania portalu Strateg przyjęto założenie bieżącego utrzymywania i rozbudowy systemu, także na potrzeby monitorowania nowego okresu programowania polityki spójności. W związku z tym od 2014 r. system jest sukcesywnie uzupełniany o kolejne dokumenty oraz wskaźniki monitorujące postęp realizacji zapisanych w nich działań: Umowę Partnerstwa, krajowe programy operacyjne i regionalne programy operacyjne<sup>6</sup>.

Dostrzegając potrzebę dostarczenia użytkownikom informacji kontekstowych w celu monitorowania polityki rozwoju, do systemu włączono dodatkowe

---

<sup>5</sup> Porozumienie zawarte pomiędzy ministrem rozwoju regionalnego i prezesem GUS z 19 listopada 2012 r.; realizacja w ramach projektu Zarządzanie strategiczne rozwojem — poprawa jakości rządzenia w Polsce, finansowanego ze środków Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

<sup>6</sup> Aktualnie trwają prace nad włączeniem do systemu regionalnych programów operacyjnych. Dokumenty będą udostępniane w Strategu od lipca 2015 r., w miarę ich zatwierdzenia przez Komisję Europejską.

wskaźniki spośród danych pochodzących ze statystyki publicznej, które nie znalazły się w dokumentach o charakterze strategicznym. Przyjęto zasadę, że baza Strateg gromadzi dane roczne (szereg czasowy od 2003 r.) dostępne dla następujących poziomów terytorialnych:

- Polska ogółem (z uwzględnieniem podziału miasta/wieś),
- niższy poziom agregacji przestrzennej (od województw do gmin, z uwzględnieniem podziału miasta/wieś),
- możliwe do identyfikacji obszary funkcjonalne (np. Polska Wschodnia),
- Unia Europejska (UE 27 i UE 28) oraz kraje członkowskie,
- zestaw wybranych wskaźników dla regionów UE (NUTS2).

Obecnie baza Strateg zawiera ok. 1600 wskaźników pochodzących z ponad 80 źródeł (krajowych i zagranicznych), co po uwzględnieniu różnych przekrojów i wymiarów (terytorialnych, grup wieku, wykształcenia) oznacza obsługę ok. 4 milionów rekordów.

Uwzględniając różne potrzeby potencjalnych użytkowników, w systemie przewidziano możliwość grupowania wszystkich danych w formie tablic na kilka sposobów:

- według dokumentów strategicznych — prezentacja umożliwiająca analizę stanu realizacji poszczególnych strategii według celów w nich zapisanych;
- według celów polityki spójności — przyporządkowanie wskaźników do czterech dziedzin: rozwój zrównoważony, rozwój inteligentny, włączenie społeczne, wzmocnienie potencjału instytucjonalnego oraz skuteczności działań administracji;
- według tematów — grupowanie wskaźników według bloków (np. rynek pracy, kapitał społeczny, rachunki narodowe);
- według jednostek samorządu terytorialnego — prezentacja wszystkich wskaźników dostępnych dla wybranej jednostki podziału terytorialnego.

Niekwestionowanym atutem systemu Strateg jest atrakcyjna forma wizualizacji danych w postaci wykresów i map, co znacznie ułatwia ich analizę. Moduły prezentacji wyposażono w wiele funkcji pozwalających na tworzenie różnorodnych form graficznych. Wykresy i mapy, oprócz statycznej formy, umożliwiają dynamiczną wizualizację zjawisk poprzez animację obrazu dla kolejnych lat. Wygenerowane przez użytkownika zestawienia i formy graficzne mogą być eksportowane do różnych formatów i bezpośrednio wykorzystane w przygotowywanych opracowaniach. Takie rozwiązanie wydatnie wspiera prace związane z raportowaniem na temat postępów w monitorowanej dziedzinie.

Strateg pełni także rolę edukacyjną. GUS, przystępując do budowy systemu Strateg, postanowił wykorzystać go jako sposób skutecznej komunikacji i edukacji statystycznej. W tym celu powstał odrębny moduł „Metadane i analizy”, który gromadzi informacje metodologiczne, opracowania analityczne i publikacje statystyczne. Osoby zainteresowane znajdują w nim obowiązujące teksty dokumentów strategicznych oraz informacje o podmiotach je koordynujących. Na potrzeby systemu dla poszczególnych wskaźników/wielkości opracowano tzw.

metryczki. Zawierają one m.in.: definicję, źródło pochodzenia, uwagi dotyczące sposobu interpretacji wskaźnika oraz wykaz dokumentów, których cele monitoruje. Strateg umożliwia wygenerowanie wyłącznie definicji pojęć stosowanych w systemie zaprezentowanych w odrębnym module, w układzie alfabetycznym. Kolejnym elementem o charakterze edukacyjnym są specjalnie opracowywane informacje analityczne przedstawiające bieżącą sytuację i tendencje dotyczące danego zagadnienia oraz publikacje statystyczne (krajowe i regionalne), które wspierają interpretację danych.

Strateg, w zamierzeniach projektowany jako system dla przedstawicieli administracji publicznej realizujących zadania związane z polityką spójności i rozwoju, jest bardzo chętnie wykorzystywany przez różne grupy użytkowników. Z zasobów systemu korzystają osoby poszukujące informacji na temat obowiązujących dokumentów strategicznych. Przystępna i atrakcyjna forma prezentacji przyciąga uczniów i studentów, a elementy edukacyjne stanowią wsparcie w nauczaniu dla wykładowców szkolnych i akademickich.

### DZIEDZINOWE BAZY WIEDZY

Oczekiwania użytkowników wobec statystyki publicznej dotyczą nie tylko zakresu udostępnianych informacji, ale również sposobu i form ich prezentacji. Instytucje statystyczne zajmują wiodącą pozycję w zakresie wykorzystania nowoczesnych narzędzi informatycznych (zbieranie danych, przetwarzanie, analizy) oraz inicjatora rozwiązań wizualizacji danych. Mając na uwadze, że produkty statystyczne muszą odpowiadać potrzebom odbiorców, priorytet otrzymują działania, które przyczyniają się do doskonalenia form i sposobów udostępniania danych, wpływając tym samym na poprawę komunikacji z użytkownikami.

W końcu 2013 r. GUS przystąpił do projektu *System Informacyjny Statystyki Publicznej-2* (SISP-2), który jest kontynuacją projektu SISP realizowanego w latach 2007—2013. Celem nadrzędnym tych przedsięwzięć było umocnienie pozycji statystyki publicznej w systemie informacyjnym państwa, dzięki gruntownej modernizacji infrastruktury informatycznej, unowocześnieniu dostępu do danych statystycznych oraz wdrożeniu kolejnych usług uzupełniających ofertę e-administracji. Z punktu widzenia potrzeb monitorowania rozwoju najważniejszym zadaniem realizowanym w ramach projektu SISP-2 jest udostępnienie Dziedzinowych Baz Wiedzy (DBW). Bazy te (pogrupowane według dziedzin) umożliwiają udostępnienie, poprzez platformę analityczną SWAiD, bogatego zbioru danych pokrywającego prawie wszystkie tematy programu badań statystycznych statystyki publicznej. Dzięki temu, że DBW przygotowano na podstawie wzajemnie uzupełniających się i kompatybilnych systemów (hurtowni danych statystycznych i publicznej hurtowni danych, systemu metadanych statystycznych oraz systemu wspomagania analiz

i decyzji) istnieje możliwość elastycznej ich rozbudowy i uzupełniania nowymi produktami.

Zastosowane w DBW rozwiązania, w tym wystandaryzowana forma raportów, ułatwiają pracę odbiorcy z danymi, pozwalając jednocześnie na dostosowanie zakresu danych do potrzeb użytkownika za pomocą parametrów. Zaprojektowana struktura i logika prezentacji stwarza możliwość przejścia z poziomu danych do informacji, a następnie wiedzy, aż do decyzji (podejmowanych na podstawie dowodów statystycznych).

W celu ułatwienia poruszania się w DBW wydzielono następujące moduły, grupujące poszczególne bazy:

- Statystyka Wielodziedzina (Rachunki narodowe, Nauka, technika i społeczeństwo informacyjne, Przekroje terytorialne Bank Danych Lokalnych wraz z Atlasem regionów);
- Statystyka Gospodarcza (Ceny, Przedsiębiorstwa niefinansowe, Statystyka krótkookresowa przedsiębiorstw niefinansowych, Rolnictwo, Produkcja przemysłowa, Budownictwo, Handel i usługi, Transport i łączność, Koniunktura gospodarcza, Gospodarka paliwowo-energetyczna, Handel zagraniczny);
- Statystyka Społeczna (Demografia, Edukacja, Rynek pracy, Warunki życia ludności, Infrastruktura komunalno-mieszkaniowa, Zdrowie i ochrona zdrowia);
- Środowisko (Ochrona przyrody, Leśnictwo, Stan i ochrona przyrody).

W zależności od tematyki DBW dane będą prezentowane w szeregach miesięcznych, kwartalnych oraz rocznych. W fazie inicjalnej zaplanowano upublicznienie danych od 2010 r., ale w kolejnych okresach zakres czasowy poszczególnych DBW będzie stopniowo rozwijany do maksymalnie długich okresów, przy zachowaniu zasady porównywalności zestawianych informacji. Mając na uwadze potrzebę jak najszybszego przekazywania danych użytkownikom, jako standard przyjęto bieżącą aktualizację DBW.

Zasoby DBW obejmują zarówno wartości bezwzględne, jak również wielkości typu dynamika, wskaźniki udziału, natężenia czy relacje. Dane te mogą być wykorzystywane do analiz i opracowań realizowanych przez wszystkie grupy użytkowników, w tym: administrację publiczną, media, środowiska akademickie, organizacje społeczne i zawodowe czy osoby indywidualne zainteresowane m.in. monitorowaniem rezultatów prowadzonej polityki rozwoju. DBW będą udostępnione również w angielskiej wersji językowej.

Zasób DBW udostępniony w formie tabelarycznej jest uzupełniony modułami prezentującymi dane w formie wykresów i — tam, gdzie to jest uzasadnione — map dla poziomu województw. Wyjątkiem jest Atlas regionów, który umożliwi prezentację danych do poziomu gmin. DBW, oprócz zawartości charakterystycznej dla cyfrowych zbiorów danych, zapewniają dostęp do treści wspomagających ich rozumienie. Zestaw ten obejmuje m.in. wyjaśnienia metodologiczne, dodatkowe informacje związane z poszczególnymi dziedzinami, a także zestawy linków do rekomendowanych publikacji, opracowań i wydarzeń.

## PORTAL GEOSTATYSTYCZNY

Portal Geostatystyczny to nowoczesne rozwiązanie wykorzystujące technologię GIS (*Geographic Information System* — System Informacji Geograficznej), przystosowane do kartograficznej prezentacji danych w ujęciu przestrzennym. Podstawowym zbiorem danych dla Portalu były informacje uzyskane w Powszechnym Spisie Rolnym w 2010 r. (PSR 2010) i Narodowym Spisie Powszechnym Ludności i Mieszkań w 2011 r. (NSP 2011). Od 2014 r. funkcjonalność Portalu poszerzono o możliwość prezentacji danych znajdujących się w BDL. Dane statystyczne są przedstawiane przy użyciu kartogramów i kartodiagramów.

Opracowanie Portalu Geostatystycznego stanowi uzupełnienie oferty informacyjnej statystyki publicznej oraz odpowiedź na zgłaszane zapotrzebowanie dotyczące udostępniania danych na możliwie najniższym poziomie podziału przestrzennego. Narzędzie to pozwala m.in. na uzyskiwanie informacji niezbędnych do podejmowania działań interwencyjnych, za które odpowiedzialne są władze administracji rządowej lub samorządowej czy dokonywanie rozeznania o perspektywach rozpoczęcia, rozwoju bądź zmiany profilu aktywności gospodarczej, podejmowanych przez osoby fizyczne i przedsiębiorstwa. Portal może być wykorzystywany także do monitorowania tendencji w wybranych dziedzinach, realizowania analiz, symulacji i prognoz.

Portal Geostatystyczny to kompleksowe rozwiązanie dostosowane do standardów europejskich, a wszystkie dane udostępniane użytkownikom zewnętrznym mają charakter publiczny — są podawane w formie odpersonalizowanej, z zachowaniem tajemnicy statystycznej.

Zaprezentowane systemy zapewniają kompleksowe źródło informacji i wiedzy dla wszystkich użytkowników, w szczególności dla przedstawicieli administracji rządowej i samorządowej oraz innych jednostek uczestniczących w programowaniu rozwoju i analizie stanu realizacji celów rozwojowych, wyznaczonych na różnych szczeblach zarządzania. Budowa, udostępnienie, utrzymanie i rozwój tych rozwiązań stanowi wypełnienie celu GUS, jakim jest wsparcie statystyczne programowania i monitorowania polityki rozwoju.

### *DZIAŁANIA NA RZECZ ZAPEWNIENIA PODSTAW INFORMACYJNYCH DO ANALIZY DANYCH Z WYKORZYSTANIEM METOD KONTRFAKTYCZNYCH*

Dążenie do dostarczenia decydom informacji na temat efektywności i skuteczności podejmowanych działań powoduje konieczność identyfikacji danych na potrzeby przeprowadzenia takiej oceny. Rekomendowanym przez Komisję Europejską narzędziem umożliwiającym przeprowadzenie ewaluacji są analizy danych z wykorzystaniem metod kontrfaktycznych. Jest to podejście pozwalające na oszacowanie, czy podjęta interwencja publiczna pozwoli poprawić sytuację w danym zakresie. Metoda ta polega na dokonaniu oceny, na ile uzyskane efekty wynikają z konkretnej interwencji, a na ile są uwarunkowane innymi czynnikami



(np. sprzyjającą koniunkturą). Analizie podlega sytuacja w grupie firm, które otrzymały dofinansowanie ze środków publicznych, a otrzymane wyniki są porównywane z rezultatami uzyskiwanymi przez odpowiednią grupę kontrolną. Do grupy kontrolnej włączane są podmioty nieobjęte wsparciem, ale zbliżone (profilowo i organizacyjnie) do wykorzystujących środki pomocowe. Metody analizy kontryfakcyjnej pozwalają tym samym na uzyskanie informacji na temat skuteczności różnych typów wsparcia. Warunkiem dokonania poprawnej ewaluacji jest wskazanie wyraźnych i mierzalnych wielkości, które umożliwią m.in. przeprowadzenie oceny postępów wynikających z otrzymania wsparcia, a w następnej kolejności monitorowanie rezultatów jego wykorzystania.

W celu poznania możliwości udziału w przeprowadzeniu oceny oraz weryfikacji zasadności wykorzystania danych gromadzonych przez GUS na potrzeby badań wykorzystujących podejście kontryfakcyjne, GUS przystąpił do pilotażowego projektu pt. *Ustalenie wartości wybranych wskaźników ekonomicznych dla beneficjentów Regionalnych Programów Operacyjnych (RPO) oraz dla celowo dobranej grupy kontrolnej (Ustalenie..., 2014)*. Podjęcie tego przedsięwzięcia wynika z odpowiedniego zaplanowania ewaluacji przeprowadzanej przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju. Jej przedmiotem jest analiza efektów wsparcia przedsiębiorstw udzielonego w ramach polityki spójności Unii Europejskiej (UE) w perspektywie finansowej 2007—2013.

W pilotażu określono wartości wybranych wskaźników ekonomicznych dotyczących m.in. konkurencyjności, wielkości zatrudnienia, działalności badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw oraz podjęto próbę odpowiedzi na następujące pytania (*Ustalenie..., 2014*):

- które z metod statystycznych, stosowanych w podejściu kontryfakcyjnym, można uwzględnić w analizie danych jednostkowych przedsiębiorstw gromadzonych przez GUS;
- jak kształtuje się sytuacja podmiotów gospodarczych — beneficjentów Regionalnych Programów Operacyjnych w porównaniu do dobranej (z wykorzystaniem podejścia kontryfakcyjnego) grupy kontrolnej w następujących zakresach:
  - wielkość zatrudnienia,
  - konkurencyjność,
  - innowacyjność;
- jak kształtuje się sytuacja podmiotów gospodarczych — beneficjentów w porównaniu do grupy kontrolnej w ww. wymiarach, uwzględniając grupowania utworzone na podstawie następujących cech:
  - wielkość firmy (wielkość zatrudnienia i wyniki finansowe),
  - branża/sector działalności,
  - region,
  - lokalizacja (miasta/obszary wiejskie; metropolie/obszary peryferyjne),
  - intensywność wsparcia,
  - typ wsparcia (zwrotne/bezzwrotne).

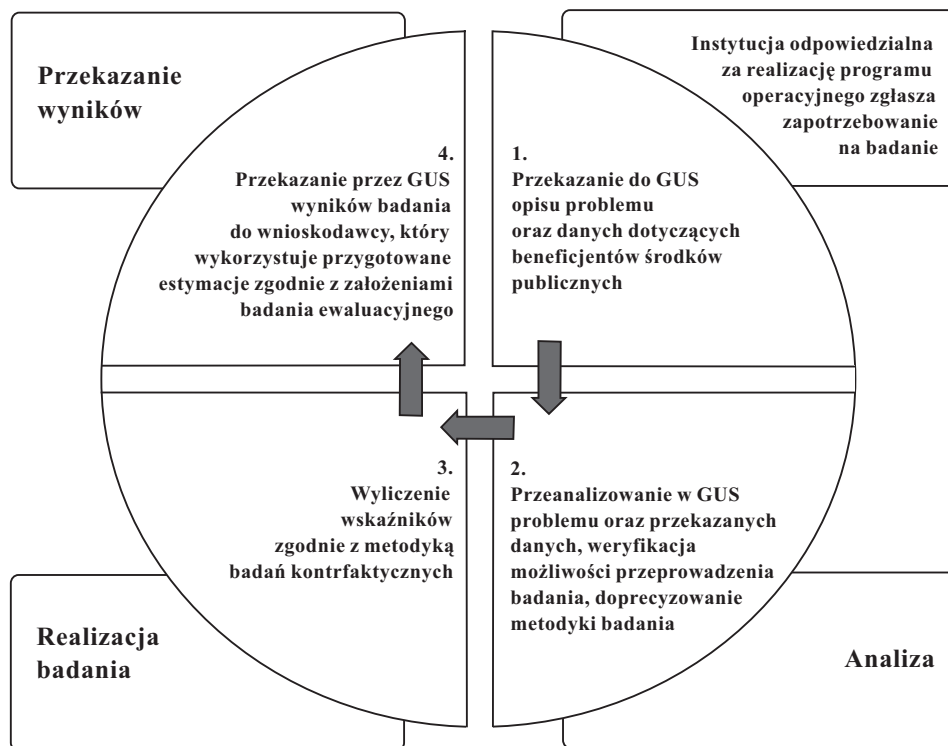
Badaniem objęto interwencje z okresu programowania 2007—2013 zawarte w Regionalnych Programach Operacyjnych województw: śląskiego, świętokrzyskiego, zachodniopomorskiego i pomorskiego. W ramach poszczególnych Programów do analizy wybrano po kilka działań, a następnie sprawdzono stopień ich przydatności dla projektowanej ewaluacji. Ostateczna lista została zweryfikowana pod kątem następujących kryteriów (*Ustalenie...*, 2014):

- homogeniczność (jednorodność) wsparcia — pozwalająca na wnioskowanie przyczynowe oraz porównywanie między sobą poszczególnych rodzajów pomocy. Jednorodność wsparcia z programów finansowanych z UE może być kształtowana przy uwzględnieniu następujących elementów:
  - formy dofinansowania (np. dotacja bezzwrotna, pożyczka, poręczenie),
  - intensywności wsparcia (udział wsparcia publicznego w całościowych kosztach inwestycji),
  - celu interwencji/oczekiwanych efektów (np. podniesienie konkurencyjności, innowacyjności, wzrost zatrudnienia, internacjonalizacja),
  - grup docelowych wsparcia (np. wielkość przedsiębiorstwa lub okres jego funkcjonowania na rynku);
- powszechność — dostępność danego typu interwencji dla wszystkich poddawanych analizie regionów. W RPO poszukiwano działań, które mają odpowiednik we wszystkich województwach biorących udział w pilotażowym wdrożeniu badania. Takie podejście ma zapewnić możliwość oceny skuteczności analizowanych interwencji we wszystkich regionach;
- aktualność wsparcia — włączenie danego typu interwencji (podjęcie decyzji o kontynuacji) do okresu programowania 2014—2020, co pozwala na wykorzystanie wniosków z dotychczas zrealizowanych działań w trakcie kontynuacji projektowania i wdrażania programów wsparcia dla przedsiębiorstw;
- zgodność z dostępnymi źródłami danych:
  - tematyczna interwencji oraz dostępnych wskaźników ekonomicznych,
  - grup docelowych wsparcia z grupami docelowymi badań statystycznych prowadzonych przez GUS (dostępność danych w GUS o wskazanej grupie podmiotów gospodarczych — beneficjentów wsparcia).

Rola statystyki publicznej w analizach kontrfaktycznych polega na dostarczeniu informacji, na podstawie których dokonywana jest ewaluacja. Według otrzymanych założeń GUS dokonuje doboru grupy kontrolnej oraz wylicza zbiorcze wskaźniki dla grupy beneficjentów i grupy kontrolnej. Wyniki te są przekazywane do instytucji odpowiedzialnej za realizację programu operacyjnego, która dokonuje dalszej analizy i wnioskowania. Przebieg badania na potrzeby analiz kontrfaktycznych przedstawiono na schemacie.

Doświadczenia i wnioski z badania potwierdziły zasadność wykorzystania danych pochodzących z GUS na potrzeby ewaluacji kontrfaktycznej. Oszacowane wielkości wskazują, że wartości wybranych wskaźników są różne dla grupy podmiotów objętych wsparciem oraz dla grupy kontrolnej. Zauważalne są również różnice w wartościach wskaźników pomiędzy województwami.

## SCHEMAT PROCESU BADAŃ NA RZECZ ANALIZ KONTRFAKTYCZNYCH; WSPÓLPRACA GUS Z PODMIOTAMI ZEWNĘTRZNYMI



Źródło: Ustalenie..., 2014.

Rozwój cywilizacyjny potwierdza znaczenie wiedzy, a tym samym danych i informacji. Dynamiczny postęp w technologii teleinformacyjnej umożliwia łatwy dostęp do różnorodnych źródeł. Wpływa to na zwiększenie wartości informacji odpowiadających konkretnym potrzebom, pochodzących z wiarygodnych źródeł. Stają się one najbardziej pożądanym zasobem. Źródłem informacji charakteryzujących się obiektywizmem, rzetelnością i wysoką jakością jest statystyka publiczna, dla której priorytetem są zadania wspierające monitorowanie rozwoju. Jednocześnie statystyka publiczna jest kluczowym partnerem w zarządzaniu strategicznym. Rola wsparcia statystycznego tego procesu jest wypełniana poprzez dostarczanie danych do podejmowania decyzji na poziomach krajowym, regionalnym oraz lokalnym.

## LITERATURA

*Ustalenie wartości wybranych wskaźników ekonomicznych dla beneficjentów Regionalnych Programów Operacyjnych oraz dla celowo dobranej grupy kontrolnej (2014), raport z badania, <http://www.stat.gov.pl/statystyka-dla-polityki-spójności>.*

## SUMMARY

*The mission of official statistics is to provide credible, reliable, independent and high-quality information on the state and changes in society, the economy and the environment, meet the needs of domestic and foreign users. Fulfillment of this obligation is reflected in the work of the current official statistics and in development activities.*

*Monitoring of the socio-economic development requires continuous adaptation of statistics to the changing reality and the description of the phenomena and processes. The role of official statistics in the modern world goes far beyond the implementation of the research. Measuring sustainable development and information support for development policy are tangible examples of the undertaken challenges.*

*The form and manner of data presentation have increasing importance for the effective transfer of information. To answer the need to improve communication with users, the CSO is implementing new systems of information share. The article describes, among others, "Strateg" and "Knowledge Databases".*

## РЕЗЮМЕ

*Миссией официальной статистики является предоставление надежных и независимых, а также высококачественных информации по теме положения и изменений происходящих в обществе, экономике и в окружающей среде, удовлетворяющих польских и внешних пользователей. Выполнение этого обязательства отражается в текущих работах официальной статистики и в развительных работах.*

*Мониторинг социально-экономического развития требует приспособления статистики к изменяющейся реальности и к характеристике происходящих явлений и процессов. Роль официальной статистики в современном мире выходит далеко за пределы реализации обследований. Измерение сбалансированного развития или информационная поддержка политики развития — это наглядные примеры предпринимаемых вызовов.*

*Все более важное значение для эффективной передачи информации имеют также форма и презентация данных. Таким образом, отвечая на потребность совершенствования коммуникации с пользователями, ЦСУ использует новые системы предоставления информации. В статье были представлены среди других система Strateg и Knowledge Databases.*

*Henryk GURGUL, Marcin SUDER*

## Prognozowanie wypłat z bankomatów

---

Pod koniec lat 80. XX w. nastąpiły radykalne zmiany w systemach płatniczych. Wcześniej były one stosunkowo proste, składały się z gotówki, czeków, banków i systemów przelewów pocztowych. Wprowadzenie kart debetowych i kredytowych zapoczątkowało zasadnicze zmiany systemu. Znalazło to odbicie w sposobie pobierania gotówki. Do lat 80. ub. wieku gotówkę pobierano głównie w bankach. Jednakże wtedy bankomaty stały się na tyle dostępne, że zaczęły zastępować okienka bankowe.

W końcu poprzedniego stulecia liczba bankomatów rosła systematycznie, jednocześnie malała liczba okienek bankowych służących wypłacaniu gotówki. Ostatnio jednak rozwój bankomatów został zahamowany, a nawet w niektórych krajach ich liczba maleje. Jest to związane z coraz większą dostępnością terminali, w których można dokonać operacji bezgotówkowych. Przykładowo, w Polsce w ostatnim kwartale 2013 r. dokonano 591,5 mln transakcji kartami, w tym transakcje bezgotówkowe stanowiły 66,3% (wzrost o 3,5 p.proc. w porównaniu z 2012 r.). Wartość natomiast tych transakcji w tym samym okresie wynosiła 113,6 mld zł, przy czym transakcje bezgotówkowe stanowiły 32,1% (wzrost o 3,5 p.proc. w porównaniu z 2012 r.) tej kwoty. Operacji bezgotówkowych jest zatem znacznie więcej, jednak wartość transakcji jest nadal większa w bankomatach.

W zarządzaniu siecią bankomatów jednym z głównych celów operatora jest dążenie do minimalizacji całościowych kosztów obsługi wypłat gotówki przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiednio dużej i stabilnej jej dostępności. Są to dwa przeciwstawne — ale nierozzerwalne — cele zarządzania gotówką w sieci bankomatowej.

Główne składowe kosztów obsługi bankomatów to koszty transportowania gotówki oraz koszty wynikające z braku możliwości alternatywnego wykorzystania pieniądza wskutek jego zamrożenia (jako miara tego kosztu przyjmowana jest najczęściej międzybankowa stopa procentowa). Są to koszty, których minimalizowanie sprowadza się do sprzecznych działań. I tak, chcąc ograniczyć sumę pieniędzy „zamrożonych” w sieci bankomatów należy transportować pieniądze częściej, ale w mniejszych ilościach. Takie postępowanie powoduje jednak wzrost kosztów przewozów gotówki. Z kolei ograniczanie liczby transportów przy zachowaniu tej samej ilości dostarczanej gotówki oznacza zwiększenie

kwoty jednorazowo dowożonej. Jest to podstawowy problem do rozwiązania przez operatora sieci.

Najlepszym rozwiązaniem byłoby dostarczanie do bankomatu gotówki rzadko i w małych ilościach. Istotnym problemem jest jednak zapewnienie odpowiednio wysokiej dostępności gotówki, tak aby nie występowały sytuacje jej braków w bankomacie, które implikowałyby wiele niekorzystnych zjawisk dla banku lub operatora sieci, m.in. niezadowolenie klientów i utrata wiarygodności banku lub operatora. Klienci w takich sytuacjach są zmuszeni do poszukiwania innego bankomatu, niejednokrotnie innego operatora, co może wiązać się z dodatkowymi kosztami. W przypadku operatora sieci brak możliwości wypłaty przez klienta pozbawia go zysków w postaci prowizji wypłacanej przez bank, który wydał kartę. Niewłaściwe funkcjonowanie bankomatu (brak gotówki) może skutkować zwiększeniem liczby klientów w oddziałach bankowych, co nie jest sytuacją korzystną dla banku.

Banki ponoszą różne koszty napełniania bankomatów, zależnie od rodzaju umowy z firmami transportującymi gotówkę. Wyróżnia się dwa typy opłat. Pierwszy z nich to stała opłata za transport, niezależna od wysokości transportowanej do bankomatu gotówki, powiększona o niewielką opłatę zależną od wielkości transportowanej gotówki. Drugi typ to niewielka stała opłata za transport, natomiast opłata zmienna jest silnie uzależniona od sumy transportowanej gotówki. W tym ostatnim przypadku koszt zmienny zależny od sumy transportowanej gotówki stanowi nawet 28—60% całkowitego kosztu utrzymywania bankomatu.

Z tych rozważań wynika jednoznacznie, jak istotna jest umiejętność odpowiedniego prognozowania wielkości wypłat z danego bankomatu, która implikuje odpowiednie planowanie wielkości i częstości doładowywania bankomatu.

Celem artykułu jest porównanie jakości prognoz zarówno *ex post*, jak i *ex ante* dotyczących zapotrzebowania na gotówkę w bankomatach, przy wykorzystaniu różnych metod prognozowania na podstawie szeregów czasowych wypłat.

### PRZEGLĄD LITERATURY

Pierwszy bankomat zainstalowano 27 czerwca 1967 r. w oddziale Barclays Bank mieszczącym się w Enfield. Do dziś nie ma jednak pewności, kto wynalazł bankomat. Pierwszy w pełni automatyczny bankomat uruchomiony został w 1971 r. przez firmę *Docutel* i nazwano go Total Teller. W roku 1978 zainstalowano pierwszą sieć bankomatów o nazwie TABS 500, którą w wielu miejscowościach w Stanach Zjednoczonych umieściła firma Diebold. Od tego momentu gwałtownie rosła liczba transakcji, jak również popyt na gotówkę pobieraną z bankomatów.

Chociaż bankomaty pozostaną w najbliższej przyszłości najważniejszymi mediami dotarcia do gotówki, to ciągle jeszcze nie ma zbyt wielu publikacji na ich

temat — poza pracami dotyczącymi technicznej strony ich funkcjonowania. Pierwsze publikacje na temat bankomatów skupiały się na ich użytkownikach (Adams, Thiehen, 1991; Gill, 1996; Hatta, Iiyama, 1991; Johnson, Coventry, 2001; Rogers i in., 1997; Thatcher i in., 2005; Van der Heiden, 1990). Autorzy tych opracowań koncentrowali się na sposobach obsługi bankomatów oraz ich funkcji zaspokajania potrzeb ludzkich i popytu.

Pomimo rozmaitych problemów posługiwanie się mediami elektronicznymi w działalności biznesowej, a więc bankomatami, telefonami, faksami, innymi metodami elektronicznymi transferu pieniędzy oraz komputerami istotnie rośnie. Przykładowo, w 2007 r. ok. 93% amerykańskich gospodarstw domowych posługiwało się środkami elektronicznymi jako jednymi z głównych mediów w działalności biznesowej. Mester (2009) podaje, że 86% ludzi poniżej 30 roku życia używa bankomatów lub kart debetowych jako jednych z głównych mediów prowadzenia biznesu. Ten odsetek, gdy chodzi o ludzi powyżej 60 lat wynosi ok. 50%. Udział tej grupy wiekowej korzystającej z bankomatów wzrósł od 1995 r. ponad 3-krotnie.

Od lat 80. ub. wieku gromadzono dane dotyczące wypłat z bankomatów w postaci szeregów czasowych z danymi dziennymi, miesięcznymi i kwartalnymi. Cleveland i Devlin (1980) oraz Liu (1980) stwierdzili, że częstotliwość wypłat zależy od liczby dni roboczych w tygodniu oraz wykazuje efekt kalendarza.

Zauważono, że święta państwowe lub religijne mogą mieć istotny wpływ na częstość i wielkość wypłat, podobnie jak dni wypłaty wynagrodzeń czy sezonowość popytu. Zaobserwowano trendy w danych, a także cykle tygodniowe, miesięczne lub roczne (Simutis i in., 2008).

Najbardziej znane prace dotyczące zależności pomiędzy bankomatami i popytem na gotówkę napisali Amromin i Chakravorti (2007), Boeschoten (1998) oraz Snellman i Viren (2009). Ci ostatni podjęli próbę modelowania zależności pomiędzy kosztem wypłat i liczbą bankomatów, przy czym autorzy założyli, że koszt ten jest proporcjonalny do odległości od bankomatów.

Findley i Monsell (2009) oraz Findley i in. (1998) podkreślili rolę efektów kalendarzowych. Uwzględnienie ich ma istotny wpływ na jakość prognoz wypłat. Findley i Soukup (1999, 2000, 2001) próbowali znaleźć rozkład wypłat w próbach. Jego ustalenie było niezbędne do zbadania efektu dnia. Z kolei McElroy i Holland (2005) zbudowali testy nieparametryczne służące do testowania rozkładów maksimum w próbach.

Brentnall i in. (2008, 2010) zastosowali w badaniach rozkład wielomianowy do opisu wielkości wypłat. Efekty losowe autorzy modelowali za pomocą rozkładu Dirichleta lub rozkładu empirycznego indywidualnego maksimum prawdopodobieństwa. Autorzy wykazali, że rozkład empiryczny efektów losowych wypłat jest dobrze opisywany przez rozkład empiryczny, gdy chodzi o wielką liczbę kont indywidualnych.



W literaturze przedmiotu technika prognozowania popytu na gotówkę w bankomatach, uwzględniająca omówione własności szeregów czasowych wypłat, dzieli się na cztery grupy (Aydin i in., 2009; Kumar, Walia, 2006; Simutis i in., 2008; Teddy, Ng, 2011).

Pierwsza z nich, zwana metodą szeregów czasowych, wykorzystuje historyczne wartości zmiennych lub ich błędy. Na ich podstawie są budowane prognozy zapotrzebowania na gotówkę w bankomatach. Technika oparta na szeregach czasowych jest skuteczna, o ile nie ma gwałtownej zmiany w otoczeniu lub zmiennych mających wpływ na dotychczasowy rozkład wypłat (czyli obowiązuje tutaj zasada *ceteris paribus*).

Druga grupa nazywa się metodą analizy czynnikowej i obejmuje identyfikację czynników mających wpływ na rozkład zapotrzebowania na gotówkę w bankomatach. W ramach tej metody oblicza się korelację tych czynników z rzeczywistymi wypłatami w bankomatach. Ustala się postać funkcyjną zależności wypłat od tych czynników, które w terminologii ekonometrycznej nazywane są zmiennymi niezależnymi (objaśniającymi). Za pomocą wyestymowanego modelu prognozuje się przyszły popyt na gotówkę w bankomatach. Estymacja takiego modelu nie zawsze bywa łatwa, ze względu na możliwość występowania zależności nieliniowych.

Trzecia grupa metod oparta jest na systemach eksperckich z logiką rozmytą. Jednak można zauważyć poważne trudności w uwzględnieniu wiedzy eksperckiej w regułach działania systemu.

Czwartą grupę stanowią metody prognostyczne, wykorzystujące sieci neuronowe, które odwzorowują związki pomiędzy różnymi czynnikami wpływającymi na wypłaty z bankomatów i rzeczywistymi wypłatami gotówki. Niektóre metody są oparte na liniowych modelach regresyjnych ze współczynnikami sezonowości. Te modele istotnie się różnią w przypadku rozmaitych bankomatów.

W najnowszych modelach prognostycznych wypłat z bankomatów uwzględniane są dwa etapy budowy (Venkatesha i in., 2014). Najpierw grupuje się bankomaty według lokalizacji. W drugim kroku na każdy dzień tygodnia prognozuje się popyt na gotówkę w bankomatach w ramach grup, wykorzystując model prognostyczny skonstruowany dla wyróżnionych grup lokalizacji, następnie buduje się model prognostyczny dla tych grup lokalizacji.

Wykorzystując modele prognostyczne buduje się też (Simutis i in., 2007) tzw. modele optymalizacyjne, w których brane są pod uwagę koszty transportu i ładowania bankomatu, typ umowy z firmą transportującą gotówkę oraz stopa procentowa.

System zarządzania gotówką mający na celu zagwarantowanie dostępności gotówki w sieci bankomatów powinien umożliwiać optymalne prognozowanie gotówki w bankomatach i efektywnie obniżać koszty jej transportu oraz obsługi bankomatu.

## OPIS I STRUKTURA DANYCH

W badaniach nad doбором metod prognostycznych, które można zastosować w zarządzaniu gotówką w sieci bankomatowej wykorzystano szeregi czasowe opisujące dzienne wypłaty z bankomatów firmy EURONET znajdujących się w województwach małopolskim i podkarpackim. Do analizy wykorzystano dane z 293 bankomatów, uzyskane przynajmniej z pełnych dwóch lat kalendarzowych. Analizowany okres to styczeń 2008—grudzień 2012 r.

W związku z bardzo dużą liczbą szeregów czasowych, które poddano analizie, nie jest możliwe przedstawienie własności każdego z nich oraz szczegółowych wyników związanych z prognozowaniem, dlatego w celu przybliżenia struktury analizowanych szeregów czasowych wybrano do prezentacji sześć bankomatów znajdujących się w lokalizacjach różnych typów. W tabl. 1 zamieszczono podstawowe informacje o wybranych bankomatach oraz klasyczną charakterystykę i statystykę opisową dotyczącą wielkości wypłat z tych bankomatów. Na wyk. 1—6 zamieszczono wizualizację szeregów czasowych ilustrujących wypłaty z tych bankomatów.

Porównując wyniki zamieszczone w tabl. 1 oraz analizując wyk. 1—6 można zauważyć zróżnicowanie w strukturze wypłat z analizowanych bankomatów, co pokazują poszczególne miary (m.in. średnia, współczynnik zmienności), jak i dynamika szeregów. Szczegółową analizę dotyczącą własności statystycznych i ekonometrycznych omawianych szeregów można znaleźć w pracach Gurgula i Sudera (2012, 2013a, 2013c). W artykułach tych autorzy wykazali, że szeregi czasowe wypłat z bankomatów są w większości przypadków bez trendu<sup>1</sup>, z występującą sezonowością tygodniową oraz w niektórych przypadkach — miesięczną. Badania wykazały również występowanie efektów kalendarzowych. Analiza dopasowania rozkładów teoretycznych do danych empirycznych potwierdziła dla ponad 90% bankomatów zgodność rozkładów empirycznych z mieszkanką trzech rozkładów normalnych.

Podczas doboru metod i budowania odpowiednich modeli prognostycznych wzięto pod uwagę wszystkie wyniki związane z własnościami statystycznymi i ekonometrycznymi badanych szeregów. Szeregi te również wcześniej „oczyszczono” poprzez usunięcie danych odstających i odpowiednie uzupełnienie brakujących danych<sup>2</sup> oraz pominięcie danych z początkowej fazy działania bankomatu, czyli tzw. fazy rozruchowej<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> W niektórych szeregach wypłat zauważalny jest trend dla danych z początkowego okresu funkcjonowania bankomatu.

<sup>2</sup> W celu oczyszczenia szeregów czasowych wypłat wykorzystano test dwustronny Grubbsa (1950), dostępny w programie Statistica.

<sup>3</sup> Do wyznaczania długości fazy rozruchowej (fazy rozwoju bankomatu) wykorzystano metodę opartą na wyznaczaniu trendów lokalnych (Gurgul, Suder, 2013b).

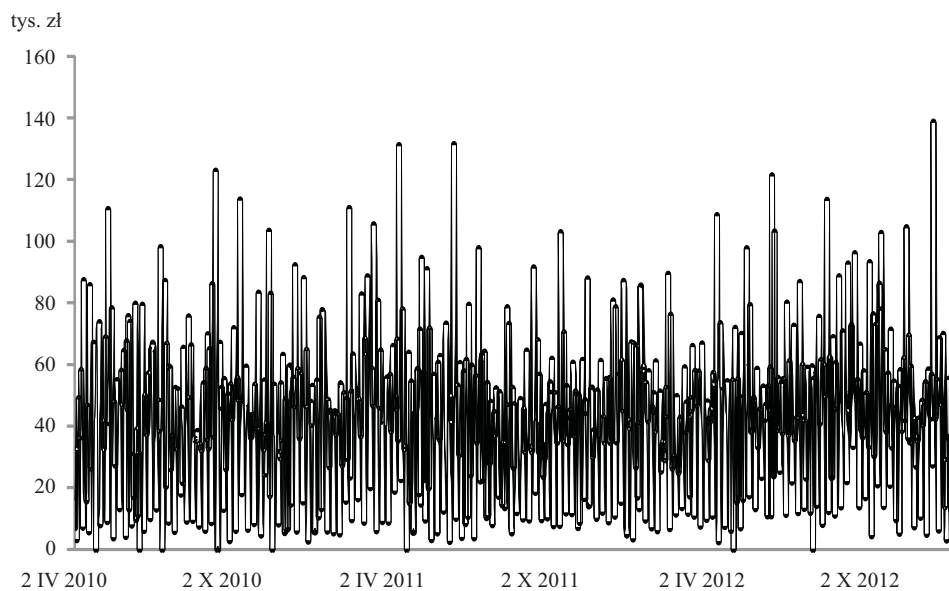
TABL. 1. CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH BANKOMATÓW (1—6)

Wyszczególnienie	Polozenie bankomatu					
	1	2	3	4	5	6
Województwo .....	małopolskie	małopolskie	podkarpackie	podkarpackie	małopolskie	małopolskie
Miejscowość .....	Kęty	Zakopane	Stalowa Wola	Rzeszów	Kraków	Kraków
Typ lokalizacji .....	sklep	stacja benzynowa	oddział bankowy	centrum handlowe	hipermarket	pozostałe (apteka)
<b>Wartości mierników statystycznych</b>						
Liczba danych .....	1005	1825	1492	1063	1762	1176
Odsetek braków danych .....	0,90	0,66	0,54	0,75	4,48	0,17
Średnia w zł .....	41850,15	61369,15	44035,47	81041,11	75180,08	32918,15
Odechylenie standardowe .....	22241,23	30665,51	28919,12	31120,43	30840,67	16126,31
Współczynnik zmienności w % .....	53,14	49,97	65,67	38,40	41,02	48,99
Minimum w zł .....	0	0	0	0	0	0
Maksimum w zł .....	138650	222950	159350	185600	244250	105650
Skośność .....	0,5378	1,1018	0,4202	-0,1507	-0,2359	0,3264
Kurtoza .....	0,9230	1,9433	-0,3339	0,0669	0,9396	0,3336

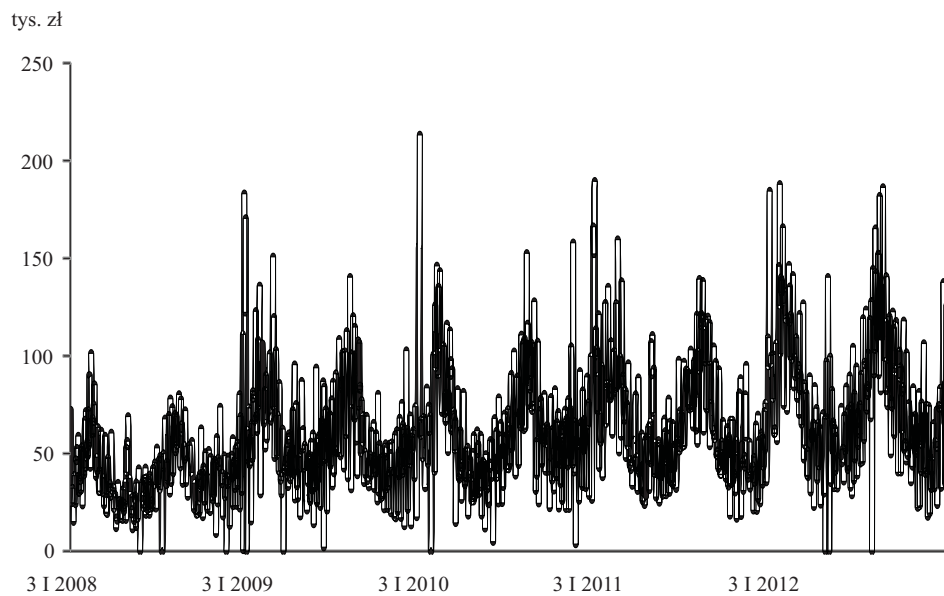
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z firmy Euronet.

# SZEREG CZASOWY DZIENNYCH WYPŁAT

## Z BANKOMATU NR 1

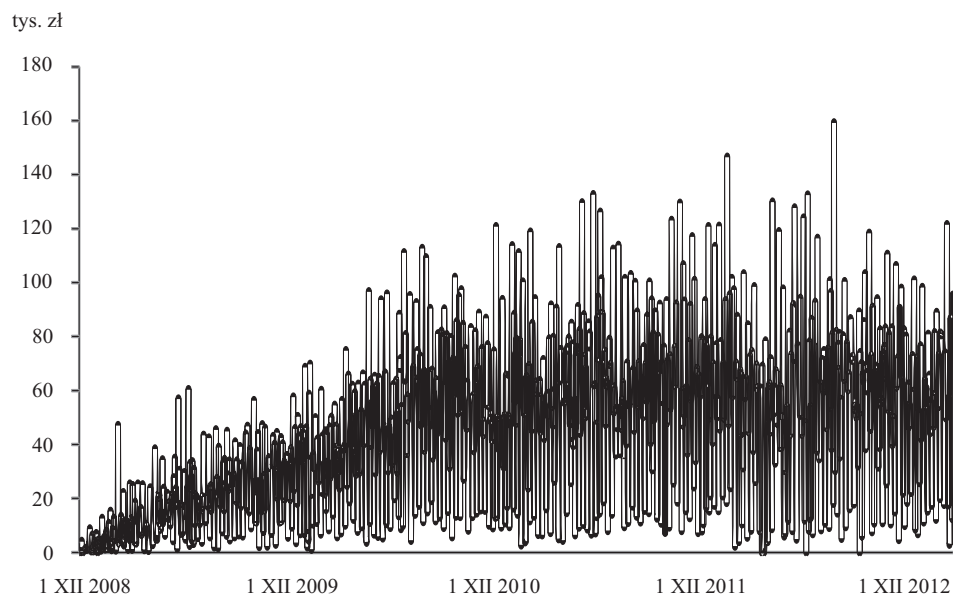


## Z BANKOMATU NR 2

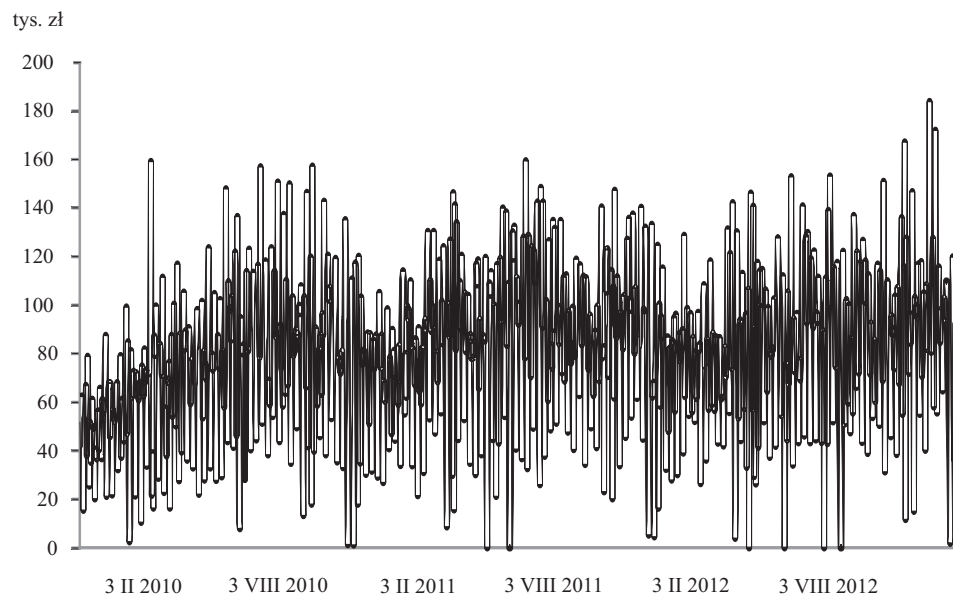


## SZEREG CZASOWY DZIENNYCH WYPŁAT (cd.)

### Z BANKOMATU NR 3

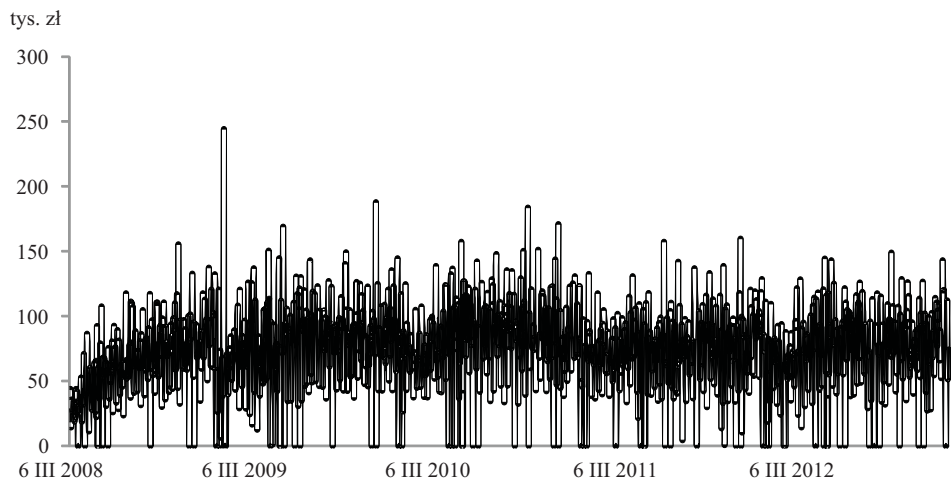


### Z BANKOMATU NR 4

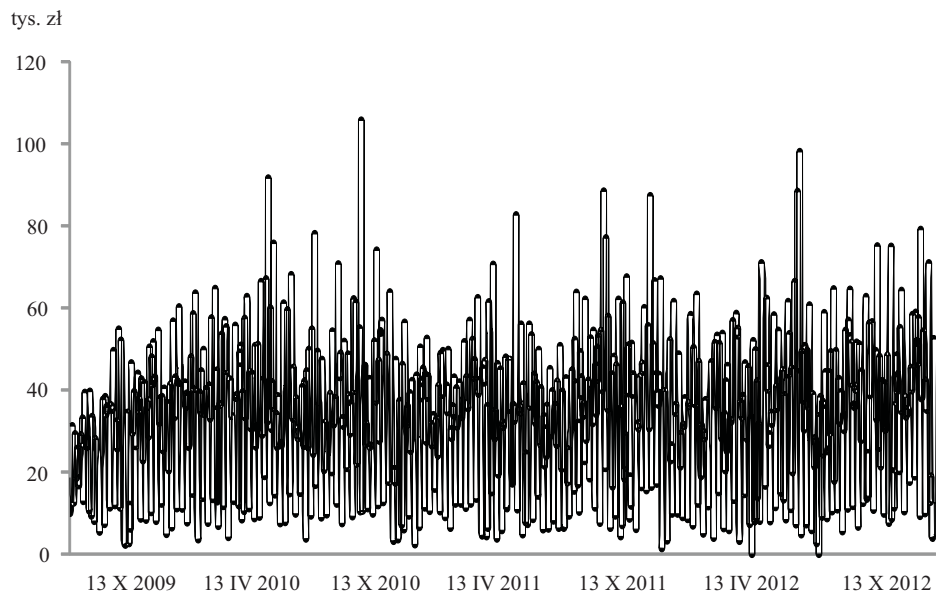


## SZEREG CZASOWY DZIENNYCH WYPŁAT (dok.)

### Z BANKOMATU NR 5



### Z BANKOMATU NR 6



Źródło: opracowanie własne.

Jednym z głównych elementów prognozowania szeregów czasowych jest wybór odpowiednich metod oraz modeli prognostycznych. Należy z nich wybrać takie, które spełniają dwa kryteria. Po pierwsze model musi być odpowiednio dopasowany do charakteru danych. Po drugie jego złożoność musi być na tyle ograniczona, aby możliwe było jego zastosowanie w praktyce. Mając to na uwadze do artykułu wybrano kilka znanych metod prognozowania szeregów czasowych, które z powodzeniem można stosować do danych z występującym efektem kalendarzowym, a jednocześnie realna jest ich praktyczna implementacja. Ponadto zaproponowano również modyfikacje opisanych metod predykcji badanych szeregów czasowych. Uwzględniając charakter danych (Gurgul, Suder, 2012, 2013a, 2013b) oraz możliwości techniczne, w badaniach wykorzystano następujące metody i modele:

- 1) metoda naiwna;
- 2) modele autoregresyjne — SARIMA;
- 3) modele wygładzania wykładniczego Holta-Wintersa;
- 4) sieci neuronowe;
- 5) metoda wektorów nośnych;
- 6) metoda średnich ważonych.

Metody 2, 3 i 4 są często stosowane do prognozowania szeregów czasowych i z tego względu powszechnie znane. Metoda 1 jest jedną z najprostszych metod prognozowania, w jej podstawowej wersji za prognozę na moment  $t$  przyjmuje się wartość z momentu  $t-1$ . Metoda 5 rozwiązuje natomiast problemy regresyjne i klasyfikacyjne, polega na budowaniu nieliniowych granic decyzyjnych (oddzielających obszary w przestrzeni predyktorów odpowiadające różnym wartościom zmiennej zależnej). Szczegółowe informacje na temat omówionych tu modeli i metod (tj. 1—5) można znaleźć w pracach Zeliasia i in. (2013), Tadeusiewicza (1993) oraz Hastie i in. (2001).

Dla metod i modeli 2—5 wykonano dodatkowo prognozy według odpowiednio wyspecyfikowanych podszeregów. Wyodrębnienia tych podszeregów dokonano na podstawie informacji dotyczących dopasowania rozkładów teoretycznych do danych empirycznych. Jak już wspomniano, w pracy Gurgula i Sudera (2013c) autorzy wykazali, że mieszanki trzech rozkładów normalnych najlepiej dopasowują się do danych empirycznych. Sugeruje to występowanie trzech poziomów przy wypłatach. Zatem z każdego szeregu czasowego wyspecyfikowano trzy podszeregi zgodnie z odpowiednim podziałem danych w dopasowywaniu rozkładu.

Metoda 6 w istotny sposób wykorzystuje efekty kalendarzowe występujące w badanych szeregach (Gurgul, Suder, 2012). Mianowicie, jak już wspomniano przy okazji analizy sezonowości oraz badania występowania efektu kalendarza, istotnymi czynnikami wpływającymi na wielkość wypłat są dzień tygodnia i miesiąc oraz miesiąc, w którym nastąpiła wypłata, a także to, czy dzień wypłaty jest zwykłym dniem roboczym czy też jest to dzień świąteczny lub dzień

występujący przed, po bądź też w trakcie tzw. „długiego weekendu”. W związku z tym w zaproponowanej metodzie każdemu z dni w kalendarzu przypisano cztery cechy:

- dzień tygodnia,
- dzień miesiąca,
- miesiąc,
- dzień zwykły lub specjalny.

Model w tej metodzie przyjmuje postać:

$$y_t = \alpha_1 \bar{x}_{t(i)} + \alpha_2 \bar{y}_{t(j)} + \alpha_3 \bar{z}_{t(k)} + \alpha_4 \bar{w}_{t(l)} + \varepsilon_t$$

gdzie wszystkie zmienne objaśniające mają charakter cykliczny, są to średnie wielkości wypłaty w poszczególnych:

$\bar{x}_{t(i)}$  dla  $i=1, 2, \dots, 7$  — dniach tygodnia,

$\bar{y}_{t(j)}$  dla  $j=1, 2, \dots, 31$  — dniach miesiąca,

$\bar{z}_{t(k)}$  dla  $k=1, 2, \dots, 12$  — miesiącach,

$\bar{w}_{t(l)}$  dla  $l=1, 2, \dots, 4$  — typach dni szczególnych w roku.

Przykładowo, jeśli  $t = 26$  i w tym dniu wypadła środa, np. w lipcu w dniu zakwalifikowanym jako zwykły, to obliczamy średnią wartość wypłat z wszystkich śród i ta wartość jest równa  $\bar{x}_{t(i)}$ . Podobnie  $\bar{y}_{t(j)}$  w tym przypadku będzie średnią z wszystkich 26-tych dni miesiący w rozważanej próbie. Analogicznie obliczamy wielkości  $\bar{z}_{t(k)}$  i  $\bar{w}_{t(l)}$ . Dzięki temu uzyskujemy informacje o zmiennej objaśnianej ( $y_t$ ) i wszystkich zmiennych objaśniających, co stanowi podstawę budowania zbioru informacyjnego niezbędnego do estymacji parametrów modelu.

Współczynniki  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\alpha_3$  i  $\alpha_4$  będą dalej nazywane wagami, choć ich suma nie musi być równa 1. Estymacja tych parametrów odbywa się poprzez minimalizację wybranej miary statystycznej określającej jakość predykcji.

Do oceny jakości prognozy oraz doboru niektórych parametrów modeli wybrano średni procentowy moduł błędów (MAPE — *Mean Absolute Percentage Error*):

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|y_t - \hat{y}_t|}{y_t} \cdot 100\%$$

Jednym z powodów podjęcia takiej decyzji jest fakt, że jest to miara stosowana najczęściej w badaniach empirycznych przez innych autorów. Możliwe będzie zatem porównanie uzyskanych wyników z ich wynikami.



Z praktycznego punktu widzenia wybór odpowiedniej metody lub odpowiedniego modelu prognozy powinien być zdeterminowany przez minimalizację odpowiedniej miary błędu. Wybrany model powinien też spełniać podstawowe założenia dotyczące reszt. W naszych rozważaniach wzięto pod uwagę obie kwestie, jednak główny nacisk położono na minimalizację błędu.

W pierwszej części rozdziału przedstawimy wyniki dopasowania wybranych modeli do danych empirycznych. W tym celu dla każdego bankomatu wykorzystano wszystkie dostępne dane<sup>4</sup>. W praktyce w przypadku niektórych bankomatów ocena prognozy na jeden dzień nie jest konieczna, ponieważ bankomat jest uzupełniany rzadziej. Z tego względu porównanie wyników przeprowadzono również na podstawie prognoz nie tylko jednodniowych, ale i siedmiodniowych.

Należy jednak pamiętać, że minimalizacja wybranej miary oceny błędów dla prognoz *ex post* oraz odpowiednie własności reszt z modelu nie muszą gwarantować dobrej jakości prognoz *ex ante*. Są one jedynie sygnałem i wskazówką, które z rozważanych metod mogą okazać się najlepsze, jeśli będzie zachodził warunek *ceteris paribus*. Podjęcie decyzji o wyborze metody powinno być poprzedzone badaniem błędów prognozy dla tzw. okresów testowych (spoza próby, prognoz *ex ante*). Należy również zwrócić uwagę na fakt, że zaproponowane modele dopasowano do danych z całej historii funkcjonowania bankomatu. W kontekście prognozy wcale nie musi to być korzystne. Z powodu występowania zmian w otoczeniu bankomatu — np.: budowy sklepu, osiedla, centrum handlowego lub też zamontowania dodatkowego bankomatu (niespełnienie warunku *ceteris paribus*) — korzystniejszy może się bowiem okazać wybór krótszego okna estymacji.

W celu przetestowania przydatności wybranych metod i modeli do prognozowania wybrano 6 okresów w roku 2012, w których była dokonywana prognoza na 7 dni. Przy budowaniu modeli oprócz optymalnych parametrów dobierano też optymalne okno estymacji. Pod uwagę brano okna estymacyjne o długości 1, 2, 3 i 4 lata, w zależności od czasu funkcjonowania bankomatu (wieku bankomatu). Do testów wybrano takie momenty w roku, aby dni, dla których będzie wykonywana prognoza miały różny charakter. Dаты, w których wykonano prognozy to: 2 lutego (okres bez świąt, ferie zimowe), 3 kwietnia (okres Świąt Wielkanocnych), 6 maja (okres po „długim weekendzie”), 13 lipca (okres wakacji, zmiany turnusów), 27 sierpnia (koniec wakacji, początek roku szkolnego) oraz 31 października (okres przed „długim weekendem”).

Szczegółowe wyniki analizy przedstawiono dla sześciu wybranych bankomatów. Następnie prezentujemy wyniki zbiorcze dla wszystkich bankomatów z podziałem na typy lokalizacji. W prezentacji wyników poszczególne modele (metody) oznaczono w następujący sposób:

---

<sup>4</sup> Z wyłączeniem danych z okresu rozruchu bankomatu.

- 1) modele naiwne:
  - A — prognoza na podstawie tego samego dnia z poprzedniego roku z uwzględnieniem dni specjalnych i trendu,
  - B — prognoza na podstawie tego samego dnia z poprzedniego miesiąca z uwzględnieniem dni specjalnych i trendu,
  - C — prognoza na podstawie tego samego dnia z poprzedniego tygodnia z uwzględnieniem dni specjalnych i trendu;
- 2) modele autoregresyjne:
  - A to klasyczny model SARIMA,
  - B to SARIMA ze zmiennymi 0—1,
  - C to model SARIMA dopasowany do odpowiednich podszeregów;
- 3) metoda wygładzania wykładniczego:
  - A — Holta-Wintersa,
  - B — Holta-Wintersa dla podszeregów;
- 4) sieci neuronowe (A — szereg, B — podszeregi);
- 5) wektory nośne (A — szereg, B — podszeregi);
- 6) metoda średnich ważonych (A — szereg, B — podszeregi).

W tabl. 2 przedstawiono wartości MAPE dla prognoz *ex post* obliczonych dla błędów dziennych oraz tygodniowych. Ze względów praktycznych dokładność prognozy na jeden dzień jest mniej ważna niż dokładność na kilka dni. Może się bowiem okazać, że mniejsza wartość MAPE dla błędów dziennych nie gwarantuje lepszych wyników w dłuższym okresie, ponieważ błędy się nakładają (wzmacniają). W tej sytuacji lepszy może się okazać model, w którym błędy prognozy dziennej są większe, lecz w dłuższej perspektywie średni błąd jest mniejszy, gdyż błędy się znoszą. Z tego powodu oprócz błędów dziennych wyznaczono również błędy tygodniowe. Oddzielnie dla każdego bankomatu zaznaczono różnymi odcieniami szarości trzy najlepsze wyniki w zakresie tej prognozy (jasnoszary dla prognoz dziennych, ciemnoszary dla prognoz tygodniowych).

**TABL. 2. WARTOŚCI MAPE PROGNOZ *EX POST*  
DZIENNYCH (D) I TYGODNIOWYCH (T)  
WEDŁUG GRUP MODELI/METOD DLA BANKOMATÓW (1—6)**

Rodzaj modelu/ /metody	1		2		3		4		5		6	
	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T
<b>Metody naiwne</b>												
A .....	61,5	32,4	36,4	21,5	57,0	25,9	38,8	24,5	34,5	21,7	57,5	31,2
B .....	57,6	29,4	46,7	27,5	53,5	29,2	44,0	27,1	39,1	24,6	58,4	29,9
C .....	43,0	25,2	33,5	20,1	38,3	23,4	29,2	20,5	26,7	18,3	37,3	24,7

**TABL. 2. WARTOŚCI MAPE PROGNOZ *EX POST*  
DZIENNYCH (D) I TYGODNIOWYCH (T)  
WEDŁUG GRUP MODELI/METOD DLA BANKOMATÓW (1–6) (dok.)**

Rodzaj modelu/ metody	1		2		3		4		5		6	
	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T
<b>Modele autoregresyjne</b>												
A .....	29,6	18,4	24,3	15,3	30,5	19,2	21,3	16,2	19,1	12,3	26,8	18,4
B .....	28,0	15,3	24,6	13,9	28,3	17,6	22,2	15,3	19,4	10,5	23,3	15,9
C .....	18,7	10,4	17,9	11,4	19,4	13,2	16,4	9,5	15,5	8,2	18,4	12,1
<b>Metoda wykładniczego</b>												
A .....	31,5	18,4	25,0	18,2	32,0	21,4	32,8	22,9	29,0	15,2	46,8	27,1
B .....	28,6	16,3	22,4	13,3	29,4	18,6	26,0	18,2	25,0	13,1	30,3	21,0
<b>Sieci neuronowe</b>												
A .....	26,7	14,9	32,1	20,3	23,3	14,2	22,7	15,3	18,0	10,9	27,4	19,1
B .....	17,4	9,5	24,4	16,5	19,3	11,3	18,7	10,1	13,3	8,1	20,6	13,9
<b>Wektory nośne</b>												
A .....	25,9	11,2	31,1	13,4	27,8	15,4	16,1	9,1	14,0	7,5	23,4	15,1
B .....	20,4	10,0	26,9	13,5	20,4	9,8	12,4	6,5	10,1	4,1	15,9	9,2
<b>Metoda wagowa</b>												
A .....	23,2	12,1	25,9	11,7	24,1	10,5	20,1	10,3	18,8	10,1	23,1	15,9
B .....	16,6	8,3	17,9	6,8	14,5	5,2	16,8	8,2	15,2	8,4	16,6	9,5

Źródło: jak przy tabl. 1.

Przedstawione wyniki wskazują, że w przypadku błędów obliczanych dla prognoz jednodniowych najlepsze wyniki pokazuje metoda wagowa dotycząca poszczególnych dni tygodnia. Dla prognoz dziennych wykonanych metodą wagową błąd prognozy wynosi od 14,5% do 17,9%. Również błędy prognozy, w której wykorzystuje się model SARIMA dla podszeregów są stosunkowo niskie i kształtują się pomiędzy 15,5—18,7%. W przypadku bankomatów 5 i 6 bardzo dobre wyniki prognozy *ex post* uzyskano metodą wektorów nośnych (5.B). Pozostałe metody dają porównywalne prognozy, lecz gorszej jakości. Wyniki dotyczące prognoz tygodniowych i dziennych generalnie pokrywają się, co oznacza, że w prognozach raczej nie mamy do czynienia ze wzmacnianiem się błędów przy ich sumowaniu.

Analogiczną analizę związaną z dopasowaniem modeli do szeregów czasowych wypłat przeprowadzono dla wszystkich 293 bankomatów. W celu podsumowania tych analiz przedstawiono tu tylko średnie wartości MAPE według poszczególnych metod prognostycznych z rozbięciem na typy lokalizacji. Wyniki tych analiz przedstawiono w tabl. 3 i 4, odpowiednio dla prognoz jednodniowych i siedmiodniowych.

**TABL. 3. ŚREDNIE WARTOŚCI MAPE PROGNOZ EX POST DZIENNYCH DLA BANKOMATÓW Z POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW LOKALIZACJI WEDŁUG GRUP MODELI/METOD**

Rodzaj modelu/ /metody	Oddział bankowy	Centrum rozrywki	Hiper-market	Hotel	Stacja paliw	Sklep	Centrum hand- lowe	Trans- port osób	Pozostałe	Razem
<b>Metody naiwne</b>										
1.A .....	53,4	57,0	32,1	56,2	37,2	59,7	47,5	44,8	53,2	49,3
1.B .....	45,5	49,3	38,8	49,2	41,6	64,3	42,7	46,3	60,3	49,0
1.C .....	37,1	38,4	29,1	32,2	34,4	42,8	35,2	37,9	35,4	36,2
<b>Modele autoregresyjne</b>										
2.A .....	27,3	31,1	26,0	25,1	26,2	32,9	31,4	29,8	28,3	28,8
2.B .....	29,4	27,4	23,7	24,2	22,0	24,2	21,5	25,7	23,5	25,0
2.C .....	20,1	25,2	16,1	21,9	18,5	17,3	16,1	21,7	16,8	18,2
<b>Metoda wygładzania wykładniczego</b>										
3.A .....	32,2	31,1	27,4	35,1	34,8	26,0	31,4	32,6	40,2	31,7
3.B .....	28,3	27,2	23,2	32,7	27,7	23,8	29,5	28,7	29,8	27,2
<b>Sieci neuronowe</b>										
4.A .....	28,6	25,1	19,1	24,0	29,2	25,5	22,0	27,3	25,1	25,3
4.B .....	18,5	20,1	16,4	21,1	24,2	17,1	19,4	23,8	21,1	19,1
<b>Wektory nośne</b>										
5.A .....	25,8	27,0	19,7	25,0	32,2	24,3	19,5	25,1	22,2	23,9
5.B .....	18,7	22,1	11,4	20,8	24,1	21,7	13,4	21,5	16,2	17,8
<b>Metoda wagowa</b>										
6.A .....	25,3	27,0	22,3	27,1	23,4	25,8	24,1	26,8	22,5	24,4
6.B .....	15,3	24,1	14,3	22,8	18,7	18,5	17,5	19,8	17,4	17,0

U w a g a. Na szaro zaznaczono trzy najmniejsze wartości MAPE dla każdej lokalizacji oddzielnie.  
Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

**TABL. 4. ŚREDNIE WARTOŚCI MAPE PROGNOZ EX POST TYGODNIOWYCH DLA BANKOMATÓW Z POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW LOKALIZACJI WEDŁUG GRUP MODELI/METOD**

Rodzaj modelu/ /metody	Oddział bankowy	Centrum rozrywki	Hiper-market	Hotel	Stacja paliw	Sklep	Centrum hand- lowe	Trans- port osób	Pozostałe	Razem
<b>Metody naiwne</b>										
1.A .....	32,4	34,2	19,3	35,7	26,3	35,8	28,5	26,9	31,9	30,1
1.B .....	27,3	29,6	27,3	29,5	24,0	38,6	25,6	27,8	36,2	29,9
1.C .....	22,3	23,0	17,5	24,3	20,6	25,7	21,1	22,7	21,2	21,8
<b>Modele autoregresyjne</b>										
2.A .....	16,4	18,7	15,6	19,1	15,7	19,7	18,8	17,9	17,0	17,3
2.B .....	17,6	16,4	14,2	16,5	13,2	14,5	12,9	15,4	14,1	15,0
2.C .....	9,1	12,1	10,7	12,1	11,1	9,6	8,7	13,0	10,1	9,8

**TABL. 4. ŚREDNIE WARTOŚCI MAPE PROGNOZ *EX POST* TYGODNIOWYCH  
DLA BANKOMATÓW Z POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW LOKALIZACJI  
WEDŁUG GRUP MODELI/METOD (dok.)**

Rodzaj modelu/ /metody	Oddział bankowy	Centrum rozrywki	Hipermarket	Hotel	Stacja paliw	Sklep	Centrum handlowe	Transport osób	Pozostałe	Razem
<b>Metoda wygładzania wykładniczego</b>										
3.A .....	19,3	18,7	16,4	21,1	20,9	15,6	18,8	19,6	24,1	19,0
3.B .....	17,0	16,3	14,9	19,6	16,6	14,3	17,7	17,2	17,9	16,5
<b>Sieci neuronowe</b>										
4.A .....	17,2	15,1	11,5	14,4	17,5	15,3	13,2	16,4	15,1	15,2
4.B .....	10,1	11,1	9,8	12,7	14,5	9,3	11,6	14,3	10,7	10,7
<b>Wektory nośne</b>										
5.A .....	15,5	16,2	12,8	15,0	19,3	14,6	11,7	15,1	13,3	14,5
5.B .....	7,2	13,3	6,8	11,5	10,5	9,4	8,0	11,9	9,7	8,5
<b>Metoda wagowa</b>										
6.A .....	15,2	16,2	13,4	16,3	14,0	15,5	14,5	16,1	13,5	14,6
6.B .....	8,2	14,5	7,6	13,7	9,2	8,9	9,5	12,9	8,4	8,8

U w a g a. Jak przy tabl. 3.

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

Wyniki zbiorcze zamieszczone w tabl. 3 i 4 pokrywają się z wynikami dotyczącymi poszczególnych bankomatów. Średni błąd MAPE (obliczany dla prognoz dziennych) w przypadku wszystkich bankomatów wyniósł 17% i był najmniejszy według metody 6.B. Zbliżony wynik uzyskano metodami 5.B oraz 2.C. Jakość prognozy według poszczególnych lokalizacji była zróżnicowana. Najlepsze dopasowanie uzyskano dla bankomatów w oddziałach bankowych, hipermarketach, centrach handlowych, a najwyższa średnia wartość MAPE (najgorsze dopasowanie) dotyczyła bankomatów znajdujących się w centrach rozrywki. Wyniki dla prognoz tygodniowych nieznacznie się różniły. Najmniejszy błąd wystąpił w przypadku metody 5.B i niewiele większy według metod 6.B i 2.C. Również dla prognoz tygodniowych najlepszymi wynikami charakteryzowały się metody 6.B, 5.B i 2.C.

Jak już wspomniano, dobre wyniki dopasowania modelu do danych nie gwarantują, że błędy prognoz *ex ante* będą również na tym samym zadowalającym poziomie. Uzyskane wyniki *ex post* pozwalają ocenić, który z modeli może okazać się najlepszy do prognozowania wypłat. Ponadto w przypadku metod opartych na prognozowaniu poszczególnych podszeregów pojawia się dodatkowy problem dotyczący kwestii umiejętności przewidywania, do którego stanu (poziomu) prognozowana wypłata będzie należeć. Pojawia się wówczas zjawisko podwójnej prognozy, co w konsekwencji może znacznie obniżyć jakość przewidywań.

W tabl. 5 podano wyniki dotyczące prognoz w niektórych dniach roku 2012. Zamieszczono w niej średnią wartość MAPE prognoz jednodniowych (według

siedmiu kolejnych dni) oraz MAPE prognozy siedmiodniowej. W prezentacji wyników ograniczono się do czterech metod, dla których błąd prognozy *ex post* był najmniejszy.

**TABL. 5. WARTOŚCI MAPE PROGNOZ *EX ANTE* DZIENNYCH (D) I TYGODNIOWYCH (T) WEDŁUG WYBRANYCH BANKOMATÓW (1—6) W OKREŚLONYCH MOMENTACH 2012 R.**

Rodzaj modelu/ /metody	1		2		3		4		5		6	
	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T
<b>2 lutego</b>												
2.C .....	21,0	11,6	20,0	12,7	21,7	14,8	18,3	10,6	17,4	9,2	20,6	13,6
4.B .....	19,5	10,6	27,3	18,5	21,6	12,6	21,0	11,3	14,8	9,1	23,1	15,5
5.B .....	22,8	11,2	30,1	15,1	22,8	10,9	13,9	7,3	11,3	4,6	17,8	10,4
6.B .....	16,2	8,1	17,5	6,7	14,3	5,0	16,5	8,0	14,8	9,4	15,8	9,2
<b>3 kwietnia</b>												
2.C .....	28,8	16,0	27,6	17,5	29,8	20,3	25,2	14,7	23,9	12,6	28,3	18,6
4.B .....	30,0	16,4	42,0	28,4	33,2	19,5	32,2	17,4	23,0	14,0	35,4	23,9
5.B .....	42,0	20,6	55,3	27,7	42,0	20,2	25,5	13,4	20,7	8,4	32,8	18,9
6.B .....	23,9	11,9	25,8	9,8	20,9	7,6	24,2	11,8	22,0	12,2	23,9	13,7
<b>6 maja</b>												
2.C .....	22,8	12,6	21,8	13,9	23,7	16,1	20,0	11,6	18,9	9,9	22,4	14,7
4.B .....	22,4	12,2	31,4	21,3	24,9	14,6	24,1	13,0	17,1	10,5	26,6	17,9
5.B .....	23,1	11,3	30,5	15,3	23,1	11,1	14,0	7,4	11,5	4,6	18,1	10,5
6.B .....	18,3	9,2	19,7	7,6	16,1	5,7	18,6	9,1	16,8	9,2	18,3	10,5
<b>13 lipca</b>												
2.C .....	27,0	15,0	25,8	16,4	28,0	19,0	23,7	13,7	14,0	10,4	26,6	17,5
4.B .....	25,1	13,7	35,1	23,8	27,9	16,2	27,0	14,6	19,2	11,6	29,7	20,0
5.B .....	29,4	14,4	38,8	19,5	29,4	14,1	17,9	9,4	14,6	11,5	23,0	13,3
6.B .....	19,8	10,2	21,3	9,6	20,4	8,5	23,4	10,7	15,0	12,2	24,1	14,2
<b>27 sierpnia</b>												
2.C .....	31,6	17,6	30,4	19,3	32,9	22,4	27,7	16,1	26,3	13,9	31,2	20,4
4.B .....	29,5	16,1	41,3	28,0	20,2	15,0	31,6	17,1	22,5	13,7	34,9	23,5
5.B .....	32,3	15,8	42,6	21,4	32,3	11,3	19,6	10,2	16,0	6,4	25,2	14,6
6.B .....	24,4	12,2	26,3	9,9	21,3	11,9	19,0	10,6	22,4	12,3	24,4	14,0
<b>31 października</b>												
2.C .....	30,7	17,1	29,3	18,6	31,8	21,6	26,9	15,5	25,3	13,4	30,1	19,9
4.B .....	26,6	14,6	37,2	25,2	29,4	17,2	28,6	15,4	20,3	12,3	31,5	21,3
5.B .....	26,9	13,2	35,4	17,8	26,9	12,9	16,4	8,5	13,3	5,5	20,0	11,3
6.B .....	20,9	10,5	22,5	8,5	18,3	6,6	16,9	7,6	19,2	10,6	20,9	12,0

U w a g a. Na szaro zaznaczono najmniejszą wartość MAPE dla każdej lokalizacji oddzielnie, jasnoszary dla prognoz dziennych, ciemnoszary dla prognoz tygodniowych.

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

Uzyskane wyniki dla prognoz *ex ante* (tabl. 5) w porównaniu z prognozami *ex post* (tabl. 2) charakteryzowały się nieco wyższym błędem prognozy. Wzrost wartości MAPE był widoczny zwłaszcza w przypadku metod 2.C, 4.B oraz 5.B. Uzyskane wielkości błędów prognoz *ex ante* są w większości przypadków najniższe według metody 6.B. Powodem tego jest fakt, że w przypadku trzech pierwszych metod należało dodatkowo przewidzieć, do której grupy będzie przynależać prognozowana wielkość wypłaty. Należy również zwrócić uwagę na fakt, że najgorszy wynik prognozy uzyskano dla okresu Świąt Wielkanocnych. Wiąże się to z występującymi w tym okresie, w niektórych dniach, niskimi wypłatami. Nawet niewielki błąd w prognozie powoduje stosunkowo duży błąd procentowy.

W tabl. 6 i 7 zamieszczono zbiorcze wyniki dotyczące wszystkich bankomatów z podziałem na lokalizację. W przypadku każdego typu lokalizacji podano średnią z wartości MAPE każdego bankomatu z danej lokalizacji. Wyniki są dość zbliżone do uzyskanych dla sześciu wybranych bankomatów.

**TABL. 6. ŚREDNIE WARTOŚCI MAPE DZIENNYCH PROGNOZ EX ANTE DLA BANKOMATÓW Z POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW LOKALIZACJI WEDŁUG WYBRANYCH DNI 2012 R.**

Rodzaj modelu/ /metody	Oddział bankowy	Centrum rozrywki	Hipermarket	Hotel	Stacja paliw	Sklep	Centrum handlowe	Transport osób	Pozostałe	Razem
<b>2 lutego</b>										
2.C .....	20,9	24,4	17,9	23,5	18,3	17,3	17,8	19,8	24,3	19,8
4.B .....	19,3	23,2	18,2	20,1	19,3	17,9	18,2	21,4	21,9	19,2
5.B .....	20,5	21,7	17,0	19,3	20,1	17,3	17,3	20,5	20,8	19,0
6.B .....	18,3	20,8	17,8	19,7	17,5	16,5	16,9	19,1	21,2	18,1
<b>3 kwietnia</b>										
2.C .....	23,7	28,3	23,3	25,9	23,8	22,5	23,1	25,7	31,6	24,5
4.B .....	25,1	30,1	23,7	26,1	25,1	23,3	23,7	22,1	28,5	24,9
5.B .....	26,6	28,2	22,1	21,6	26,1	22,5	22,5	26,6	27,0	24,7
6.B .....	20,7	23,5	18,3	20,3	19,8	18,6	19,1	20,6	20,0	19,7
<b>6 maja</b>										
2.C .....	21,6	25,7	21,2	21,4	21,6	20,5	21,0	23,4	22,7	21,5
4.B .....	22,8	21,3	19,2	23,8	22,8	17,7	21,5	20,1	25,9	21,6
5.B .....	24,2	25,7	20,1	19,7	23,8	18,3	19,1	24,2	24,2	21,8
6.B .....	18,8	21,4	16,7	18,4	18,0	17,0	17,4	18,2	19,1	18,0
<b>13 lipca</b>										
2.C .....	23,2	27,1	19,9	26,1	20,3	19,2	19,8	22,0	27,0	21,9
4.B .....	21,4	25,8	20,2	22,3	21,4	19,9	20,2	23,8	24,3	21,3
5.B .....	22,8	24,1	18,9	21,4	22,3	19,2	19,2	22,8	23,1	21,1
6.B .....	17,0	19,3	16,6	18,3	16,3	15,3	15,7	17,8	19,7	16,9

**TABL. 6. ŚREDNIE WARTOŚCI MAPE DZIENNYCH PROGNOZ EX ANTE DLA BANKOMATÓW Z POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW LOKALIZACJI WEDŁUG WYBRANYCH DNI 2012 R. (dok.)**

Rodzaj modelu/ /metody	Oddział bankowy	Centrum rozrywki	Hipermarket	Hotel	Stacja paliw	Sklep	Centrum handlowe	Transport osób	Pozostałe	Razem
---------------------------	-----------------	------------------	-------------	-------	--------------	-------	------------------	----------------	-----------	-------

**27 sierpnia**

2.C .....	22,1	26,3	21,6	24,1	22,1	20,9	21,5	23,9	29,4	22,8
4.B .....	23,3	28,1	22,0	24,3	23,3	21,6	22,0	20,5	26,5	23,2
5.B .....	24,8	26,2	20,6	20,1	24,3	20,9	20,9	24,8	25,1	22,9
6.B .....	18,0	20,4	15,9	17,6	17,2	16,2	16,6	17,9	17,4	17,1

**31 października**

2.C .....	19,7	23,5	19,3	22,5	19,8	18,7	19,2	21,4	23,8	20,1
4.B .....	20,8	22,4	20,2	21,7	20,8	18,6	19,7	18,3	23,6	20,6
5.B .....	22,1	23,4	18,4	18,0	21,7	19,2	20,1	22,1	25,4	21,2
6.B .....	19,8	22,5	17,5	19,4	18,9	17,8	18,2	19,1	20,1	18,9

Źródło: jak przy tabl. 1.

**TABL. 7. ŚREDNIE WARTOŚCI MAPE TYGODNIOWYCH PROGNOZ EX ANTE DLA BANKOMATÓW Z POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW LOKALIZACJI WEDŁUG WYBRANYCH DNI 2012 R.**

Rodzaj modelu/ /metody	Oddział bankowy	Centrum rozrywki	Hipermarket	Hotel	Stacja paliw	Sklep	Centrum handlowe	Transport osób	Pozostałe	Razem
---------------------------	-----------------	------------------	-------------	-------	--------------	-------	------------------	----------------	-----------	-------

**22 lutego**

2.C .....	11,9	13,9	10,2	13,4	10,4	9,9	10,1	11,3	13,9	11,3
4.B .....	11,0	13,2	10,4	11,5	11,0	10,2	10,4	12,2	12,5	10,9
5.B .....	11,7	12,4	9,7	11,0	11,5	9,9	9,9	11,7	11,9	10,8
6.B .....	10,4	11,9	10,1	11,2	10,0	9,4	9,6	10,9	12,1	10,3

**3 kwietnia**

2.C .....	13,5	16,1	13,3	14,8	13,6	12,8	13,2	14,6	18,0	14,0
4.B .....	14,3	17,2	13,5	14,9	14,3	13,3	13,5	12,6	16,2	14,2
5.B .....	15,2	16,1	12,6	12,3	14,9	12,8	12,8	15,2	15,4	14,1
6.B .....	11,8	13,4	10,4	11,6	11,3	10,6	10,9	11,7	11,4	11,2

**6 maja**

2.C .....	12,3	14,6	12,1	12,2	12,3	11,7	12,0	13,3	12,9	12,3
4.B .....	13,0	12,1	10,9	13,6	13,0	10,1	12,3	11,5	14,8	12,3
5.B .....	13,8	14,6	11,5	11,2	13,6	10,4	10,9	13,8	13,8	12,4
6.B .....	10,7	12,2	9,5	10,5	10,3	9,7	9,9	10,4	10,9	10,3

**13 lipca**

2.C .....	13,2	15,4	11,3	14,9	11,6	10,9	11,3	12,5	15,4	12,5
4.B .....	12,2	14,7	11,5	12,7	12,2	11,3	11,5	13,6	13,9	12,1
5.B .....	13,0	13,7	10,8	12,2	12,7	10,9	10,9	13,0	13,2	12,0
6.B .....	9,7	11,0	9,5	10,4	9,3	8,7	8,9	10,1	11,2	9,6



**TABL. 7. ŚREDNIE WARTOŚCI MAPE TYGODNIOWYCH PROGNOZ *EX ANTE* DLA BANKOMATÓW Z POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW LOKALIZACJI WEDŁUG WYBRANYCH DNI 2012 R. (dok.)**

Rodzaj modelu/ /metody	Oddział bankowy	Centrum rozrywki	Hipermarket	Hotel	Stacja paliw	Sklep	Centrum handlowe	Transport osób	Pozostałe	Razem
<b>27 sierpnia</b>										
2.C .....	12,6	15,0	12,3	13,7	12,6	11,9	12,3	13,6	16,8	13,0
4.B .....	13,3	16,0	12,5	13,9	13,3	12,3	12,5	11,7	15,1	13,2
5.B .....	14,1	14,9	11,7	11,5	13,9	11,9	11,9	14,1	14,3	13,1
6.B .....	10,3	11,6	9,1	10,0	9,8	9,2	9,5	10,2	9,9	9,7
<b>31 października</b>										
2.C .....	11,2	13,4	11,0	12,8	11,3	10,7	10,9	12,2	13,6	11,5
4.B .....	11,9	12,8	11,5	12,4	11,9	10,6	11,2	10,4	13,5	11,7
5.B .....	12,6	13,3	10,5	10,3	12,4	10,9	11,5	12,6	14,5	12,1
6.B .....	11,3	12,8	10,0	11,1	10,8	10,1	10,4	10,9	11,5	10,8

Źródło: jak przy tabl. 1.

Wartości średnich wartości błędów prognoz *ex ante* dotyczące wszystkich bankomatów łącznie oraz z rozbiciem na poszczególne typy lokalizacji potwierdzają wyniki wcześniejszych analiz. Prawie we wszystkich przypadkach (ponad 90%) najniższe średnie wartości błędów (zarówno prognoz dziennych, jak i tygodniowych) uzyskano na podstawie metody wagowej stosowanej dla poszczególnych dni tygodnia (metoda 6.B). Również wyniki tej analizy potwierdziły fakt, że najtrudniej dokonywać prognozy na okresy, w których występują święta. Najwyższe błędy prognozy dotyczyły okresu świątecznego.

## Wnioski

W artykule porównano wybrane metody prognozowania zapotrzebowania na gotówkę w bankomatach. Zagadnienie to ma istotne znaczenie praktyczne. Zbyt duża w stosunku do potrzeb klientów ilość gotówki w bankomatach oznacza jej zamrożenie, a więc stratę dla jej dysponenta, natomiast niedostateczne zaopatrzenie w gotówkę może wywoływać niezadowolenie klientów, a nawet ich utratę.

W opracowaniu wskazano na specyfikę szeregów czasowych wypłat z bankomatów. Przede wszystkim pokazano takie specyficzne czynniki, jak efekt kalendarza, sezonowość oraz zależność liczby i wielkości wypłat od tego, czy dany dzień jest dniem roboczym czy świątecznym, jak również zależność od rodzaju świąt religijnych i państwowych. Istotną rolę odgrywa także lokalizacja bankomatu. Te uwarunkowania sprawiają, że prognozowanie jest procesem złożonym, zaś dokładność prognoz zróżnicowana. Modele i metody prognozowania powinny być dobierane w zależności od lokalizacji bankomatu, jego wieku, a także specyfiki dni, dla których jest dokonywana prognoza.

Pokazano, że w przypadku lokalizacji najlepsze dopasowanie uzyskały bankomaty w oddziałach bankowych, hipermarketach, centrach handlowych, a najwyższa średnia wartość MAPE (czyli najgorsze dopasowanie) dotyczyła bankomatów znajdujących się w centrach rozrywki. Wyniki prognoz tygodniowych nie różniły się istotnie.

Porównanie uzyskanych wyników z wynikami innych autorów jest o tyle trudne, że struktura wypłat z bankomatów dla każdego operatora sieci lub banku w wielu przypadkach różni się istotnie, co ma bezpośredni wpływ na prognozę. Wyniki prognozowania wypłat z bankomatów należących do banków są w większości przypadków lepsze niż prognozy wypłat z bankomatów operatorów niezależnych. Wynika to z faktu, że struktura klientów tych pierwszych jest bardziej stabilna, tzn. klienci poszczególnych banków, aby uniknąć płacenia prowizji zazwyczaj korzystają z bankomatów swojego banku. W przypadku bankomatów operatora niezależnego klientami są osoby, które posiadają konta w różnych bankach, co w konsekwencji przekłada się na ich większą różnorodność<sup>5</sup>. Z informacji uzyskanych od operatorów sieci oraz z pracy Simutisa i in. (2008) wynika, że błąd prognozy pomiędzy 15—20% jest już wynikiem dobrym i pożądanym w zarządzaniu gotówką. Uzyskane prognozy nie różnią się istotnie od wyników innych autorów, jednak zaproponowane nowe metody dotyczące prognozowania odpowiednich podszeregów oraz prognozy wykonane zaproponowaną metodą wagową pokazują lepsze wyniki niż metody tradycyjne. Zwłaszcza użycie metody wagowej znacznie poprawia jakość prognozy. Pozwala to na zastosowanie zaproponowanej metody w zarządzaniu gotówką w sieci bankomatowej.

---

prof. dr hab. Henryk Gurgul, dr Marcin Suder — AGH w Krakowie

## LITERATURA

- Adams A. S., Thiehen K. A. (1991), *Automatic teller machines and the older population*, „Applied Ergonomics”, Vol. 22
- Amromin E., Chakravorti S. (2007), *Debit card and cash usage: a cross-country analysis*, Technical report, Federal Reserve Bank of Chicago
- Aydin I., Karakose M., Akin E. (2009), *The Prediction Algorithm Based on Fuzzy Logic Using Time Series Data Mining Method*, „World Academy of Science, Engineering and Technology”, Vol. 51
- Boeschoten W. C. (1998), *Cash management, payment patterns and the demand for money*, „De Economist”, Vol. 146
- Brentnall A. R., Crowder M. J., Hand D. J. (2008), *A statistical model for the temporal pattern of individual automated teller machine withdrawals*, „Appl. Statist”, Vol. 57 (1)

---

<sup>5</sup> Taka sytuacja miała miejsce zwłaszcza przed 2012 r. Obecnie coraz częściej wypłata z bankomatu innego banku lub operatora niezależnego nie wiąże się z dodatkowymi opłatami.

- Brentnall A. R., Crowder M. J., Hand D. J. (2010), *Predicting the amount individuals withdraw at cash machines using a random effects multinomial model*, „Statistical Modelling”, Vol. 10 (2)
- Cleveland W. S., Devlin S. J. (1980), *Calendar Effects in Monthly Time Series: Detection by Spectrum Analysis and Graphical Methods*, „Journal of the American Statistical Association”, Vol. 371 (75)
- Findley D. F., Monsell B. C. (2009), *Modeling Stock Trading Day Effects Under Flow Day-of-Week Effect Constraints*, „Journal of Official Statistics”, Vol. 25 (3)
- Findley D. F., Monsell B. C., Bell W. R., Otto M. C., Chen B. C. (1998), *New Capabilities and Methods of the X-12-ARIMA Seasonal Adjustment Program*, „Journal of Business and Economic Statistics”, Vol. 16 (2)
- Findley D. F., Soukup R. J. (1999), *On the Spectrum Diagnostics Used by X-12-ARIMA to Indicate the Presence of Trading Day Effects after Modeling or Adjustment*, Proceedings of the American Statistical Association, Business and Statistics Section
- Findley D. F., Soukup R. J. (2000), *Modeling and Model Selection for Moving Holidays*, Proceedings of the American Statistical Association, Business and Economics Statistics Section
- Findley D. F., Soukup R. J. (2001), *Detection and Modeling of Trading Day Effects*, in ICES II: Proceedings of the Second International Conference on Economic Surveys
- Gill J. M. (1996), *Making cash dispensers easier to use*, <http://www.tiresias.org/research/reports/mcdeu.htm> (accessed 8 April 2005)
- Grubbs F. E. (1950), *Sample criteria for testing outlying observations*, „The Annals of Mathematical Statistics”, No. 21 (1) (10.1214/aoms/117729885)
- Gurgul H., Suder M. (2012), *Efekt kalendarza wyplat z bankomatów sieci Euronet*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomii i Informatyki w Krakowie”, nr 8
- Gurgul H., Suder M. (2013a), *Modeling of Withdrawals from Selected ATMs of the „Euronet” Network*, „Managerial Economics”, Vol. 13
- Gurgul H., Suder M. (2013b), *The properties of ATMs development stages — an empirical analysis*, „Statistic in Transition”, Vol. 3
- Gurgul H., Suder M. (2013c), *Rozkład prawdopodobieństwa dziennych wyplat z bankomatów*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 4
- Hand D. J., Blunt G. (2001), *Prospecting for gems in credit card data*, *IMA*, „Journal of Management Mathematics”, Vol. 12
- Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. H. (2001), *The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction*, New York: Springer
- Hatta K., Iiyama Y. (1991), *Ergonomic study of automatic teller machine operability*, „International Journal of Human-Computer Interaction”, Vol. 3
- Johnson G. I., Coventry L. (2001), *You talking to me? Exploring voice in self-service user interfaces*, „International Journal of Human-Computer Interaction”, Vol. 13 (2)
- Kumar P., Walia E. (2006), *Cash Forecasting: An Introduction of Artificial Neural Networks in Finance*, „International Journal of Computer Sciences and Applications”, Vol. 3
- Liu L. M. (1980), *Analysis of Time Series with Calendar Effects*, „Management Science”, Vol. 26
- McElroy T. S., Holland S. (2005), *A Nonparametric Test for Assessing Spectral Peaks*, Research Report 2005—10, „Statistical Research Division”, U. S. Bureau of the Census, Washington D. C.
- Mester L. (2009), *Changes in the use of electronic means of payment: 1995—2007*, „Business Review”, No. Q3
- Rogers W., Gilbert D. K., Cabrera E. F. (1997), *An analysis of automatic teller machine usage by older adults: A structured interview approach*, „Applied Ergonomics”, Vol. 28
- Simutis R., Dilijonas D., Bastina L. (2008), *Cash demand forecasting for ATM using Neural Networks and support vector regression algorithms*, 20th International Conference, EURO Mini

- Conference, „Continuous Optimization and Knowledge-Based Technologies”, EurOPT-2008, Selected Papers, Vilnius, May 20—23
- Simutis R., Dilijonas D., Bastina L., Friman J., Drobinov P. (2007), *Optimization of Cash Management for ATM Network*, „Information Technology and Control”, Vol. 36 (1A)
- Snellman H., Viren M. (2009), *ATM networks and cash usage*, „Applied Financial Economics”, Vol. 19 (10)
- Tadeusiewicz R. (1993), *Sieci neuronowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa
- Teddy S. D., Ng S. K. (2011), *Forecasting ATM Cash Demands Using a Local Learning Model of Cerebellar Associative Memory Network*, „International Journal of Forecasting”, Vol. 27
- Thatcher A., Shaik F., Zimmerman C. (2005), *Attitudes of semiliterate and literate bank account holders to the use of automatic teller machines*, „International Journal of Industrial Ergonomics”, Vol. 35 (2)
- Van der Heiden G. C. (1990), *Thirty-something million: Should they be exceptions?*, „Human Factors”, Vol. 32 (4)
- Venkatesha K., Ravia V., Prinzieb A., Van den Poelb D. (2014), *Cash demand forecasting in ATMs by clustering and neural networks*, „European Journal of Operational Research”, Vol. 232
- Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S. (2013), *Prognozowanie ekonomiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

## SUMMARY

*The authors explain links between strategy of replenishment of ATMs and costs of ATMs holders. Cost minimalization depends on accuracy of forecasts of withdrawals from ATMs. In the paper the several forecasting methods of withdrawals from ATMs in Euronet network installed in Malopolskie and Podkarpacie voivodships are applied. The used forecasting models are compared based on quality of ex post and ex ante forecasts. The model used in forecasting process depends on many factors e.g. location of ATM or calendar effects. The importance and role of these factors are analyzed in the paper. The authors supplied evidence, that suggested forecasts based on weighted averages are more accurate than forecasts based on methods applied by other authors.*

## РЕЗЮМЕ

*В статье объясняются соотношения между стратегией пополнения наличными банкоматов и расходами, понесенными операторами сети банкоматов. Сведение к минимуму расходов зависит от точности прогнозов потребительского спроса на наличные деньги выплачиваемые из банкоматов. В статье была использована эконометрическая модель для прогнозов выплат из банкоматов в малопольском и подкарпатском воевод-*

*ствах. Используемые модели были сопоставлены в отношении к качеству прогнозов выплат ex post и ex ante. Выбор моделей для прогнозирования выплат зависит от нескольких факторов, например, от расположения банкомата или календарных эффектов. Значение и роль этих факторов является предметом анализа в разработке. Авторы статьи представили эмпирические доказательства, что для обследуемых рядов выплат, предложенный ими метод прогнозирования, основан на средних взвешенных, позволяет получить результаты более точные чем методы, которые до сих пор использовались другими авторами.*

## Staż pracy jako determinanta intensywności podejmowania zatrudnienia

---

Na przełomie lat 60. i 70. ub. stulecia powstała teoria poszukiwań na rynku pracy<sup>1</sup>. Zajmuje się ona stroną popytową i podażową rynku pracy w ujęciu mikroekonomicznym. Modele tej teorii włączono również do zagadnień makroekonomicznych, w ten sposób powstała teoria dopasowań (*matching theory*), nazywana czasami teorią poszukiwań i dopasowań (*search and matching theory*)<sup>2</sup>. Jej kluczowym elementem stały się zatem nie tylko płace i produktywność pracowników, ale także parametr mierzący szybkość dopasowań ofert pracy i kwalifikacji bezrobotnych, na który bezpośredni wpływ ma jakość pośrednictwa pracy. Według tej teorii prawdopodobieństwo podjęcia zatrudnienia przez osobę poszukującą pracy jest zależne od popytu oraz podaży pracy i jest iloczynem prawdopodobieństwa uzyskania oferty i prawdopodobieństwa przyjęcia tej oferty (Mortensen, 1987). Wśród tych osób nie wszystkie są bezrobotne. Część z nich ma zatrudnienie, ale chciałaby polepszyć swoje warunki pracy<sup>3</sup>.

Prawdopodobieństwo podjęcia zatrudnienia przez osobę bezrobotną zależy od czynników, takich jak: cechy indywidualne osoby bezrobotnej (płeć, wiek, wykształcenie, doświadczenie zawodowe), aktualny popyt na pracę i podaż pracy, parametry określające zasiłek dla bezrobotnych (okres pobierania zasiłku, jego wysokość)<sup>4</sup> i lokalna specyfika rynku pracy. Jeśli minimalna płaca, przy której bezrobotny jest gotów podjąć zatrudnienie spadnie wraz z czasem trwania bezrobocia, to oferty pracy będą chętniej akceptowane przez osoby pozostające dłużej bez zatrudnienia. Nazywa się to dodatnią (lub pozytywną) zależnością czasu trwania (Mortensen, 1977). Innymi słowy, jeśli mamy pozytywną zależność czasu trwania, prawdopodobieństwo podjęcia zatrudnienia w danym momencie rośnie wraz z czasem jego poszukiwania. Jeśli jednak osoba bezrobotna przez dłuższy okres traci motywację do poszukiwania pracy, może to zmniejszyć prawdopodobieństwo otrzymania przez nią oferty. W tym przypadku mówi się o ujemnej (lub negatywnej) zależności czasu trwania (Layard i in., 1991).

---

<sup>1</sup> Kwiatkowski (2005).

<sup>2</sup> W 2010 r. Peter A. Diamond, Dale Mortensen i Christofer A. Pissarides otrzymali Nagrodę Nobla w dziedzinie ekonomii za pracę nad teorią dopasowań. Model poszukiwań na rynku pracy zyskał miano modelu DMP (od pierwszych liter nazwisk noblistów).

<sup>3</sup> Według raportu NBP (*Badanie...*, 2013) ok. 75% osób poszukujących pracy to osoby bezrobotne.

<sup>4</sup> Badania prowadzone w ramach teorii poszukiwań na rynku pracy wskazują, że wysokie zasiłki i długi okres ich pobierania wydłużają czas poszukiwania zatrudnienia.

Ujemna zależność może być spowodowana przez deprecjację kapitału ludzkiego (umiejętności) w okresie bezrobocia (Phelps, 1972) lub dlatego, że pracodawcy uznają bezrobocie za negatywny sygnał produktywności i niechętnie zatrudniają pracowników wcześniej bezrobotnych (Blanchard, Diamond, 1994). Charakter tej zależności znajduje odzwierciedlenie w nachyleniu funkcji intensywności (hazardu). Malejąca funkcja odpowiada negatywnej zależności czasu trwania, a rosnąca — pozytywnej. W przypadku braku zależności funkcja intensywności jest stała<sup>5</sup>.

Badania wskazują na występowanie różnych kształtów funkcji intensywności wychodzenia z bezrobocia. W niektórych badaniach bezrobocia w Wielkiej Brytanii pojawiła się malejąca funkcja (Lancaster, 1979; Nickell, 1979; Van den Berg, van Ours, 1994). W innych badaniach zaobserwowano mniej lub bardziej poziome (równoległe do osi odciętych) funkcje hazardu (Narendranathan i in., 1985; Narendranathan, 1993). W analizach bezrobocia pojawiają się również niemonotoniczne funkcje intensywności, takie jak „odwrócony kształt litery U” (Arulampalam, Stewart, 1995; Boheim, Taylor, 2000) lub „kolce” (tymczasowe skoki prawdopodobieństwa wyjścia z bezrobocia) (Meyer, 1990; Carling i in., 1996). Funkcję hazardu można wyznaczać dla szeroko pojętej zmiennej „czas”. Może to być okres trwania w bezrobociu liczony od momentu przejścia w ten stan do momentu podjęcia zatrudnienia lub wiek osoby bezrobotnej.

Celem artykułu jest analiza intensywności wychodzenia z bezrobocia w zależności od stażu pracy osoby bezrobotnej. Postawiono hipotezę, że zmienia się ona w zależności od doświadczenia zawodowego, płci i wykształcenia. W badaniu ograniczono się do analizy bezrobocia rejestrowanego, na podstawie danych Powiatowego Urzędu Pracy w Szczecinie (PUP w Szczecinie), gdyż zastosowane modele hazardu wymagają dostępu do indywidualnych danych opisujących historię zarejestrowania osoby bezrobotnej, a takimi danymi dysponują w Polsce jedynie urzędy pracy.

Należy jednak wspomnieć, że osoby bezrobotne korzystają z kilku metod poszukiwania pracy, a najczęściej z pośrednictwa urzędów pracy (72,2% w 2012 r., 73,8% w 2013 r.) oraz informacji uzyskiwanych poprzez krewnych i znajomych (78,8% w 2012 r., 70,8% w 2013 r.). Najrzadziej stosowaną metodą jest organizacja własnego miejsca pracy (3% w 2012 r., 2,5% w 2013 r.)<sup>6</sup>.

#### *DANE WYKORZYSTYWANE W BADANIU*

Materiał badawczy stanowią dane indywidualne dotyczące 21398 osób bezrobotnych zarejestrowanych w PUP w Szczecinie w 2012 r. Osoby te były obserwowane do końca 2013 r. Obserwację uznano za pełną, jeżeli zakończyła się

---

<sup>5</sup> Szerzej na ten temat piszą McVicar, Podivinsky (2003).

<sup>6</sup> Opracowano na podstawie danych opublikowanych w *Aktywność...* (2013, 2014), zawierających uogólnione wyniki reprezentacyjnego Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności przeprowadzonego przez GUS.

wyrejestrowaniem z powodu podjęcia zatrudnienia. Ze względu na specyfikę oferowanego zatrudnienia badanych bezrobotnych podzielono na dwie grupy — przyjmujących pracę oferowaną przez pracodawców oraz podejmujących działalność gospodarczą zaliczono do grupy „zatrudnienie 1”, a bezrobotnych korzystających z pracy zorganizowanej przez urząd pracy (czyli z pracy interwencyjnej lub społecznie użytecznej) zakwalifikowano do grupy „zatrudnienie 2”. Dane te przyjęto za cenzurowane<sup>7</sup>, jeżeli wyrejestrowanie nie nastąpiło do końca 2013 r. lub nastąpiło przed końcem 2013 r., ale z przyczyny innej niż podjęcie zatrudnienia. Ze względu na staż pracy wyodrębniono 8 grup osób bezrobotnych. Pierwsza z nich ( $P_1$ ) to osoby niedeklarujące żadnego doświadczenia zawodowego, a ostatnia ( $P_8$ ) to osoby, które przepracowały powyżej 30 lat. W pozostałych przypadkach staż pracy podzielono na okresy pięcioletnie. Tabl. 1 przedstawia liczebność poszczególnych grup osób bezrobotnych.

**TABL. 1. OBSERWACJE GRUP OSÓB BEZROBOTNYCH**

Wyszczególnienie	Liczba obserwacji pełnych (cenzurowanych)			Struktura obserwacji pełnych według stażu pracy
	ogółem	w tym		
		zatrudnienie 1	zatrudnienie 2	
<b>R a z e m</b> .....	<b>21398</b>	<b>8559</b> <b>(12839)</b>	<b>838</b> <b>(20560)</b>	<b>100,0</b>
Staż pracy w latach:				
brak stażu ( $P_1$ ) .....	3828	946 (2882)	63 (3765)	17,9
(0, 5) ( $P_2$ ) .....	8139	2865 (5274)	278 (7861)	38,0
(5, 10) ( $P_3$ ) .....	3134	1408 (1726)	112 (3022)	14,7
(10, 15) ( $P_4$ ) .....	1550	665 (885)	74 (1476)	7,2
(15, 20) ( $P_5$ ) .....	945	395 (550)	62 (883)	4,4
(20, 25) ( $P_6$ ) .....	1719	682 (1037)	128 (1591)	8,0
(25, 30) ( $P_7$ ) .....	1065	420 (645)	64 (1001)	4,9
powyżej 30 lat ( $P_8$ )	1018	340 (678)	57 (961)	4,8

Źródło: opracowanie własne.

Wśród analizowanych osób przeważali bezrobotni, którzy pracowali do 5 lat (38,0%). Duży był również odsetek osób niemających doświadczenia zawodowego (17,9%). Najmniej liczną grupę stanowiły osoby ze stażem pracy od 15 do 20 lat (4,4%). Należy podkreślić, że w Polsce na koniec 2012 r. największy

<sup>7</sup> Więcej na temat rodzajów cenzurowania w opracowaniu Frątczak i in. (2005), s. 47—54.



udział w ogólnej liczbie bezrobotnych dotyczył osób z maksymalnie 5-letnim stażem pracy (38,3%), zaś najmniejszy — tych, które przepracowały ponad 30 lat (3,9%)<sup>8</sup>.

Z uwagi na to, że doświadczenie zawodowe ma związek z wiekiem, zbadano zatem strukturę osób bezrobotnych ze względu na staż pracy i wiek (tabl. 2). Przyjęto podział na sześć grup wieku: 18—24 lata ( $W_1$ ), 25—34 ( $W_2$ ), 35—44 ( $W_3$ ), 45—54 ( $W_4$ ), 55—59 ( $W_5$ ), 60—64 lata ( $W_6$ ). Jest oczywiste, że w grupie osób deklarujących ponad 30-letni staż pracy znajdują się osoby starsze ( $W_4$ ,  $W_5$ ,  $W_6$ ), natomiast wśród osób bez doświadczenia zawodowego są bezrobotni ze wszystkich grup wieku.

**TABL. 2. STRUKTURA OSÓB BEZROBOTNYCH ZE WZGLĘDU NA STAŻ PRACY (P) I WIEK (W)**

Cechy	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$	$P_7$	$P_8$
$W_1$ .....	860	1070	10	—	—	—	—	—
$W_2$ .....	1408	4329	1283	191	5	1	—	—
$W_3$ .....	645	1454	1276	786	340	266	16	—
$W_4$ .....	528	843	412	403	435	872	604	317
$W_5$ .....	309	340	127	143	140	473	370	568
$W_6$ .....	78	103	26	27	25	107	75	133

Źródło: jak przy tabl. 1.

### METODA BADAWCZA

W badaniu zastosowano metody zaliczane do analizy historii zdarzeń<sup>9</sup>. Zbadano średnią intensywność podejmowania zatrudnienia w zależności od stażu pracy osoby bezrobotnej. Wykorzystano dwa sposoby wyznaczania średniego hazardu. Pierwszy z nich wywodzi się z teorii niezawodności (bezawaryjności). Punktem wyjścia w tym przypadku jest wyznaczenie średniej wartości funkcji określonej wzorem:

$$\mu(a, b) = \frac{\int_a^b f(x) dx}{b - a} \quad (1)$$

gdzie  $f$  — funkcja całkowalna i ograniczona w przedziale  $\langle a, b \rangle$ .

<sup>8</sup> Opracowano na podstawie danych zawartych w publikacji *Bezrobocie...* (2013).

<sup>9</sup> Szerzej o zastosowaniu metod analizy historii zdarzeń w badaniu bezrobocia w opracowaniu autorstwa Bieszk-Stolorz (2013).

Analizowaną funkcją w tym przypadku jest funkcja hazardu  $h$  w przedziale  $\langle 0, t \rangle$  i wzór (1) przyjmuje postać:

$$\mu(t) = \frac{\int_0^t h(x) dx}{t} \quad (2)$$

przy czym  $H(t) = \int_0^t h(x) dx$  jest intensywnością skumulowaną.

Ogólną postać średniej intensywności zajścia badanego zdarzenia w przedziale od 0 do  $t$  dla czasu ciągłego można zatem napisać jako:

$$\bar{h}(t) = \frac{H(t)}{t} \quad (3)$$

gdzie dla czasu dyskretnego hazard skumulowany określony jest wzorem:

$$H(t) = \sum_{t_j \leq t} h_j \quad (4)$$

Estymator hazardu ma w tym przypadku postać<sup>10</sup>:

$$\hat{h}_j = \frac{d_j}{n_j \tau_j} \quad \text{dla } j = 1, 2, \dots, k \quad (5)$$

gdzie:

$d_j$  — liczba zdarzeń w  $j$ -tym przedziale czasu,

$n_j$  — liczba jednostek objętych obserwacją w  $j$ -tym przedziale czasu,

$\tau_j$  — długość  $j$ -tego przedziału czasu.

W przeprowadzonym badaniu dokonywano obserwacji w kolejnych miesiącach w ciągu 2 lat, stąd we wzorze (5)  $k = 24$  oraz  $\tau_j = 1$ . Wartość hazardu w danym momencie jest chwilowym potencjałem pojawiającego się zdarzenia.

---

<sup>10</sup> Na temat sposobów estymowania funkcji hazardu pisze Balicki (2006), s. 85.

W przypadku gdy  $\tau_j = 1$ , wzór (3) w powiązaniu z wzorami (4) i (5) przyjmuje postać:

$$\bar{h}_1(t) = \frac{\hat{H}(t)}{t} = \frac{\sum_{j:t_j \leq t} \hat{h}_j}{t} = \frac{\sum_{j:t_j \leq t} \frac{d_j}{n_j}}{t} \quad (6)$$

przy czym  $\hat{H}(t) = \sum_{j:t_j \leq t} \frac{d_j}{n_j}$  jest estymatorem Nelsona-Aalena skumulowanej funkcji hazardu.

Korzystając z estymatora skumulowanej funkcji hazardu można wyznaczyć funkcję trwania metodą nieparametryczną. Jest to tzw. estymator Flemingtona-Harringtona, który ma postać:

$$\hat{S}(t) = \exp(-\hat{H}(t)) \quad (7)$$

Funkcja trwania w bezrobociu opisuje w tym przypadku prawdopodobieństwo niepodjęcia zatrudnienia przez osoby zarejestrowane w urzędzie pracy.

Drugim sposobem obliczania średniego hazardu jest wykorzystanie wzoru odbiegającego swoją istotą od wzoru (3) i nie wykorzystującego pojęcia skumulowanej funkcji hazardu. Ma on postać<sup>11</sup>:

$$\bar{h}_2(t) = \frac{\sum_{j:t_j \leq t} d_j}{\sum_{j:t_j \leq t} t_j} \quad (8)$$

gdzie:

$d_j$  — liczba zdarzeń w  $j$ -tym miesiącu,

$t_j$  — czas od momentu rozpoczęcia obserwacji do momentu wystąpienia  $j$ -tego zdarzenia.

Wzór (6) wyznaczający średni hazard jest, ogólnie mówiąc, ilorazem sumy częstości zajścia zdarzenia w kolejnych jednostkach czasu (hazard lub intensywność skumulowana) przez czas trwania obserwacji  $t$ . Z kolei drugi z zaproponowanych wzorów (8) jest ilorazem sumy liczby wszystkich zdarzeń w czasie  $t$  przez sumę czasów wystąpienia tych zdarzeń.

W artykule dokonano także porównania przebiegu krzywych trwania. Do weryfikacji hipotezy o równości funkcji trwania  $H_0: S_1(t) = S_2(t)$  zastosowano

<sup>11</sup> Kleinbaum, Klein (2005), s. 24.

test Gehana dla dwóch prób<sup>12</sup>. Najpierw przy zastosowaniu procedury Mantela każdemu czasowi przeżycia przyporządkowuje się punkty, następnie oblicza się wartość statystyki na podstawie sum (dla każdej próby) tych punktów.

Dwie próby  $N_1$  i  $N_2$  o liczebnościach odpowiednio  $n_1$  i  $n_2$  należy uporządkować łącznie w kolejności rosnącej na dwa sposoby. Najpierw pełne obserwacje z obu prób ustawia się w ciąg od najmniejszej do największej, nadając im kolejne wartości naturalne, a w miejscu obserwacji cenzurowanej wstawia się wartość najbliższą kolejnej obserwacji pełnej. Następnie powtarzające się obserwacje w dwóch próbach są redukowane do mniejszej nadanej im wartości. W ten sposób powstaje ciąg  $R_{1i}$ . Następnie należy utworzyć drugi ciąg wartości. Numeruje się wszystkie obserwacje w kolejności malejącej, a w miejscu każdej obserwacji cenzurowanej wstawia się wartość 1. W ten sposób powstaje ciąg wartości  $R_{2i}$ .

Niech zbiór  $A$  będzie zbiorem indeksów  $i$ , którymi oznaczone są dane dotyczące pierwszej próby. Statystykę  $G$  oblicza się ze wzoru:

$$G = \frac{w}{\sqrt{v}} \quad (9)$$

gdzie:

$$v = \frac{n_1 n_2 \sum_{i=1}^{n_1+n_2} U_i}{(n_1 + n_2)(n_1 + n_2 - 1)} \quad (10)$$

$$w = \sum_{i \in A} U_i \quad (11)$$

$$U_i = R_{1i} - R_{2i} \quad (12)$$

Otrzymaną wartość porównuje się z wartościami krytycznymi standardowego rozkładu normalnego na przyjętym poziomie istotności<sup>13</sup>.

### *ANALIZA INTENSYWNOŚCI WYCHODZENIA Z BEZROBOCIA W ZALEŻNOŚCI OD STAŻU PRACY*

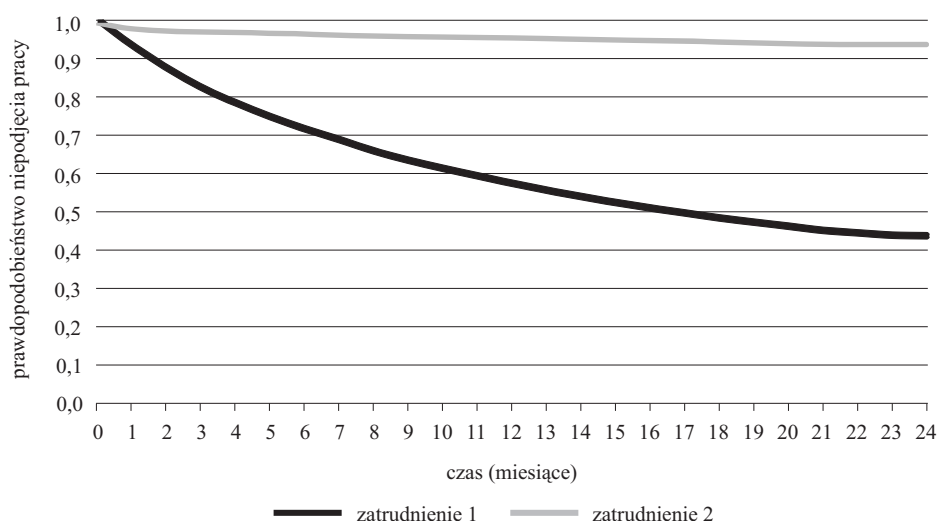
Analizę przeprowadzono w trzech etapach. Pierwszy polegał na ocenie prawdopodobieństwa niepodjęcia zatrudnienia pierwszego i drugiego rodzaju w zależności od czasu zarejestrowania. W tym celu oszacowano estymator Fleminga-

<sup>12</sup> Gehan, Thomas (1969), s. 127—132.

<sup>13</sup> Procedura testowania zaczerpnięta z opracowania Namboodiri, Suchindran (1987), s. 75.

tona-Harringtona (wzór (7) dla obu rodzajów zatrudnienia (wykr. 1). Prawdopodobieństwo niepodjęcia prac społecznie użytecznych lub interwencyjnych było wysokie i nawet po 24 miesiącach od momentu zarejestrowania nie spadło poniżej 90%. Krzywa trwania w tym przypadku maleje bardzo wolno, co skutkuje tym, że wartość jej pochodnej i w związku z tym również wartość hazardu jest zbliżona do 0. Średnia intensywność podejmowania takich prac osiągnęła w tym przypadku wartość 0,003. Z tego względu w dalszych rozważaniach skupiono się jedynie na pierwszym rodzaju zatrudnienia.

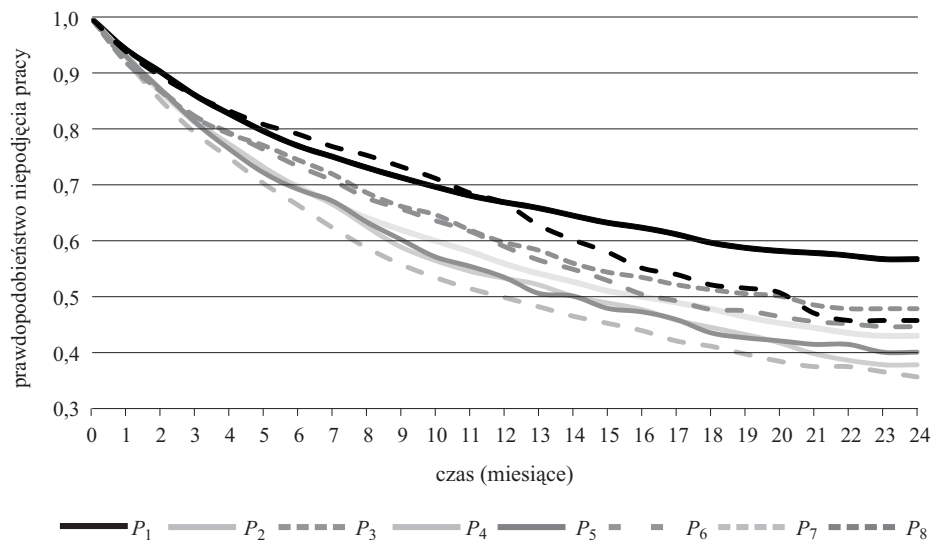
**Wykr. 1. PRAWDOPODOBIEŃSTWO NIEPODJĘCIA ZATRUDNIENIA 1 I 2 PRZEZ BEZROBOTNYCH**



Źródło: opracowanie własne.

Na wyk. 2 przedstawiono krzywe trwania opisujące prawdopodobieństwo pozostawania w rejestrze urzędu z powodu niepodjęcia „zatrudnienia 1” w podgrupach bezrobotnych wyodrębnionych ze względu na staż pracy. Najwolniej z bezrobocia wychodziły osoby bez doświadczenia zawodowego. Po 24 miesiącach od momentu zarejestrowania w urzędzie pozostało ok. 57% bezrobotnych należących do tej grupy. W podobnej sytuacji (ale nieco lepszej) po 12 miesiącach figurowania w rejestrze urzędu były osoby z ponad 30-letnim stażem pracy. Po dwóch latach 46% z nich nadal oczekiwało na propozycję zatrudnienia. W najlepszej sytuacji na rynku pracy były osoby należące do grupy  $P_3$ , czyli takie, które przepracowały co najmniej 5 lat i co najwyżej 10 lat. Po 24 miesiącach w rejestrze urzędu pozostało ok. 36% z nich.

**Wykr. 2. PRAWDOPODOBIEŃSTWO NIEPODJĘCIA ZATRUDNIENIA 1 PRZEZ BEZROBOTNYCH WEDŁUG STAŻU PRACY**



Źródło: jak przy wyk. 1.

Przy pomocy testu Gehana zbadano istotność różnic w przebiegu każdych dwóch wyznaczonych krzywych trwania (tabl. 3). Pogrubioną czcionką zaznaczono przypadki, kiedy przeprowadzony test wskazuje na to, że na poziomie istotności  $p = 0,05$  nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy mówiącej o równości krzywych. Analizując wyniki zamieszczone w tabl. 3 i na wyk. 2 można zauważyć, że szczególnie w okresie do 12 miesięcy trwania bezrobocia prawdopodobieństwo niepodjęcia zatrudnienia w niektórych grupach, wyodrębnionych ze względu na staż, jest zbliżone. Osoby bez stażu pracy ( $P_1$ ) i pracujące powyżej 30 lat ( $P_8$ ) stanowiły odrębną grupę, różniącą się od pozostałych najmniejszą prędkością wychodzenia z bezrobocia. Następnie były osoby, które przepracowały od 20 do 25 lat ( $P_6$ ) i od 25 do 30 lat ( $P_7$ ). Odrębną grupę stanowiły osoby bezrobotne mające staż pracy do 5 lat ( $P_2$ ), od 10 do 15 lat ( $P_4$ ) i od 15 do 20 lat ( $P_5$ ). Najszybciej z bezrobocia (z powodu podjęcia pracy lub działalności gospodarczej) wychodziły osoby, które przepracowały od 5 do 10 lat ( $P_3$ ).

Drugi etap przeprowadzonej analizy polegał na porównaniu intensywności podejmowania zatrudnienia (zatrudnienie 1) przez osoby bezrobotne w zależności od czasu zarejestrowania w urzędzie pracy w poszczególnych grupach wyodrębnionych ze względu na staż pracy (wykr. 3). W pierwszych sześciu miesiącach od momentu zarejestrowania można było zauważyć negatywną zależność czasu trwania. Stopa hazardu dla wszystkich wyodrębnionych grup była maleją-

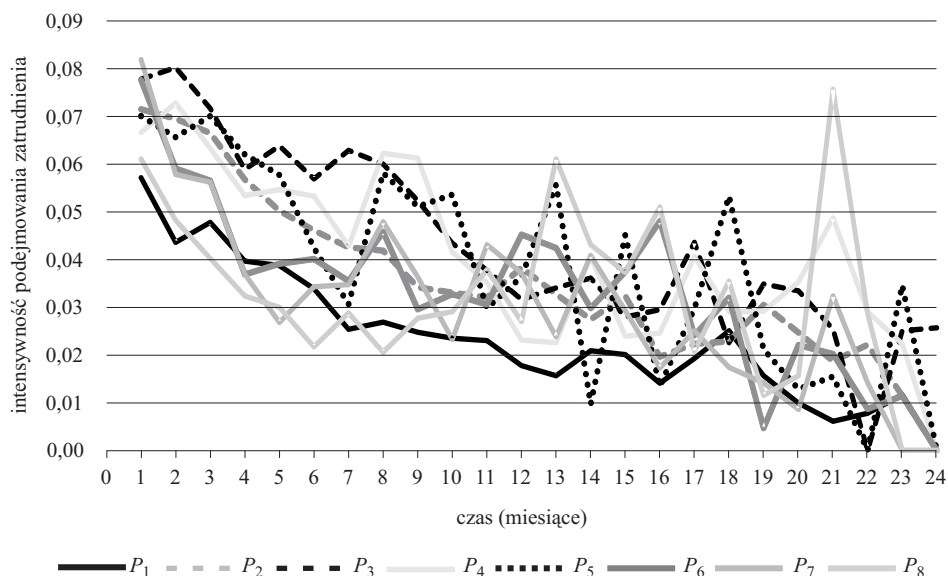
ca, przy czym największą intensywnością, ale jednocześnie bardzo dużym jej spadkiem w pierwszych 4 miesiącach charakteryzowała się grupa  $P_6$  i  $P_7$ . Są to osoby o stażu pracy od 20 do 25 lat i od 25 do 30 lat. Najniższą intensywnością i najmniejszym jej spadkiem charakteryzowały się osoby bez doświadczenia zawodowego ( $P_1$ ) oraz bezrobotni mający ponad 30 lat pracy ( $P_8$ ). Po 6 miesiącach trwania bezrobocia we wszystkich grupach można było zaobserwować tymczasowe wzrosty i spadki stopy hazardu.

TABL. 3. RÓŻNICE W PRZEBIEGU KRZYWYCH TRWANIA W BEZROBOCIU OSÓB POSZUKUJĄCYCH PRACY WEDŁUG STAŻU PRACY

Cechy	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$	$P_7$	$P_8$
$P_1$ .....	x	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	<b>0,9689</b>
$P_2$ .....	0,0000	x	0,0003	<b>0,8012</b>	<b>0,7660</b>	0,0488	0,0390	0,0000
$P_3$ .....	0,0000	0,0003	x	0,0187	<b>0,0648</b>	0,0000	0,0000	0,0000
$P_4$ .....	0,0000	<b>0,8012</b>	0,0187	x	<b>0,9404</b>	0,0481	0,0276	0,0000
$P_5$ .....	0,0000	<b>0,7660</b>	<b>0,0648</b>	<b>0,9404</b>	x	<b>0,0758</b>	0,0485	0,0000
$P_6$ .....	0,0000	0,0488	0,0000	0,0481	<b>0,0758</b>	x	<b>0,6874</b>	0,0007
$P_7$ .....	0,0002	0,0390	0,0000	0,0276	0,0485	<b>0,6874</b>	x	0,0063
$P_8$ .....	<b>0,9689</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0063	x

U w a g a. Pogrubioną czcionką zaznaczono wartości nieistotne statystycznie na poziomie  $p = 0,05$ .  
 Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

Wykr. 3. INTENSYWNOŚĆ PODEJMOWANIA ZATRUDNIENIA I PRZEZ OSOBY BEZROBOTNE WEDŁUG STAŻU PRACY

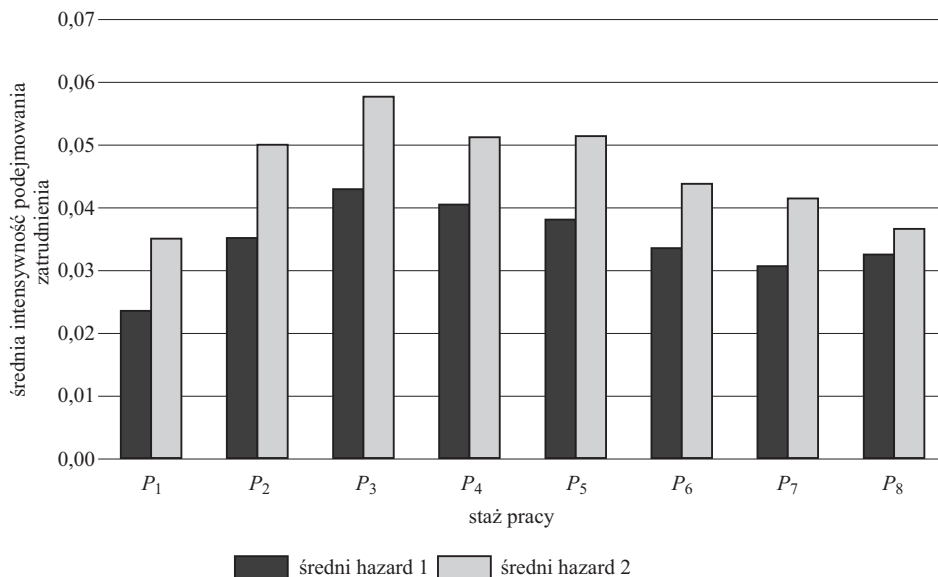


Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

W celu porównania intensywności wychodzenia z bezrobocia w poszczególnych grupach bezrobotnych wyznaczono hazardy średnie. Jest to trzeci etap analizy, w którym uwzględniono nie tylko grupy bezrobotnych wyodrębnione ze względu na doświadczenie zawodowe, ale również dokonano analizy w grupach wykształcenia oraz ze względu na płeć. Skorzystano z obu sposobów wyznaczania średniej stopy hazardu danej wzorami (6) i (8).

Średnia intensywność podejmowania pracy przez osoby bezrobotne według grup stażu pracy ogółem (wykr. 4) oraz według płci (wykr. 5 i 6) przyjmuje kształt zbliżony do odwróconej litery U. Oba sposoby wyznaczania średniej stopy hazardu wskazują, że intensywność wychodzenia z bezrobocia była najniższa w przypadku osób bez doświadczenia zawodowego. Rosła ona wraz z wydłużaniem się stażu pracy i w przypadku bezrobotnych, którzy przepracowali od 5 do 10 lat przyjęła wartość największą. W przypadku kobiet wartość maksymalna dotyczyła grupy o stażu pracy od 10 do 15 lat według obu sposobów wyznaczania średniego hazardu. Dla mężczyzn był to staż od 15 do 20 lat (wzór (6) oraz od 5 do 10 lat (wzór (8)). Potem nastąpił stopniowy spadek intensywności. Jej najmniejszą wartością charakteryzowały się osoby, które miały staż pracy powyżej 30 lat. Należy zauważyć, że średnie wyznaczone przy pomocy obu wzorów osiągają różne wartości, ale prowadzą do analogicznej interpretacji.

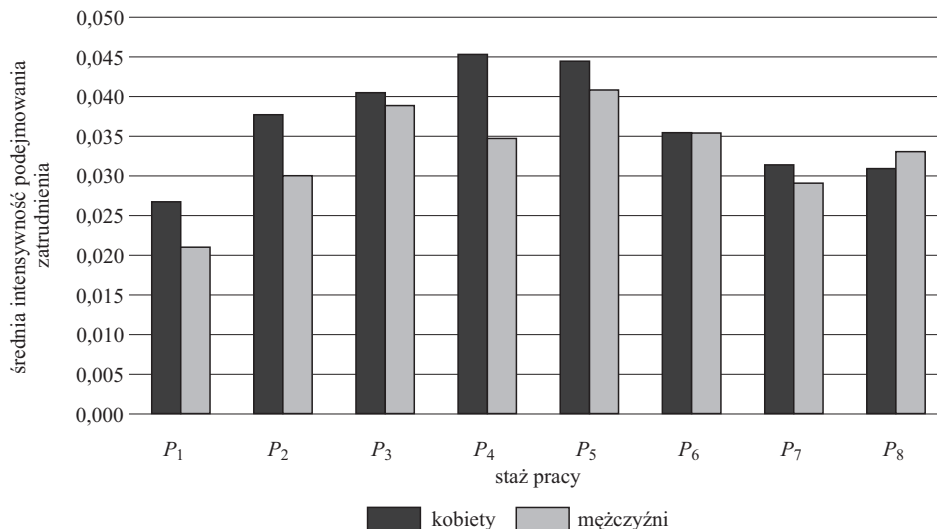
**Wykr. 4. ŚREDNIA INTENSYWNOŚĆ PODEJMOWANIA ZATRUDNIENIA I PRZEZ OSOBY BEZROBOTNE WEDŁUG GRUP STAŻU OGÓŁEM NA PODSTAWIE WZORÓW (6) I (8)**



Źródło: jak przy wykr. 1.

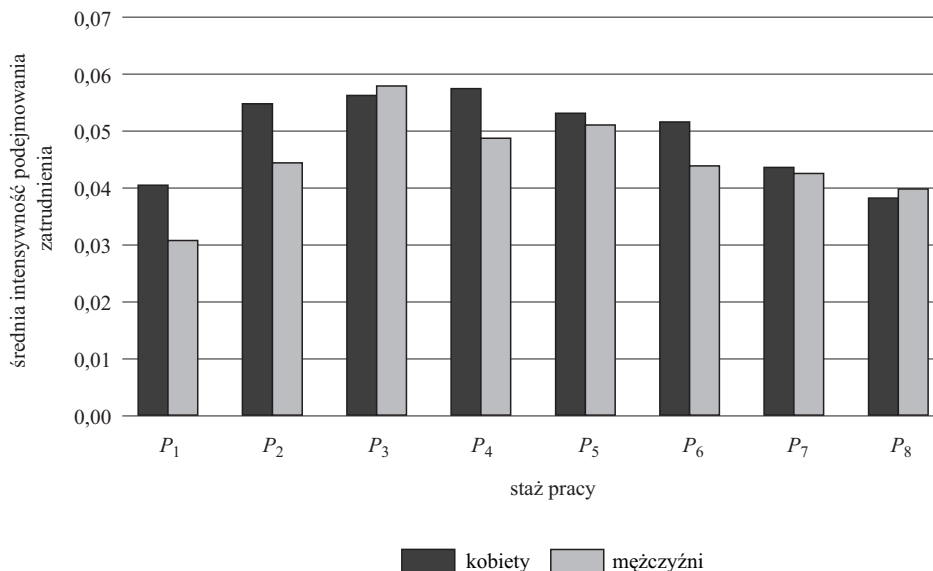


**Wykr. 5. ŚREDNIA INTENSYWNOŚĆ PODEJMOWANIA ZATRUDNIENIA I PRZEZ OSOBY BEZROBOTNE WEDŁUG GRUP STAŻU ORAZ PŁCI NA PODSTAWIE WZORU (6)**



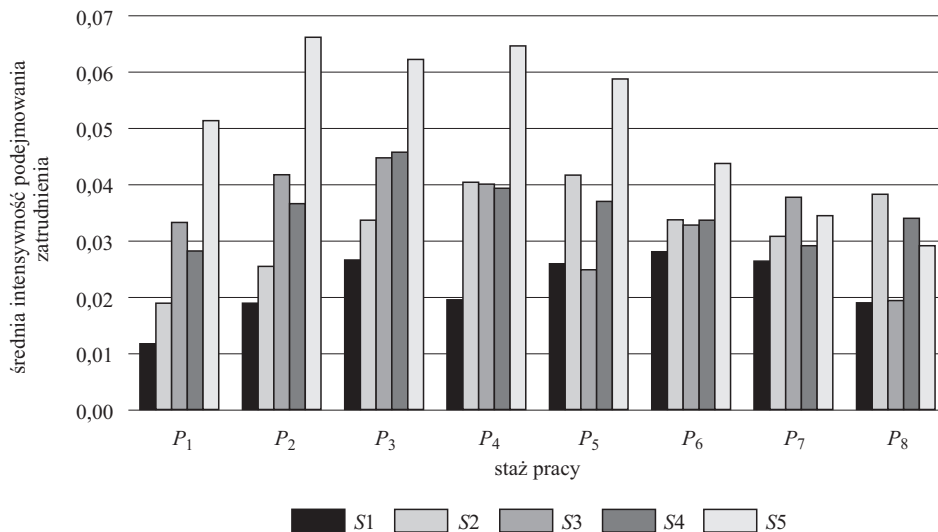
Źródło: jak przy wykr. 1.

**Wykr. 6. ŚREDNIA INTENSYWNOŚĆ PODEJMOWANIA ZATRUDNIENIA I PRZEZ OSOBY BEZROBOTNE WEDŁUG GRUP STAŻU ORAZ PŁCI NA PODSTAWIE WZORU (8)**



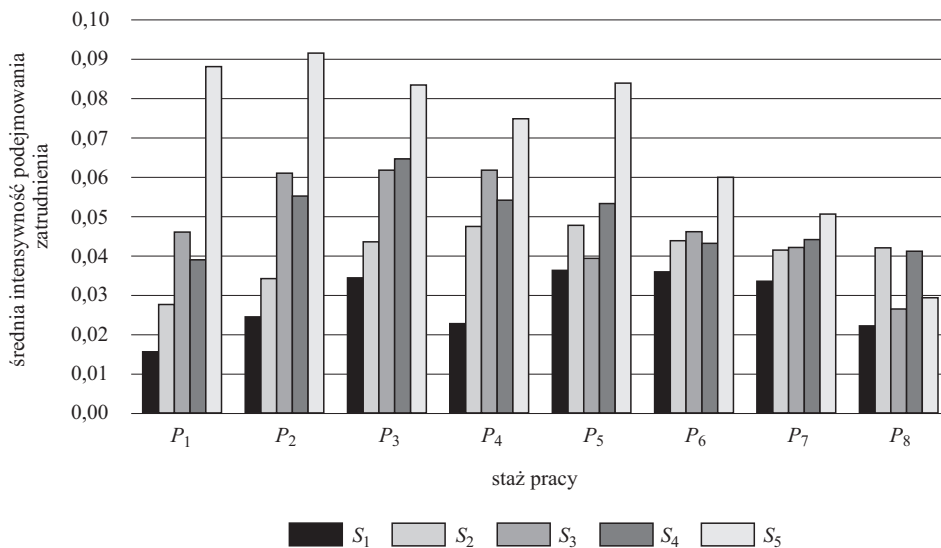
Źródło: jak przy wykr. 1.

**Wykr. 7. ŚREDNIA INTENSYWNOŚĆ PODEJMOWANIA ZATRUDNIENIA I PRZEZ OSOBY BEZROBOTNE WEDŁUG GRUP STAŻU ORAZ WYKSZTAŁCENIA NA PODSTAWIE WZORU (6)**



Źródło: jak przy wykr. 1.

**Wykr. 8. ŚREDNIA INTENSYWNOŚĆ PODEJMOWANIA ZATRUDNIENIA I PRZEZ OSOBY BEZROBOTNE WEDŁUG GRUP STAŻU ORAZ WYKSZTAŁCENIA NA PODSTAWIE WZORU (8)**



Źródło: jak przy wykr. 1.

Wyznaczono również średnią intensywność podejmowania zatrudnienia według stażu pracy w grupach wykształcenia. Oba sposoby wyznaczania wskazują, że największe jej wartości były w przypadku wykształcenia wyższego, a najmniejsze dla osób z wykształceniem co najwyżej gimnazjalnym. Wyjątek stanowiła grupa osób z ponad 30-letnim stażem pracy, dla której oba sposoby obliczania średniego hazardu wskazują na dość wysoką intensywność podejmowania pracy przez osoby z wykształceniem zasadniczym zawodowym i średnim zawodowym. Pokazuje to, że na lokalnym rynku pracy w analizowanym okresie posiadanie wykształcenia dającego konkretny zawód zwiększało szanse na szybkie podjęcie zatrudnienia.

## Podsumowanie

Przeprowadzona analiza potwierdziła hipotezę, że intensywność wychodzenia z bezrobocia zależała od stażu pracy. Na wszystkich trzech etapach badania grupy osób bezrobotnych o największym stażu pracy i bez jakiegokolwiek doświadczenia zawodowego różniły się w sposób istotny od pozostałych grup. Powodem był wiek osoby bezrobotnej, do którego należy odnieść ogólne wnioski wynikające z badania. Średnia intensywność wychodzenia z bezrobocia była najmniejsza w przypadku osób bez stażu pracy. W większości były to osoby młode, które dopiero ukończyły szkołę. Nie miały one żadnego doświadczenia zawodowego i mogły nie spełniać oczekiwań pracodawcy dotyczących praktycznych umiejętności wymaganych od kandydata na pracownika. Osoby ze stażem pracy powyżej trzydziestu lat to osoby starsze. W tym przypadku występuje problem deprecjacji kapitału ludzkiego, co szczególnie dotyczy osób starszych długotrwale bezrobotnych. Pracodawcy często postrzegają takie osoby jako mało elastyczne w przekwalifikowaniu się i zdobywaniu nowych umiejętności. Do tego dochodzi obawa o stan zdrowia starszego pracownika.

Należy jednak zauważyć, że osoby z dużym stażem pracy są i tak w lepszej sytuacji niż te bez jakiegokolwiek doświadczenia zawodowego, gdyż charakteryzują się wyższą średnią intensywnością wychodzenia z bezrobocia i mniejszym prawdopodobieństwem pozostawania w rejestrze urzędu pracy. Wynika z tego, że na rynku pracy osoby starsze mają większe szanse na podjęcie zatrudnienia niż osoby bardzo młode, ale muszą mieć odpowiednio długi staż pracy. Bezrobotni z ponad 30-letnim doświadczeniem zawodowym mają najwyższą intensywność podejmowania pracy w pierwszych miesiącach bezrobocia. Później spada ona gwałtownie, dorównując poziomem innym grupom. Zależność średniej intensywności podejmowania zatrudnienia od stażu pracy jest podobna do zależności współczynnika aktywności zawodowej od wieku, która również ma kształt odwróconej litery U<sup>14</sup>. W najlepszej sytuacji na rynku pracy są osoby

---

<sup>14</sup> Szerzej na ten temat w Węziak-Białowolska, Kotowska (2014), s. 81.

w średnim wieku, które mają staż pracy od 5 do 20 lat. Są to też osoby, które charakteryzuje wysoka aktywność zawodowa.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że staż pracy determinuje intensywność podejmowania zatrudnienia, ale wyniki należy interpretować w odniesieniu do wieku osoby bezrobotnej. W analizowanym okresie kobiety charakteryzowały się wyższą średnią intensywnością podejmowania zatrudnienia niż mężczyźni. Wyjątek stanowiły osoby z ponad 30-letnim stażem pracy. Intensywność w poszczególnych grupach osób wyodrębnionych ze względu na staż była również zależna od wykształcenia, szczególnie takiego, które daje konkretny zawód. W zdecydowanie najlepszej sytuacji były osoby z wykształceniem wyższym. Jednak ich szanse na podjęcie zatrudnienia malały wraz z wydłużaniem się stażu pracy. Wykształcenie wyższe stanowi ważny czynnik wpływający na intensywność podejmowania zatrudnienia, ale na rynku pracy wysoko cenione są również osoby z wykształceniem zawodowym zasadniczym i ogólnokształcącym, szczególnie te, które mają długi staż pracy. To właśnie tacy bezrobotni dominują wśród podejmujących zatrudnienie w grupach stażu powyżej 25 lat.

Innym ważnym spostrzeżeniem wynikającym z przeprowadzonego badania jest ocena przydatności obu średnich wartości hazardu określonych wzorami (6) i (8). Pokazują one zbliżone wyniki i prowadzą do podobnych wniosków. Wynika z tego, że w badaniach wystarczy zastosować jeden z nich. W przeprowadzonej analizie w większości przypadków średni hazard określony wzorem (8) miał większą wartość niż wyznaczony ze wzoru (6). Jednak nie było to regułą. Wszystko zależy bowiem przede wszystkim od czasu trwania analizowanego zjawiska wyznaczonego dla konkretnej badanej jednostki.

---

**dr Beata Bieszk-Stolorz** — *Uniwersytet Szczeciński*

## LITERATURA

- Aktywność ekonomiczna ludności Polski IV kwartał...* (2013, 2014), „Informacje i opracowania statystyczne”, GUS
- Arulampalam W., Stewart M. (1995), *The determinants of individual unemployment durations in an era of high unemployment*, „Economic Journal”, Vol. 105
- Badanie ankietowe rynku pracy. Raport 2013* (2013), Instytut Ekonomiczny NBP, Warszawa
- Balicki A. (2006), *Analiza przeżycia i tablice wymieralności*, PWE, Warszawa
- Bezrobocie rejestrowane I–IV kwartał 2012 r.* (2013), GUS
- Bieszk-Stolorz B. (2013), *Analiza historii zdarzeń w badaniu bezrobocia*, Volumina pl Daniel Krzanowski, Szczecin
- Blanchard O., Diamond P. (1994), *Ranking, unemployment duration and wages*, „Review of Economic Studies”, Vol. 61(3)
- Boheim R., Taylor M. (2000), *Unemployment duration and exit states in Britain*, University of Essex, Mimeo

- Carling K., Edin P. A., Harkman A., Holmlund B. (1996), *Unemployment duration, unemployment benefits and labor market programs in Sweden*, „Journal of Public Economics”, Vol. 59(3)
- Frątczak E., Gach-Ciepiela U., Babiker H. (2005), *Analiza historii zdarzeń. Elementy teorii, wybrane przykłady zastosowań*, SGH
- Gehan E. A., Thomas D. G. (1969), *The performance of some two sample tests in small samples with and without censoring*, „Biometrika”, Vol. 56
- Kleinbaum D. G., Klein M. (2005), *Survival Analysis. Second Edition*, Springer, New York
- Kwiatkowski E. (2005), *Bezrobocie. Podstawy teoretyczne*, PWN, Warszawa
- Lancaster T. (1979), *Econometric methods for the duration of unemployment*, „Econometrica”, Vol. 47(4)
- Layard R., Nickell S., Jackman R. (1991), *Unemployment, Macroeconomic Performance and the Labour Market*, Oxford University Press, Oxford
- McVicar D., Podivinsky J. M. (2003), *Young People, Unemployment Duration and the New Deal in Northern Ireland*, „Evaluation Report”, No. 5, Department for Employment and Learning, Belfast
- Meyer B. D. (1990), *Unemployment insurance and unemployment spells*, „Econometrica”, Vol. 58
- Mortensen D. (1977), *Unemployment insurance and job search decisions*, „Industrial and Labor Relations Review”, Vol. 30(4)
- Mortensen D. (1987), *Job search and labour market analysis*, [w:] *Handbook of Labour Economics*, Vol. 2, red. O. Ashenfelter, R. Layard Amsterdam
- Namboodiri K., Suchindran C. M. (1987), *Life Table Techniques and Their Applications*, Academic Press Inc., New York
- Narendranathan W. (1993), *Job search in a dynamic environment: An empirical analysis*, Oxford Economic Papers
- Narendranathan W., Nickell S., Stern J. (1985), *Unemployment benefits revisited*, „Economic Journal”, Vol. 95
- Nickell S. (1979), *Estimating the probability of leaving unemployment*, „Econometrica”, Vol. 47
- Phelps E. (1972), *Inflation Policy and Unemployment Theory: The Cost Benefit Approach to Monetary Planning*, MacMillan, London
- Van den Berg G., van Ours J. C. (1994), *Unemployment dynamics and duration dependence in France, the Netherlands and the United Kingdom*, „Economic Journal”, Vol. 104
- Węziak-Białowolska D., Kotowska I. E. (2014), *Pomiar kapitału ludzkiego i jego zróżnicowanie według cech demograficznych, społecznych i ekonomicznych*, [w:] *Rynek pracy i wykluczenie w kontekście percepcji Polaków. Diagnoza społeczna 2013*, raport tematyczny, red. I. E. Kotowska, Warszawa

## SUMMARY

*The purpose of this article is to analyse the intensity of unemployment leaving in relation to the length of an unemployed person's work seniority. A hypothesis was made that its intensity changes depending of that person's employment history and on its gender as well as education. The research material consisted of individual data of 21,398 unemployed people registered by the Poviát Labour Office (PUP) in Szczecin in 2012 and observed throughout 2013. The author used the event history analysis, which was conducted in three steps. First, the author assessed the likelihood of remaining unemployed depending on the*

*unemployment period. Secondly, she divided the registered unemployed into groups according to their employment history and determined the relationship between the employment intensity and the span of time when the members of those groups remained registered in PUP. In the third step, she used the average hazard rates to compare the intensities of unemployment leaving in individual groups.*

## РЕЗЮМЕ

*Целью статьи является анализ интенсивности выхода из безработицы в зависимости от трудового стажа безработного. Была поставлена гипотеза, что она изменяется в зависимости от профессионального опыта, а также зависит от пола и образования. Материалом для обследования были данные Пovyтoвoгo учpeждeния тpyдa в г. Щeцин нaблюдaeмoe дo кoнцa 2013 г. Был использован анализ истории событий. Оценка проводилась в три этапа. Первый этап касался анализа вероятности оставания без работы в зависимости от времени его продолжения. Во втором этапе была определена интенсивность предпринимания работы в зависимости от момента регистрации в учреждении труда в выделенных группах в отношении к стажу. Третий этап использовал средние азарты для сравнения интенсивности выхода из безработицы в отдельных группах людей.*

**Anna WIERZBICKA, Agata ŻÓŁTASZEK**

## Analiza bezpieczeństwa publicznego w krajach europejskich

---

Ochrona bezpieczeństwa obywateli wiąże się z jedną z podstawowych funkcji władzy publicznej, której celem jest dążenie do zmniejszenia strat ludzkich i materialnych determinowanych działalnością przestępczą. Coraz częściej prowadzone są analizy z zakresu statystyki i ekonomiki przestępstw, ponieważ efekty łamania prawa mają charakter długofalowy i odczuwalny w skali makro i mikro. Wysokie koszty społeczne i ekonomiczne sprawiają, że z punktu widzenia zarówno organów ścigania, jak i obywateli kluczowe staje się zapobieganie przestępczości, wykrywalność, a także czas i skuteczność reagowania na takie zdarzenia. Utrzymanie bezpieczeństwa zarówno wewnętrznego, jak i zewnętrznego jest obiektywną koniecznością. Jest ono niezbędnym warunkiem rozwoju. Działalność przestępcza nie tylko przyczynia się do niszczenia infrastruktury (w tym społecznej), ale także generuje wysokie koszty i może uniemożliwić prowadzenie normalnej działalności gospodarczej (*Europejska...*, 2003).

Rozważania nad tego typu problemami wymagają dogłębnych badań. Celem artykułu jest przedstawienie stanu bezpieczeństwa publicznego w wybranych państwach europejskich. Panelową analizę porównawczą przeprowadzono na podstawie determinant badanego zjawiska dotyczącego liczby zgłoszonych przestępstw (z podziałem na różne ich rodzaje), nakładów ludzkich i finansowych na bezpieczeństwo publiczne oraz czynników ekonomiczno-społecznych. Do oceny wykorzystano dane przestrzenno-czasowe zawarte m.in. w bazie Eurostatu z lat 2005—2011. Analiza statystyczna i zastosowanie taksonomicznego miernika rozwoju Hellwiga pozwoliły na inkorporację wielu zmiennych i wskazanie państw charakteryzujących się najlepszym poziomem bezpieczeństwa publicznego.

### *GLÓWNE DETERMINANTY BEZPIECZEŃSTWA PUBLICZNEGO*

Bezpieczeństwo publiczne rozumiane jest jako ogół uwarunkowań, procedur oraz instytucji państwowych chroniących życie, zdrowie i dobytek obywateli. Jest ono jednym z zadań publicznych warunkujących jakość życia ludności poszczególnych krajów, dlatego też staje się zagadnieniem poruszonym zarówno na szczeblu lokalnym, narodowym, jak i międzynarodowym. Punktem wyjścia niezbędnym do prowadzenia dyskusji związanych z bezpieczeństwem publicznym jest diagnoza problemu, mająca na celu określenie skali zjawiska oraz me-

to i strategii przeciwdziałania. Do oceny bezpieczeństwa publicznego konieczne jest określenie jego poziomu. Najłatwiej dokonać tego analizując sytuację, w których system bezpieczeństwa zawiódł, tzn. liczbę przestępstw. Odzwierciedla ona skuteczność państwowego systemu ochrony życia, zdrowia i dobytku obywateli oraz pozwala ocenić ryzyko bycia ofiarą przestępstwa. Im więcej przestępstw, tym większe ryzyko, a zatem tym mniejszy poziom realnego bezpieczeństwa publicznego obywateli.

Statystyka dotycząca wymiaru sprawiedliwości zaczerpnięta z międzynarodowych baz danych (w tym z Eurostatu), stanowiąca główne źródło informacji w badaniach, dotyczy liczby przestępstw zarejestrowanych przez policję. Nieznana jest bowiem całkowita liczba naruszeń prawa. W przypadkach gdy ani przestępca, ani ofiara i świadkowie nie informują organów ścigania o zjawisku, które zagroziło życiu lub mieniu, a także nie ma innych przesłanek, np. dowodów, siłą rzeczy nie są one notowane w statystyce policyjnej. Specyfika wymiaru sprawiedliwości w krajach Unii Europejskiej (UE) dotycząca definicji przestępstw i procedur śledczych, jak również uwarunkowania społeczne, kulturowe i ekonomiczne mogą wpływać na zróżnicowanie przestrzenne i czasowe zgłoszeń o przestępstwie. Brak jest jednak informacji, które umożliwiłyby uwzględnienie tego zjawiska w badaniach statystycznych w zakresie ekonomiki przestępstw, dlatego w analizie uwzględniono liczbę zarejestrowanych przez policję przestępstw w podziale na:

- przestępstwa z użyciem przemocy (*violent crimes*), tzn. z użyciem przemocy fizycznej przeciw osobie lub z groźbą użycia przemocy oraz przestępstwa na tle seksualnym;
- rozboje (*robbery*), tj. kradzieże z użyciem siły lub z groźbą użycia siły;
- włamania (*domestic burglary*), oznaczające wtargnięcie z użyciem siły do mieszkania w celu kradzieży dóbr;
- kradzieże pojazdów silnikowych (*motor vehicle theft*), czyli naziemnych pojazdów służących do przewozu ludzi, m.in.: samochodów, motocykli, autobusów, ciężarówek, pojazdów rolniczych i budowlanych (*Crime...*, 2014).

W celu zapewnienia porównywalności danych pomiędzy krajami, wyznaczono liczbę przestępstw przypadających na 100 tys. mieszkańców każdego z 26 badanych państw UE (z powodu braku danych pominięto Chorwację i Wielką Brytanię).

W okresie 2005—2011 średnia liczba przestępstw z użyciem przemocy na 100 tys. mieszkańców w UE nieznacznie wzrosła z 344 w 2005 r. do 365 w 2011 r. Najmniejsze wartości tego przestępstwa notowano w Rumunii — 30 w 2005 r., które malejąc w kolejnych latach spadły do 25 w 2011 r. Nieznaczenie więcej wystąpiło ich na Cyprze i Łotwie, natomiast najczęściej (tj. od 35—50-krotnie więcej niż w Rumunii) tych przestępstw rejestrowano w Szwecji (1067 w 2005 r. i 1237 w 2011 r.) oraz w Belgii (1067 w 2005 r. i 1164 w 2011 r.). W prawie połowie badanych krajów obserwowano średnioroczny wzrost liczby omawianych przestępstw, przy czym największy dotyczył Luksemburga (6%), Danii (5%) i Estonii (4%). Z kolei największy spadek przestępstw z użyciem przemocy notowano na Łotwie — redukcja o 10% z roku na rok oraz na Litwie i Słowacji — o 9%.



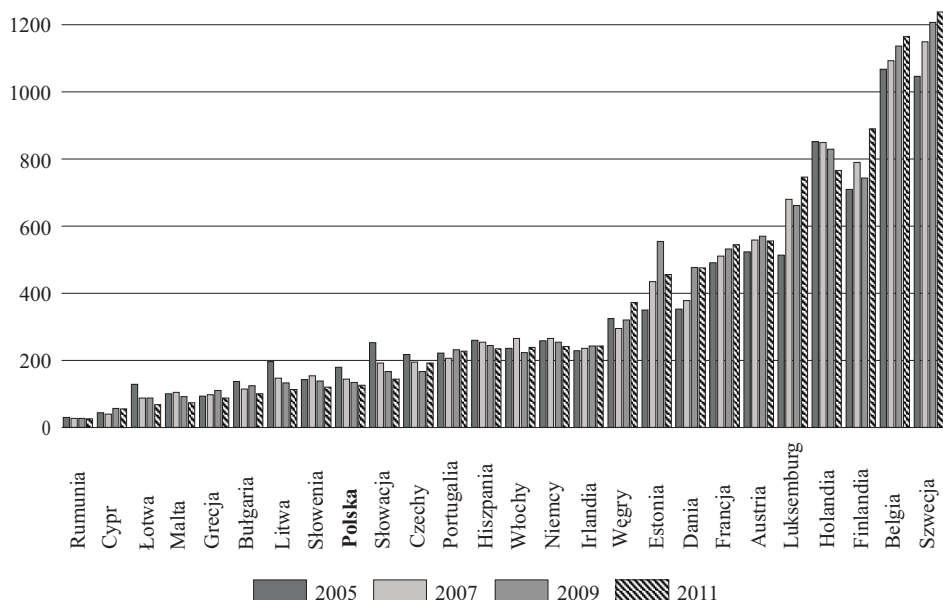
W połowie krajów liczba przestępstw z użyciem przemocy na 100 tys. mieszkańców nie przekraczała od 244 w 2005 r. do 236 w 2011 r. Zróżnicowanie przestrzenne było bardzo wysokie, natomiast odchylenie standardowe wynosiło od 83% w 2005 r. do 94% w 2011 r. średniej (tabl. 1 i wykr. 1).

**TABL. 1. WARTOŚCI MIERNIKÓW STATYSTYCZNYCH STRUKTURY LICZBY ZAREJESTROWANYCH PRZESTĘPSTW Z UŻYCIEM PRZEMOCY NA 100 TYS. MIESZKAŃCÓW W KRAJACH UE**

Wyszczególnienie	2005	2007	2009	2011
Minimum .....	30	26	27	25
Maksimum .....	1067	1148	1207	1237
Mediana .....	244,1	244,1	236,9	236,4
Średnia .....	344	356	364	365
Odchylenie standardowe .....	286,9	316,1	326,9	343,1
Współczynnik zmienności w % .....	83	89	90	94

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

**Wykr. 1. LICZBA ZAREJESTROWANYCH PRZEZ POLICJĘ PRZESTĘPSTW Z UŻYCIEM PRZEMOCY NA 100 TYS. MIESZKAŃCÓW W KRAJACH UE**



Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Zarejestrowana liczba rozbojów na 100 tys. mieszkańców w krajach UE nie zmieniała się znacząco w latach 2005—2011. Najniższa średnia (77) przypadała na rok 2007, a najwyższa (87) na 2005 r. Najszybciej liczba przestępstw rosła w Grecji, Danii i na Cyprze — średnio z roku na rok o odpowiednio: 21%, 16% i 9%, a malała w Estonii, na Słowacji i w Polsce — średniorocznie odpowiednio o: 14%, 13% i 11%. W połowie badanych państw liczba rozbojów na 100 tys.

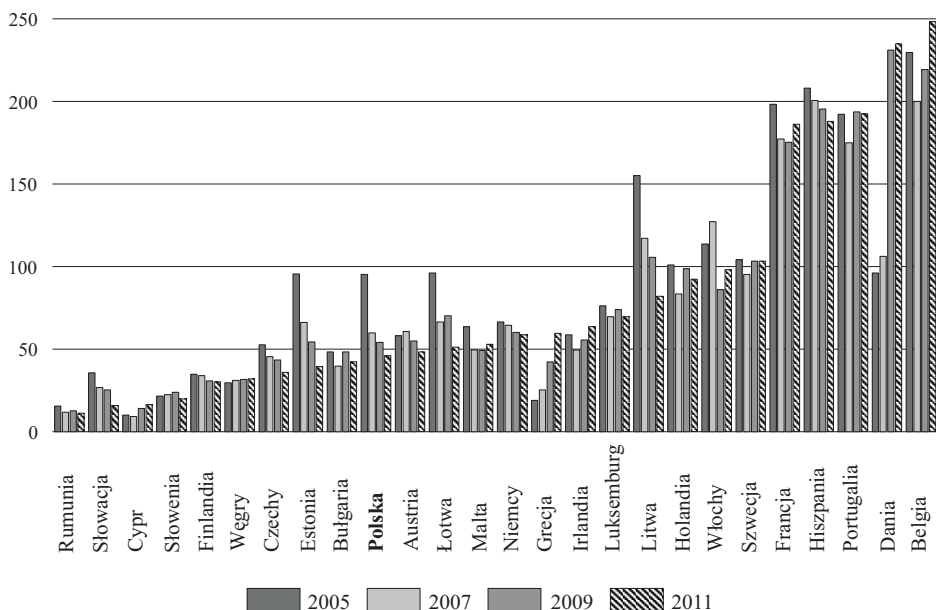
osób wynosiła od 55 w 2009 r. do 71 w 2005 r. Najmniej przestępstw notowano w Rumuni (16 w 2005 r. i 11 w 2011 r.) oraz na Cyprze, Słowacji i w Słowenii. Najwięcej rozbojów zarejestrowano w Belgii (230 w 2005 r. i 248 w 2011 r.), Danii, Hiszpanii i Francji. W krajach o wysokiej liczbie tych przestępstw było ich ok. 20-krotnie więcej niż w państwach o wartościach najniższych. Wysokie wartości współczynnika zmienności (72% w 2005 r. i 85% w 2011 r.) wskazują na duże zróżnicowanie regionalne bezpieczeństwa publicznego (tabl. 2 i wyk. 2).

**TABL. 2. WARTOŚCI MIERNIKÓW STATYSTYCZNYCH STRUKTURY LICZBY ZAREJESTROWANYCH ROZBOJÓW NA 100 TYS. MIESZKAŃCÓW W KRAJACH UE**

Wyszczególnienie	2005	2007	2009	2011
Minimum .....	10	9	12	11
Maksimum .....	230	201	231	248
Mediana .....	71	63	55	56
Średnia .....	87	77	83	81
Odchylenie standardowe .....	62,9	57,1	65,3	69,4
Współczynnik zmienności w % .....	72	74	79	85

Źródło: jak przy tabl. 1.

**Wykr. 2. LICZBA ZAREJESTROWANYCH PRZEZ POLICJĘ ROZBOJÓW NA 100 TYS. MIESZKAŃCÓW W KRAJACH UE**



Źródło: jak przy wyk. 1.

Przeciętna liczba włamań do mieszkań przypadających na 100 tys. mieszkańców zmalała nieznacznie z 267 w 2005 r. do 261 w roku 2007, jednak w kolej-

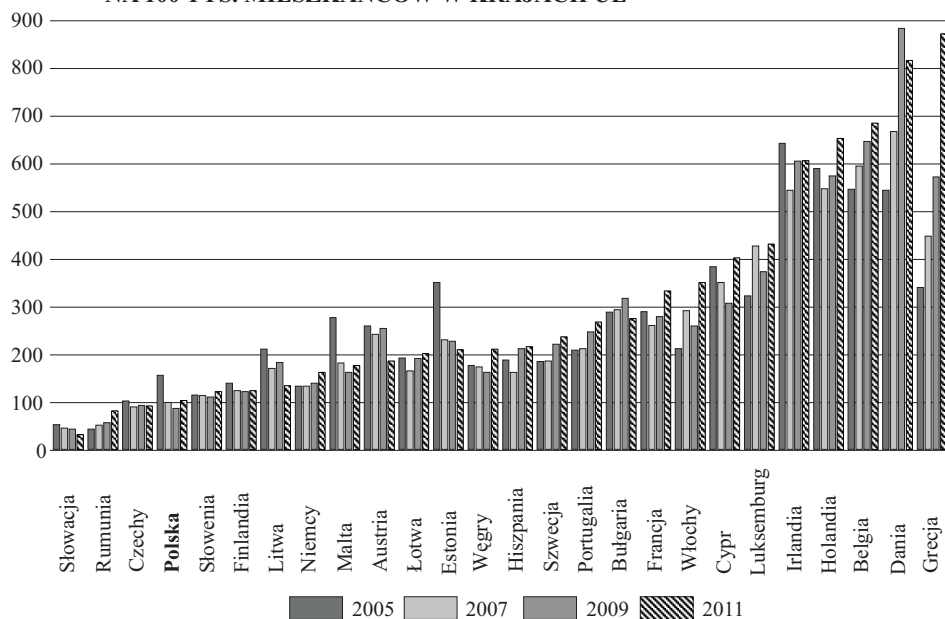
nych latach wzrastała. W badanym okresie największy średnioroczny przyrost tej kategorii przestępstw notowano w Grecji (17%), Rumunii (11%) i Włoszech (9%), natomiast największy przeciętny spadek z roku na rok obserwowano w Estonii i na Słowacji — o 8% oraz na Litwie — o 7%. W połowie krajów UE liczba włamań na 100 tys. mieszkańców pozostawała w przedziale od 199 w 2007 r. do 224 w 2009 r. Najwięcej przestępstw rejestrowano w: Belgii, Holandii, Danii, Grecji oraz Irlandii. Było ich 15—27-krotnie więcej w porównaniu z krajami, gdzie notowano ich najmniej, tj. na Słowacji, w Rumunii i Czechach. Zróżnicowanie przestrzenne nie było tak znaczące, jak w przypadku przestępstw z użyciem przemocy i napadów, wyniosło bowiem od 61% w 2005 r. do 76% w roku 2011 (tabl. 3 i wykr. 3).

**TABL. 3. WARTOŚCI MIERNIKÓW STATYSTYCZNYCH STRUKTURY LICZBY ZAREJESTROWANYCH WŁAMAŃ NA 100 TYS. MIESZKAŃCÓW W KRAJACH UE**

Wyszczególnienie	2005	2007	2009	2011
Minimum .....	43	45	43	32
Maksimum .....	642	667	883	871
Mediana .....	211	199	224	213
Średnia .....	267	261	282	307
Odchylenie standardowe .....	162,3	174,8	209,4	233,9
Współczynnik zmienności % .....	61	67	74	76

Źródło: jak przy tabl. 1.

**Wykr. 3. LICZBA ZAREJESTROWANYCH PRZEZ POLICJĘ WŁAMAŃ NA 100 TYS. MIESZKAŃCÓW W KRAJACH UE**



Źródło: jak przy wykr. 1.

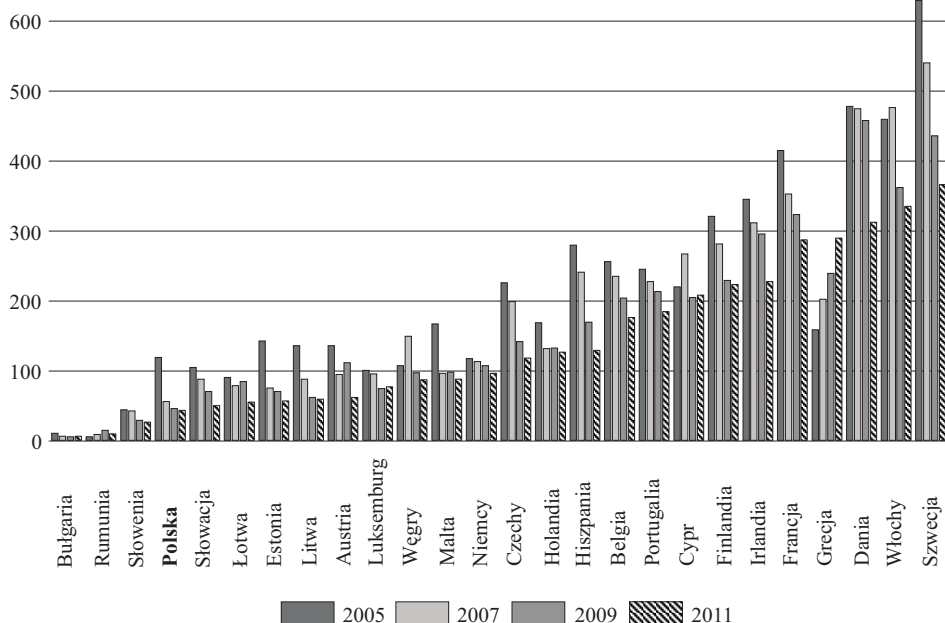
Analizując przestrzenno-czasowe dane z lat 2005—2011 w zakresie kradzieży pojazdów można zauważyć wyraźną tendencję spadkową. Nie tylko ich średnia wartość zmalała z 211 w 2005 r. do 142 w 2011 r., ale także wartość środkowa, tj. ze 163 w 2005 r. do 107 w 2011 r. Powodem była średnioroczna redukcja liczby kradzieży (w 24 z 26 państw), przy czym największa miała miejsce w Polsce (16%), Estonii (14%) i na Litwie (13%). Z kolei wzrost notowano jedynie w Grecji i Rumunii — średnio o 11% z roku na rok. Najmniej kradzieży pojazdów rejestrowano w Bułgarii, Rumunii i Słowenii, natomiast najwięcej w Szwecji, Włoszech i Danii. Wartości maksymalne tego przestępstwa były wyższe od minimalnych 65-krotnie w 2011 r. i 124-krotnie w 2005 r., przy czym jego zróżnicowanie przestrzenne było wysokie i zbliżone do rozkładu liczby napadów (tabl. 4 i wyk. 4).

**TABL. 4. WARTOŚCI MIERNIKÓW STATYSTYCZNYCH STRUKTURY LICZBY ZAREJESTROWANYCH WŁAMAŃ NA 100 TYS. MIESZKAŃCÓW W KRAJACH UE**

Wyszczególnienie	2005	2007	2009	2011
Minimum .....	5	6	5	6
Maksimum .....	629	540	458	366
Mediana .....	163	140	122	107
Średnia .....	211	190	164	142
Odchylenie standardowe .....	153,4	146,9	125,9	107,7
Współczynnik zmienności w % .....	73	78	77	76

Źródło: jak przy tabl. 1.

**Wykr. 4. LICZBA ZAREJESTROWANYCH PRZEZ POLICJĘ KRADZIEŻY POJAZDÓW SILNIKOWYCH NA 100 TYS. MIESZKAŃCÓW W KRAJACH UE**



Źródło: jak przy wyk. 1.

W badanym okresie zarówno liczba przestępstw, jak i ich zróżnicowanie przestrzenne wzrastały, co sugeruje pogorszenie się przeciętnego poziomu bezpieczeństwa publicznego w krajach UE. Wyjątek stanowiły kradzieże pojazdów, których liczba systematycznie malała. Jest to bardzo istotne dlatego, że wykrywalność tego rodzaju przestępstw jest stosunkowo niska. W Polsce w 2011 r. wyniosła jedynie 22,5% w porównaniu ze średnim poziomem przestępstw ogółem 68,7% oraz ok. 90,0% dla przestępstw z użyciem przemocy (*Statystyki...*, 2014).

Liczba przestępstw bezpośrednio determinuje i definiuje poziom bezpieczeństwa publicznego kraju. Nie można jednak pominąć nakładów ludzkich i finansowych ponoszonych na prewencję, wykrywanie i karanie łamania prawa.

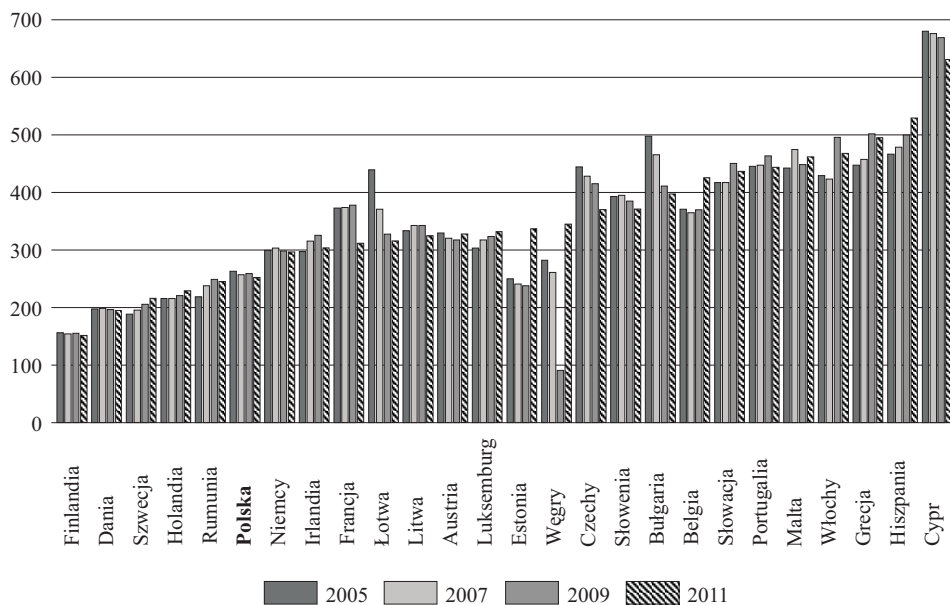
Do analizy włączono:

- liczbę policjantów przeliczonych na 100 tys. mieszkańców, która z pewnymi różnicami regionalnymi obejmuje policjantów, straż miejską, policję graniczną, żandarmerię, z wyłączeniem pracowników cywilnych, wojskowych, służby granicznej itp. (*Crime...*, 2014);
- wydatki na porządek i bezpieczeństwo publiczne jako procent PKB, które dotyczą m.in. usług publicznych, funkcjonowania sądów i więzień (*General...*, 2014; *Classification...*, 1999).

Obie zmienne mogą odzwierciedlać poprawę bezpieczeństwa publicznego, sprzyjają bowiem redukcji liczby przestępstw oraz zmniejszeniu ryzyka ich wystąpienia w przyszłości. W omawianych latach liczba policjantów na 100 tys. mieszkańców w UE była stabilna. Największy średnioroczny wzrost liczby funkcjonariuszy notowano w Estonii (5%) oraz na Węgrzech (3%) i w Belgii (2%), natomiast najszybciej spadała ich liczba na Łotwie (średnio 5% z roku na rok) oraz w Bułgarii (4%) i Czechach (3%). Przeciętny poziom tej zmiennej wynosił od 349 policjantów w 2009 r. do 355 w 2011 r. Wartość mediany nieznacznie różniła się od średniej. Zróżnicowanie liczby policjantów w krajach było umiarkowane — od 31% w 2011 r. do 37% w 2009 r. Najmniejszą liczbę funkcjonariuszy notowano w Finlandii (152 w 2011 r.), Danii i Szwecji, natomiast największą na Cyprze (632 w 2011 r.), w Hiszpanii i Grecji (wykr. 5).

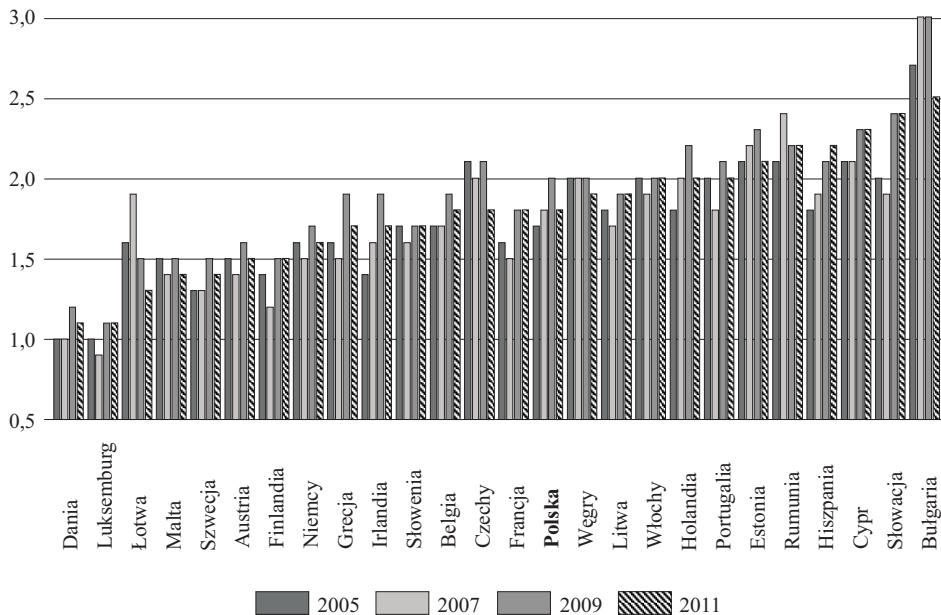
Wydatki na publiczne bezpieczeństwo i porządek jako procent PKB wzrastały powoli niemal we wszystkich krajach — najszybciej w Irlandii, na Słowacji i w Hiszpanii, tj. o 3,0% z roku na rok. Z kolei spadki dotyczyły 5 krajów — Czech i Łotwy o 3,0%, Bułgarii, Węgier i Malty o 1,0%. Przeciętny poziom wydatków mierzony średnią i medianą wynosił od 1,7% do 1,9%. Najmniejsze nakłady na publiczne bezpieczeństwo ponoszone były w Danii, Luksemburgu i na Łotwie, największe w Bułgarii, na Słowacji, w Estonii, Rumunii i na Cyprze. Zróżnicowanie regionalne było niewielkie — od 21% w 2005 r. do 25% w 2007 r.

**Wykr. 5. LICZBA FUNKCJONARIUSZY POLICJI NA 100 TYS. MIESZKAŃCÓW W KRAJACH UE**



Źródło: jak przy wykr. 1.

**Wykr. 6. WYDATKI NA PORZĄDEK I BEZPIECZEŃSTWO PUBLICZNE W % PKB W KRAJACH UE**



Źródło: jak przy wykr. 1.

Analizując determinanty bezpieczeństwa publicznego nie można pominąć czynników ekonomiczno-społecznych, które oddziałują pośrednio na skłonność do łamania prawa. Z tego względu do badania włączono informacje o wykształceniu obywateli, tj. procent osób z wykształceniem wyższym rozumianym jako uzyskanie dyplomu lub tytułu stopnia pierwszego (licencjat, inżynier lub równoważny) lub drugiego (magister lub równoważny); (*Educational...*, 2013).

W badanym okresie odsetek osób z wyższym wykształceniem systematycznie wzrastał we wszystkich krajach (poza Danią) średnio z roku na rok od 1% (Austria, Holandia) do 7% (Polska). Średnia frakcja osób z wyższym wykształceniem w UE (mierzona średnią i medianą) wzrastała od 19% w 2005 r. do 24% w 2011 r. Najmniej osób z tytułem licencjata, magistra lub równoważnym notowano w Rumunii, we Włoszech i na Malcie (mniej niż 14% w 2011 r.), a najwięcej na Cyprze, w Irlandii i Finlandii (już w 2007 r. było to ponad 30%). Poziom wykształcenia powinien wpływać pozytywnie na świadomość społeczną oraz wartość dochodów. Oznaczałoby to, że im większy odsetek osób z wyższym wykształceniem, tym mniej powinno być przestępstw tzw. brutalnych oraz związanych z kradziejami, czyli tym wyższe bezpieczeństwo publiczne. Odwrotny efekt mają nasilające się nierówności dochodowe i społeczne.

Z tego względu do badania włączono:

- stopę bezrobocia;
- współczynnik nierówności Giniego;
- odsetek osób zagrożonych ubóstwem lub wykluczeniem społecznym (*people at risk of poverty or social exclusion*).

Wszystkie miary mają charakter relatywny. Wskaźniki te pozwalają ocenić zróżnicowanie ekonomiczne i stratyfikację społeczną, które jeśli są zbyt wysokie stymulują działalność przestępczą i obniżają bezpieczeństwo publiczne. Przeciętnie w krajach UE ok. 25% osób było zagrożonych ubóstwem i wykluczeniem społecznym. Procent ten był największy w Bułgarii (64% w 2005 r. i 49% w 2011 r.), Rumunii i na Łotwie, a najmniejszy (nieprzekraczający 16%) w Czechach, Holandii i Szwecji. Zróżnicowanie przestrzenne zagrożenia ubóstwem, mierzone współczynnikiem zmienności, malało od 45% w 2005 r. do 34% w 2011 r.

Indeks nierówności Giniego był bardziej jednorodny. Współczynnik zmienności wynosił od 15% w 2005 r. do 12% w 2011 r. Średnia wartość indeksu Giniego była stała (ok. 29%). Największe zróżnicowanie dochodowe wystąpiło na Łotwie (ponad 35%), w Bułgarii i Portugalii, a najmniejsze w Słowenii i Szwecji (nie większe niż 25%). Stopa bezrobocia okazała się bardziej zdywersyfikowana. Najmniejsze wartości tego wskaźnika nie przekraczały 5% (do 2007 r.) w Austrii, Holandii i Luksemburgu oraz w Danii, Irlandii i na Cyprze, z kolei największe wystąpiły w Polsce (18% w 2004 r.), Niemczech i na Słowacji, a w kolejnych latach w Hiszpanii (22% w 2011 r.), Grecji i na Łotwie. Średni jej poziom w krajach UE wyniósł od 8% w 2005 r. do 10% w 2011 r. Najszybciej wartość stopy bezrobocia wzrastała w Irlandii (o 23% średnio z roku na rok), (15%) Hiszpanii i na Litwie (11%). Największa redukcja tego wskaźnika wystąpiła w Polsce i Niemczech — o 10% oraz w Austrii — o 3%. Współczynnik zmienności wzrastał powoli — z 38% w 2005 r. do 44% w 2011 r.

Uwzględniając czynniki ekonomiczno-społeczne nie sposób nie włączyć wskaźnika PKB *per capita* opisującego rozwój gospodarczy krajów członkowskich. Wartość PKB na mieszkańca była silnie zróżnicowana pomiędzy państwami (współczynnik zmienności ok. 70%). Największe wartości w całym okresie notowano w Luksemburgu (ponad 64 tys. euro) oraz Danii i Irlandii (36—41 tys. euro). Najmniejsze wartości PKB rejestrowano w Bułgarii (mniej niż 3,8 tys. euro), Rumunii i na Łotwie (poniżej 6,5 tys. euro). Średni poziom tego wskaźnika to ok. 20—22 tys. euro, ale mediana była o 2—3 tys. niższa. Wyższa wartość PKB *per capita* powinna oznaczać wyższą wartość dochodów na osobę, jednak wraz ze wzrostem miar nierówności prowadzi ona często do rozwarstwienia społecznego, co zagraża bezpieczeństwu publicznemu.

### TAKSONOMICZNA ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA PUBLICZNEGO

Bezpieczeństwo publiczne jest zjawiskiem złożonym, co nie pozwala na dokonywanie jego pomiarów na podstawie pojedynczej cechy. Przeprowadzenie badania wymaga wykorzystania metod wielowymiarowych, do których należą metody taksonomiczne. Metody te umożliwiają wyznaczenie homogenicznych grup obiektów oraz ograniczenie dużej liczby danych do kilku kluczowych kategorii, dzięki czemu dają pole do przedstawienia uogólnionych konkluzji.

Na potrzeby badania zastosowano jedną z podstawowych metod taksonomicznych, czyli miernik rozwoju Hellwiga, który pozwala na porządkowanie obiektów (w tym wypadku państw) w zależności od ustalonego wzorca rozwoju, będącego syntetyczną miarą łączącą cechy i informacje z ciągu zmiennych w jeden zagregowany wskaźnik (Grabiński i in., 1989; Hellwig, 1968; Zeliaś, Malina, 1997). Analizie poddano przestępczość, która bezpośrednio determinuje bezpieczeństwo publiczne w krajach unijnych. Najstarszymi członkami wspólnoty są: Belgia, Francja, Holandia, Luksemburg, Niemcy i Włochy. Ich akcesja do UE, wówczas zwanej jeszcze Europejską Wspólnotą Gospodarczą<sup>1</sup>, miała miejsce w 1957 r.

Punktem wyjścia do przeprowadzenia analizy był dobór zmiennych diagnostycznych, które dodatkowo podzielono na stymulanty i destymulanty. Do stymulant zmiennych diagnostycznych, których wyższe wartości oznaczają wyższy poziom przestępczości zaliczono:

- przestępstwa z użyciem przemocy na 100 tys. mieszkańców;
- rozboje na 100 tys. mieszkańców;
- włamania na 100 tys. mieszkańców;
- kradzieże pojazdów silnikowych na 100 tys. mieszkańców;

---

<sup>1</sup> Europejska Wspólnota Gospodarcza (EWG) — międzynarodowa organizacja powstała w ramach procesów integracyjnych rozpoczętych po II wojnie światowej. Funkcjonować zaczęła 01.01.1958 r. na mocy traktatów rzymskich zawartych 25.03.1957 r. pomiędzy sześcioma krajami: Belgią, Francją, Holandią, Luksemburgiem, RFN i Włochami. 01.12.2009 r. UE nabyła osobowość prawną i zastąpiła EWG (od 1993 r. zwaną Wspólnotą Europejską), przejmując wszystkie jej kompetencje.



- stopę bezrobocia;
- współczynnik nierówności Giniego;
- odsetek osób zagrożonych ubóstwem lub wykluczeniem społecznym;
- PKB *per capita*.

Z kolei za destymulanty, czyli zmienne, których wysokie wartości świadczą o niższej przestępczości, a zatem o wyższym poziomie bezpieczeństwa uznano:

- liczbę policjantów na 100 tys. mieszkańców;
- procent osób z wykształceniem wyższym;
- wydatki na porządek i bezpieczeństwo publiczne jako procent PKB.

Na tej podstawie dokonano obliczeń i uporządkowania krajów ze względu na poziom przestępczości przy wykorzystaniu taksonomicznego miernika rozwoju Hellwiga. Z uwagi na fakt, że analiza dotyczy przestępczości, która bezpośrednio wpływa na bezpieczeństwo publiczne, ranking (tabl. 5) należy ocenić następująco — mierniki uzyskane dla krajów znajdujących się na jego czele oznaczają najwyższą przestępczość, a te dla krajów zajmujących najdalsze miejsce w zestawieniu — przestępczość najniższą.

**TABL. 5. UPORZĄDKOWANIE BADANYCH KRAJÓW EUROPEJSKICH  
ZE WZGLĘDU NA POZIOM PRZESTĘPCZOŚCI  
NA PODSTAWIE WZGLĘDNYCH TAKSONOMICZNYCH MIERNIKÓW ROZWOJU ( $z_i$ )**

Kraje	$z_i$	Kraje	$z_i$	Kraje	$z_i$	Kraje	$z_i$
<b>2005</b>		<b>2007</b>		<b>2009</b>		<b>2011</b>	
Belgia .....	0,303	Belgia .....	0,311	Dania .....	0,368	Dania .....	0,376
Francja .....	0,281	Włochy .....	0,292	Belgia .....	0,312	Irlandia .....	0,337
Polska .....	0,265	Francja .....	0,282	Irlandia .....	0,310	Francja .....	0,316
Szwecja .....	0,243	Portugalia .....	0,258	Francja .....	0,296	Grecja .....	0,302
Irlandia .....	0,241	Dania .....	0,254	Szwecja .....	0,284	Belgia .....	0,282
Włochy .....	0,239	Irlandia .....	0,241	Portugalia .....	0,256	Szwecja .....	0,266
Dania .....	0,216	Szwecja .....	0,240	Łotwa .....	0,247	Portugalia .....	0,264
Portugalia .....	0,211	Luksemburg ...	0,239	Luksemburg ...	0,245	Włochy .....	0,263
Hiszpania .....	0,205	Grecja .....	0,234	Grecja .....	0,245	Łotwa .....	0,235
Litwa .....	0,205	Niemcy .....	0,220	Włochy .....	0,241	Luksemburg ...	0,220
Holandia .....	0,197	Hiszpania .....	0,204	Hiszpania .....	0,240	Hiszpania .....	0,215
Luksemburg ..	0,189	Finlandia .....	0,200	Litwa .....	0,203	Holandia .....	0,203
Finlandia .....	0,185	Polska .....	0,189	Holandia .....	0,200	Finlandia .....	0,193
Łotwa .....	0,182	Austria .....	0,179	Finlandia .....	0,197	Litwa .....	0,188
Grecja .....	0,181	Holandia .....	0,173	Niemcy .....	0,193	Węgry .....	0,177
Niemcy .....	0,163	Łotwa .....	0,153	Austria .....	0,190	Niemcy .....	0,175
Austria .....	0,160	Węgry .....	0,153	Estonia .....	0,175	Austria .....	0,157
Estonia .....	0,156	Litwa .....	0,134	Węgry .....	0,164	Polska .....	0,148
Malta .....	0,117	Estonia .....	0,107	Polska .....	0,140	Estonia .....	0,138
Węgry .....	0,112	Malta .....	0,095	Malta .....	0,112	Bułgaria .....	0,112
Słowacja .....	0,110	Rumunia .....	0,091	Rumunia .....	0,103	Malta .....	0,104
Czechy .....	0,063	Słowacja .....	0,070	Bułgaria .....	0,058	Rumunia .....	0,091
Rumunia .....	0,051	Bułgaria .....	0,063	Czechy .....	0,048	Czechy .....	0,062
Bułgaria .....	0,015	Czechy .....	0,051	Słowacja .....	0,036	Słowenia .....	0,052
Słowenia .....	0,014	Słowenia .....	0,022	Słowenia .....	0,030	Słowacja .....	0,025
Cypr .....	0,000	Cypr .....	0,000	Cypr .....	0,022	Cypr .....	0,024

Źródło: jak przy tabl. 1.

Analiza wyników wskazuje na istotne zmiany w uporządkowaniu poszczególnych państw. W latach 2005 i 2007 na pierwszym miejscu klasyfikacji znalazła się Belgia. W dwóch kolejnych latach liderem była Dania. Drugą pozycję w rankingu w badanych latach zajmowały kolejno: Francja, Włochy, Belgia i Irlandia. Kraje te, a także Dania (w latach 2009 i 2011) osiągnęły miernik najbliższy wzorcowi rozwoju. Oznacza to, że poziom przestępczości był w tych państwach najwyższy. W latach 2005—2011 stosunkowo stabilna była pozycja Hiszpanii (miejsce 9 w 2005 r. i 11 w kolejnych latach), Słowenii (miejsce 25 do 2009 r. i 24 w 2011 r.) oraz Cypru (miejsce 26 w całym badanym okresie), który miał najniższą przestępczość w porównaniu z innymi analizowanymi państwami.

**TABL. 6. ZMIENNE SYNTETYCZNE DOTYCZĄCE PRZESTĘPCZOŚCI  
BADANYCH KRAJÓW UE**

Mierniki	2005	2007	2009	2011
Średnia .....	0,165	0,171	0,189	0,189
Odchylenie standardowe .....	0,083	0,086	0,095	0,095

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

Wyższa wartość odchylenia standardowego zmiennej syntetycznej (tabl. 6) w latach 2009 i 2011 świadczy o większym zróżnicowaniu przestępczości badanych krajów. W konsekwencji oznacza to, że zwiększył się dystans pomiędzy państwami z pierwszych miejsc rankingu a krajami zajmującymi ostatnie pozycje zestawienia. Redukcja tak znaczących dysproporcji w poziomie badanego zjawiska wymaga wieloletniej pracy nie tylko w zakresie porządku i bezpieczeństwa publicznego, ale dotyczy również aspektów społeczno-ekonomicznych.

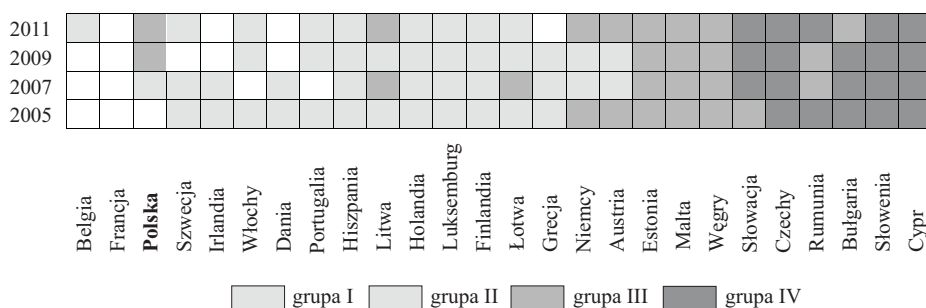
Na podstawie danych z tabl. 6 dokonano klasyfikacji państw do poszczególnych grup (skupień) określających przestępczość w latach 2005—2011 (tabl. 7). Ilustrację graficzną wyodrębnionych grup przedstawia wykr. 7.

**TABL. 7. PODZIAŁ BADANYCH KRAJÓW UE NA GRUPY OKREŚLAJĄCE POZIOM  
PRZESTĘPCZOŚCI**

Grupy	2005	2007	2009	2011
I	Belgia, Francja, Polska	Belgia, Włochy, Francja, Portugalia	Dania, Belgia, Irlandia, Francja, Szwecja	Dania, Irlandia, Francja, Grecja
II	Szwecja, Irlandia, Włochy, Dania, Portugalia, Hiszpania, Litwa, Holandia, Luksemburg, Finlandia, Łotwa, Grecja	Dania, Irlandia, Szwecja, Luksemburg, Grecja, Niemcy, Hiszpania, Finlandia, Polska, Austria, Holandia	Portugalia, Łotwa, Luksemburg, Grecja, Włochy, Hiszpania, Litwa, Holandia, Finlandia, Niemcy, Austria	Belgia, Szwecja, Portugalia, Włochy, Łotwa, Luksemburg, Hiszpania, Holandia, Finlandia
III	Niemcy, Austria, Estonia, Malta, Węgry, Słowacja	Łotwa, Węgry, Litwa, Estonia, Malta, Rumunia	Estonia, Węgry, Polska, Malta, Rumunia	Litwa, Węgry, Niemcy, Austria, Polska, Estonia, Bułgaria, Malta
IV	Czechy, Rumunia, Bułgaria, Słowenia, Cypr	Słowacja, Bułgaria, Czechy, Słowenia, Cypr	Bułgaria, Czechy, Słowacja, Słowenia, Cypr	Rumunia, Czechy, Słowenia, Słowacja, Cypr

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

Wykr. 7. KRAJE EUROPEJSKIE (26) WEDŁUG WYODRĘBNIONYCH GRUP



Źródło: opracowanie własne.

Francja we wszystkich badanych latach znajdowała się w grupie krajów wiodących pod względem przestępczości. Do grupy tej trzykrotnie należała Belgia, a dwukrotnie Dania i Irlandia.

W roku 2005 do grupy I należała także Polska (jako jedyny kraj postsocjalistyczny), w 2007 r. — Włochy, w 2009 r. — Szwecja oraz Grecja w 2011 r.

Kraje z grupy II cechuje stosunkowo wysoki poziom przestępczości. Jest to grupa najliczniej reprezentowana. Stały skład tej grupy w badanych latach to: Hiszpania, Holandia, Finlandia i Luksemburg. Trzykrotnie do grupy II należały: Szwecja, Grecja, Portugalia oraz Włochy, natomiast Polska znalazła się w niej jednorazowo w 2007 r.

Przyjmuje się, że grupa III oznacza sytuację dostateczną badanego zjawiska. Przestępczość w krajach z tejże grupy przyjmuje zatem średni poziom. Do grupy III we wszystkich latach należały Estonia, Malta i Węgry; jednokrotnie — Łotwa, Słowacja i Bułgaria; dwukrotnie — Polska, Litwa, Niemcy, Austria i Rumunia.

Grupa IV reprezentuje niski poziom badanego zjawiska. W tej grupie o małej przestępczości w okresie 2005—2011 znalazły się Czechy, Słowenia i Cypr. Trzykrotnie były w niej Słowacja i Bułgaria, a dwukrotnie — Rumunia.

Ze wszystkich badanych grup w badanych latach najliczniejsza była grupa II. Należało do niej od 9 do 11 państw. Najmniej liczna była grupa I (od 3 do 5 krajów). W grupie III znalazło się od 5 do 8 członków UE, z kolei do grupy IV niezmiennie należało 5 państw. Grupa I była najliczniejsza w 2009 r., II — w 2005 r. i III — w 2011 r. Liczba krajów w grupie II zmniejszyła się na rzecz grupy III w 2011 r. Można przypuszczać, że wynikało to ze zmniejszającej się przestępczości w państwach, które przeszły do niższej grupy (Niemcy, Austria czy Litwa).

## Podsumowanie

Analizie taksonomicznej poziomu bezpieczeństwa publicznego poddano 26 krajów UE. Uzyskane wyniki wskazywały na występowanie zróżnicowania badanego zjawiska. Region UE wydaje się homogeniczny ze względu na czyn-

niki społeczne, a zatem także ze względu na bezpieczeństwo publiczne. Wskaźniki rozwoju społecznego (*HDI*) dla 2012 r. wskazują, że państwa członkowskie UE (z wyjątkiem Bułgarii i Rumunii) znalazły się wśród państw bardzo wysoko rozwiniętych. W czołówce rankingu plasowały się kraje Europy Północno-Zachodniej, zaś państwa postsocjalistyczne (z wyjątkiem Czech) nie klasyfikowały się do pierwszej trzydziestki (Polska — 39) (*Human...*, 2013). Otrzymane wyniki poziomu bezpieczeństwa publicznego wskazują na wyraźny podział pomiędzy „starymi” a „nowymi” (przyjętymi od 2004 r.) członkami Wspólnoty. Końcowe pozycje w rankingu, cechujące kraje o relatywnie niskim poziomie przestępczości, zajmowane są przeważnie przez członków byłego Bloku Wschodniego. Oznacza to, że dla krajów o niższym poziomie rozwoju społecznego i gospodarczego poziom przestępczości jest znacznie oddalony od wzorca rozwoju we wszystkich badanych latach.

Wysoki poziom rozwoju społeczno-gospodarczego nie zapewnia faktycznego bezpieczeństwa, a najwyżej jego złudne poczucie. Wysoki poziom rozwoju społecznego (*HDI*) może oznaczać większą świadomość nierówności i niesprawiedliwości, a co za tym idzie podwyższoną skłonność do polepszenia swojej sytuacji kosztem innych.

Nie można jednak wykluczyć, że na wyniki badania istotny wpływ mają zróżnicowania legislacyjne i kulturowe, które determinują zgłaszanie i rejestrację przestępstw. Szczególnie w przypadku bardzo niskiej liczby przestępstw (Rumunia, Bułgaria) można obawiać się ponadprzeciętnego odsetka nienotowanych wykroczeń czy też naruszeń prawa, co powoduje zafałszowanie wyników dotyczących bezpieczeństwa publicznego. Czynniki te oraz występowanie zorganizowanych grup przestępczych, otwarte granice krajów UE i korupcja sprawiają, że bezpieczeństwo publiczne jest zjawiskiem bardzo złożonym, a jego analizy są utrudnione. Prowadzenie takich badań jest jednak możliwe, a uzyskane wyniki mogą okazać się pomocne w ocenie polityki państw. Szczególnie istotne jest wskazanie wzorców, jakimi są kraje o wysokim poziomie bezpieczeństwa publicznego (Cypr, Słowenia, Słowacja, Czechy) lub dokonujące znaczącej redukcji przestępczości (np. Polska). Mogą one stanowić wzory dla zastosowania metody „dobrej praktyki” i aplikacji sprawdzonych i skutecznych rozwiązań w mniej bezpiecznych regionach.

---

mgr Anna Wierzbicka, dr Agata Żółtaszek — Uniwersytet Łódzki

## LITERATURA

- Classification of the Functions of Government* (1999), United Nations Statistics Division, data odczytu: 05.05.2014, <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=4&Lg=1>
- Crime and criminal justice (crim) Reference Metadata in Euro SDMX Metadata Structure (ESMS)* (2014), compiling agency: Eurostat, the Statistical Office of the European Union, data odczytu: 05.05.2014, [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_SDDS/EN/crim\\_esms.htm#contact1396877227215](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/crim_esms.htm#contact1396877227215)

- Educational attainment and outcomes of education (edat) Reference Metadata in Euro SDMX Metadata Structure (ESMS)* (2013), compiling agency: Eurostat, the Statistical Office of the European Union, data odczytu: 05.05.2014, [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_SDDS/EN/edat\\_esms.htm](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/edat_esms.htm)
- Europejska Strategia Bezpieczeństwa* (2003), tłumaczenie polskie, data odczytu: 09.02.2014, [http://eeas.europa.eu/csdp/about-csdp/european-security-strategy/index\\_en.htm](http://eeas.europa.eu/csdp/about-csdp/european-security-strategy/index_en.htm)
- General government expenditure by function (COFOG) (gov\_a\_exp) Reference Metadata in Euro SDMX Metadata Structure (ESMS)* (2014), compiling agency: Eurostat, the Statistical Office of the European Union, data odczytu: 05.05.2014, [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_SDDS/EN/gov\\_a\\_exp\\_esms.htm](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/gov_a_exp_esms.htm)
- Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A. (1989), *Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych*, PWN, Warszawa
- Hellwig Z. (1968), *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przegląd Statystyczny”
- Human Development Report 2013. The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World* (2013), United Nations Development Programme, USA
- Statystyki ogólne Policji: postępowania wszczęte, przestępstwa stwierdzone i wykrywalność w latach 1999—2013* (2014), data odczytu: 04.05.2014, <http://statystyka.policja.pl/st/ogolne-statystyki/47682,Postepowania-wszczete-przestepstwa-stwierdzone-i-wykrywalnosc-w-latach-1999-2013.html>
- Zeliaś A., Malina A. (1997), *O budowie taksonomicznej miary jakości życia. Syntetyczna miara rozwoju jest narzędziem statystycznej analizy porównawczej*, „Taksonomia”, z. 4

## SUMMARY

*Maintaining security is one of public tasks that determine the quality of life of the population. This issue is the subject of much debate both social and political. An in-depth assessment of the situation requires a variety of analyzes, significant from the point of view of the implementation of appropriate, effective strategy to increase the sense of security among citizens. The aim of the paper is to compare the state of public safety in selected European countries. The study was conducted based on Eurostat data from the years 2005—2011.*

## РЕЗЮМЕ

*Поддержание безопасности является одной из важнейших государственных задач, детерминирующих качество жизни населения. Этот вопрос является темой дискуссий как общественных, так и политических. Тщательная оценка ситуации требует проведения разнообразного анализа, важного в отношении к реализации соответствующей, эффективной стратегии позволяющей повысить чувство безопасности среди граждан.*

*Целью статьи было сравнение состояния государственной безопасности в избранных европейских странах. Обследование было проведено на основе данных Евростата за период 2005—2011 гг.*

## Nierówności w rozwoju społeczno-gospodarczym na świecie

---

Problem przestrzennego zróżnicowania w poziomie rozwoju zarówno ekonomicznego, jak i społecznego na świecie, pomimo licznych publikacji (Kołodko, 2014; Orłowski, 2011; Sopoćko, 2012), jest tematem ciągle aktualnym. ONZ, Bank Światowy, MFW i wiele innych organizacji, stowarzyszeń czy państw podejmuje inicjatywy i działania mające na celu aktywizację społeczeństw żyjących w ubóstwie, krajów słabo rozwiniętych gospodarczo, aby przyspieszyć ich rozwój i wyrwać z ubóstwa materialnego i społecznego. Niestety, działania te i niezbyt wysoka pomoc finansowa państw bogatych jak dotychczas tylko niektórym krajom pozwoliła osiągnąć zadowalający postęp. Zdecydowana jednak większość państw afrykańskich, niektórych azjatyckich i Ameryki Łacińskiej coraz bardziej odstaje od państw najbogatszych.

Głównym celem artykułu jest dokonanie typologii krajów pod względem rozwoju społeczno-gospodarczego na podstawie raportu Human Development Report z 2013 r. (*The Rise...*, 2013). Na łamach „Wiadomości Statystycznych” zagadnienie to było omawiane przez J. Mijakowską (1994) i L. Nowak (1999), a także przez innych autorów (Kuciński, 1999; Rakowski, 2007; Kotyński, 2013). W 2014 r. problem ten skrótowo sygnalizowali G. W. Kołodko i b. prezes PAN M. Kleiber (2014) na łamach „Rzeczpospolitej”. Raport z 2013 r. sporządzony dla United Nations Development Program (UNDP) (*The Rise...*, 2013) dzielił kraje na 4 grupy pod względem wartości *HDI*:

- bardzo wysoko rozwinięte z wartością wskaźnika powyżej 0,800 (47 państw), przeciętna wartość — 0,905;
- wysoko rozwinięte, mieszczące się w przedziale 0,712—0,796 (47 państw), przeciętna wartość — 0,758;
- średnio rozwinięte, mieszczące się w przedziale 0,536—0,710 (47 państw), przeciętna wartość — 0,640;
- nisko rozwinięte z wartością wskaźnika poniżej 0,534 (46 państw), przeciętna wartość — 0,466.

Zdaniem piszącego te słowa podział ten nie jest klarowny<sup>1</sup>, ponieważ jest on zbyt ogólny. Sugerowano się nie poziomem osiągniętego rozwoju, lecz koncepcją podziału państw na 4 grupy, przyjmując zasadę, że do każdej grupy (poza

---

<sup>1</sup> Podobnie jak podział na 3 kategorie: kraje rozwinięte, kraje rozwijające się, kraje transformacji (Śledziwska, Witkowski, 2012).

ostatnią) zaliczono 47 krajów. Między państwem znajdującym się na końcu listy w danej grupie i tymi na początku następnej grupy nie ma większych różnic w wartości wskaźnika *HDI*.

Biorąc pod uwagę niedoskonałości tego podziału można uznać, że klasyfikacja pod względem rozwoju społeczno-gospodarczego jest wciąż sprawą otwartą. W zaprezentowanym tu opracowaniu podzielono państwa na 12 grup i nadano im nazwy, ale również ten podział nie odzwierciedla w pełni nierówności w ich rozwoju. Raport UNDP z 2013 r. prócz wskaźnika *HDI*, czyli uwzględnienia w ocenie poziomu rozwoju dochodu (PKB) przypadającego na mieszkańca w USD mierzonego parytetem siły nabywczej, poziomu skolaryzacji oraz długości życia mieszkańców, bierze pod uwagę także nierówności w społeczeństwie w zakresie wysokości dochodów oraz w dostępie do służby zdrowia i oświaty. Od 2010 r. *HDI* jest korygowany wskaźnikiem nierówności, stąd otrzymujemy wskaźnik *IHDI* (*Inequality-Adjusted Human Development Index*). *IHDI* ma niższą wartość od wskaźnika *HDI* w tych państwach, w których są wyższe nierówności, gdy występują mniejsze nierówności oba wskaźniki są do siebie zbliżone.

Raport UNDP z 2013 r. pozwala na podstawie wskaźnika *HDI* prześledzić postęp w rozwoju społeczno-gospodarczym, jaki dokonał się w poszczególnych państwach w latach 1980—2012. Ważny jest również trzeci wskaźnik uwzględniony w tym raporcie — *HDI* niedochodowe (*non-income*), którego wartość w większości państw jest wyższa od *HDI* ogólnego, a niższa w tych, w których wysokość dochodów przypadających na mieszkańca nie ma pełnego wpływu na poziom edukacji i długość życia mieszkańców.

W artykule kraje oraz terytoria zależne lub stowarzyszone (jak np. Porto Rico, Palau) podzielono ze względu na osiągnięty poziom rozwoju społeczno-gospodarczego (*HDI*) na 12 grup<sup>2</sup>. Jeśli przyjmiemy za podstawę kraje o najwyższym poziomie rozwoju, to oczywiste jest, że te wymienione na końcu każdej grupy zbliżone są pod względem poziomu rozwoju do państw wymienionych na początku grupy następnej. Niestety, takie wady można obserwować w większości podziałów stosowanych w praktyce (Młodak, 2006; Ward, 1963).

Podstawą rozważań i klasyfikacji krajów<sup>3</sup> pod względem rozwoju społeczno-gospodarczego jest wartość wskaźnika ogólnego *HDI*, uzupełnianego występującą nierównością w analizowanych państwach i zastępowanego *IHDI*. Poddano ocenie również wartość wskaźnika bezdochodowego *HDI* oraz dochodów przypadających na mieszkańca w 2012 r. wyrażonych w sile nabywczej w dolarach z 2005 r. (*Gross National Income* — *GNI*).

---

<sup>2</sup> Zgodnie z przyjętą metodologią kraje pod względem rozwoju można uszeregować w przedziale od 0 do 1 i przyjmując wartość od 0,100 do powyżej 0,900. Dla uproszczenia przyjęto punktację od 100 do powyżej 900.

<sup>3</sup> Pojęcie kraj/państwo, mimo różnic znaczeniowych, jest używane zamiennie.

## KRAJE NAJWYŻEJ ROZWINIĘTE

W 2012 r. do grupy o najwyższym poziomie rozwoju zaliczono 15 państw, czyli te które osiągnęły powyżej 900 punktów *HDI*. Do nich dołączono Hongkong — specjalny region administracyjny Chin. W grupie tej znajduje się 8 krajów europejskich i 8 położonych na trzech innych kontynentach. Najwyższy poziom rozwoju reprezentuje Norwegia, Australia i Stany Zjednoczone (tabl. 1). Końcowe miejsce wśród grupy najwyżej rozwiniętych państw zajmuje Izrael<sup>4</sup> (900 punktów). Korea Płd. jest z kolei przykładem państwa, które od 1960 r. dokonało olbrzymiego postępu (Chang Ha-Joon, 2011). Jeszcze w 1970 r. kraj ten miał niższe nominalne PKB (8936 mln USD) niż Polska (27665 mln USD). Tymczasem w 2012 r. pod względem wysokości nominalnego PKB (1130,5 mld USD) Korea Płd. była na 15 miejscu na świecie (Polska na 24 miejscu z 489,8 mld USD). Różnica w wartości *HDI* między Norwegią i Izraelem wynosiła 55 punktów, natomiast w wartości *IHDI* aż 104.

**TABL. 1. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO WEDŁUG KRAJÓW NAJWYŻEJ ROZWINIĘTYCH**

Ranga	Kraje	<i>HDI</i>	<i>IHDI</i> <sup>2</sup>	Różnica <sup>a</sup> <i>HDI</i> i <i>IHDI</i>	<i>GNI</i> <sup>b</sup> per capita	Non- -income <sup>c</sup> <i>HDI</i>	Różnica non- -income <i>HDI</i> i <i>IHDI</i>	Ludność w mln		
								1950	2000	2012
2012										
1	Norwegia .....	955	894	61	48688	977	22	3,3	4,5	5,0
2	Australia .....	938	864	74	34340	978	40	8,2	18,7	21,8
3	Stany Zjednoczone	937	821	116	43480	958	21	157,8	284,8	314,5
4	Holandia .....	921	857	64	37282	945	24	10,1	15,9	16,8
5	Niemcy .....	920	856	64	35431	948	28	68,4	82,3	81,6
6	Nowa Zelandia .....	919	.	.	24358	978	59	1,9	4,2	4,4
7	Irlandia .....	916	850	66	28671	960	44	3,0	3,8	4,7
8	Szwecja .....	916	859	57	36143	940	24	7,0	9,5	9,5
9	Szwajcaria .....	913	849	64	40527	926	13	4,7	7,3	8,0
10	Japonia .....	912	.	.	32545	942	30	83,6	127,0	127,6
11	Kanada .....	911	832	79	35369	934	23	13,7	30,7	33,9
12	Korea Płd. ....	909	758	151	28231	949	40	18,9	46,8	49,0
13	Hongkong .....	906	.	.	45598	907	1	2,0	6,7	7,1
14	Islandia .....	906	848	58	29176	943	37	0,1	0,3	0,3
15	Dania .....	901	845	56	33518	924	23	4,3	5,3	5,6
16	Izrael .....	900	790	110	26224	942	42	1,3	6,1	7,6

<sup>a</sup> Od wartości wskaźnika *HDI* odjęto wartość *IHDI*. <sup>b</sup> *Gross National Income (GNI)* w międzynarodowych dolarach, wyrażony w sile nabywczej PPP (*purchasing power parity*) z 2005 r. <sup>c</sup> *HDI* bezdochodowe.

U w a g a. Ranga (pierwsza kolumna) oznacza pozycję w grupie 187 omawianych krajów, wziętych pod uwagę w zaprezentowanej w artykule analizie.

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie *The Rise...* (2013); *World...* (2009).

<sup>4</sup> Do grupy 16 krajów najwyżej rozwiniętych należy zaliczyć: San Marino i Monako, pominięte w Raporcie z 2013 r. Przekroczyły one 900 punktów kilka lat wcześniej. Te dwa księstwa, nie liczące więcej niż 40 tys. mieszkańców każde reprezentują najwyższy poziom rozwoju na świecie.



Pod względem wskaźnika *IHDI* pierwsze miejsce w grupie zajmowała również Norwegia, a ostatnie Korea Płd. Właśnie Korea Płd., obok Stanów Zjednoczonych i Izraela, charakteryzowała się największą różnicą wartości między wskaźnikiem *HDI* a *IHDI*.

Warto zwrócić uwagę na wysokość dochodów przypadających na mieszkańca w 2012 r. Spośród 16 krajów najwyższymi dochodami wyróżniała się również Norwegia, drugie miejsce zajmował Hongkong. Najniższe dochody notowano w Nowej Zelandii, a tylko nieco wyższe w Izraelu, Korei Płd., Irlandii i Islandii. Dochody *per capita* Nowej Zelandii były dwukrotnie niższe aniżeli Norwegii, ale pod względem wartości *HDI* zajmowała 6 pozycję na świecie. Wysoka pozycja Nowej Zelandii w rankingu *HDI* zależała od długowieczności (80,8 lat) obywateli i ich wyedukowania. Poziom oświaty znacząco wpływa na długość życia mieszkańców, ale w przypadku Nowej Zelandii dużą rolę odgrywa również korzystny klimat, środowisko przyrodnicze oraz zdrowa żywność. Nowa Zelandia, wraz z Australią, zajmowała też najwyższą pozycję na świecie pod względem *HDI* bezdochodowego, ale jednocześnie spośród grupy państw najwyższej rozwiniętych wykazywała największą różnicę między *HDI* ogólnym i *HDI* bezdochodowym (59 punktów).

Odwrotna sytuacja panowała w Hongkongu i częściowo w Szwajcarii, gdzie wysoki poziom rozwoju kapitału ludzkiego osiągnięto dzięki dochodom. W Hongkongu różnica między *HDI* ogólnym i bezdochodowym była minimalna, podobnie jak w Szwajcarii. W 2012 r. w grupie najwyższej rozwiniętych 16 krajów mieszkało 697,4 mln ludności (od 1950 r. więcej o 309,1 mln).

### KRAJE BARDZO WYSOKO ROZWIĘTE

Do drugiej grupy należą kraje, których wartości *HDI* zamknęły się w przedziale 899—850. Kraje te można zatem uważać za bardzo wysoko rozwinięte. W skład grupy wchodzi 14 państw, w tym 12 europejskich i dwa azjatyckie: Singapur i Brunei (tabl. 2). Dość zaskakujące jest, że w tej grupie obok Belgii czy Austrii znalazły się: Słowenia, która do 1990 r. wchodziła w skład Jugosławii (Wiatr, 2006), Czechy z byłego obozu socjalistycznego i Grecja ze strefy euro (Millet, Toussaint, 2012).

**TABL. 2. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2012 R. KRAJÓW BARDZO WYSOKO ROZWIĘTYCH**

Ranga	K r a j e	<i>HDI</i> 2012	<i>IHDI</i> 2012	Różnica 1—2	<i>GNI</i> <i>per</i> <i>capita</i> 2012	<i>Non-</i> <i>income</i> <i>HDI</i>	Różnica 5—1	Ludność w mln		
								1950	2000	2012
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Belgia .....	897	825	72	33429	917	20	8,6	10,2	11,0
18	Austria .....	895	837	58	36428	908	13	6,9	8,1	8,4
18	Singapur .....	895	.	.	52613	880	-15	1,0	4,0	5,3

**TABL. 2. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2012 R. KRAJÓW BARDZO WYSOKO ROZWIĘTYCH (dok.)**

Ranga	K r a j e	HDI	IHDI	Różnica 1—2	GNI per capita 2012	Non- -income HDI	Różnica 5—1	Ludność w mln		
		2012	2012					1950	2000	2012
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	Francja .....	893	812	81	30277	919	26	41,8	59,2	63,6
21	Finlandia .....	892	839	53	32510	912	20	4,0	5,2	5,4
21	Słowenia .....	892	840	52	23999	936	44	1,5	2,0	2,1
23	Hiszpania .....	885	796	89	25947	919	34	28,0	40,2	47,4
24	Liechtenstein .....	883	.	.	84880	832	-51	0,02	0,03	0,04
25	Włochy .....	881	776	105	26158	911	30	47,1	57,7	59,6
26	Luksemburg .....	875	813	62	48285	858	-17	0,3	0,4	0,5
26	Wielka Brytania .....	875	802	73	32538	886	11	50,6	58,9	63,3
28	Czechy .....	873	826	47	22067	913	40	8,9	10,2	10,6
29	Grecja .....	860	760	100	20511	899	39	7,6	11,0	9,8
30	Brunei .....	855	.	.	45690	832	-23	0,1	0,3	0,4

U w a g a. Jak przy tabl. 1.

Ź r ó d ł o: jak w tabl. 1.

Włochy i Grecja wyróżniają się spośród państw europejskich dużą nierównością podziału dochodów, o czym świadczy znacznie niższa wartość wskaźnika *IHDI* niż *HDI* (tabl. 2). Najmniejsze nierówności w podziale dochodów, jak też dostępność do oświaty i służby zdrowia występowały w Czechach, Słowenii, Finlandii i Austrii.

W omawianej grupie państw najwyższe dochody na mieszkańca osiągał Liechtenstein, najniższe natomiast mieszkańcy Grecji, Czech i Słowenii. Dochody mieszkańców Grecji były czterokrotnie niższe aniżeli dochody ludności Liechtensteinu, który osiąga je ze świadczonych usług finansowych (bankowych), podobnie jak Luksemburg. Z kolei Singapur wysokie dochody uzyskiwał dzięki wszechstronnie rozwiniętym usługom oraz przemysłowi elektronicznemu (Chang Ha-Joon, 2011), ponadto charakteryzuje się zarówno bardzo wysoką wartością importu przypadającą na mieszkańca, jak i jeszcze wyższą eksportu. Brunei natomiast wysoką pozycję zawdzięcza eksportowi ropy naftowej oraz diamentów. Te 4 kraje wysoką pozycję w rankingu rozwoju społeczno-gospodarczego zawdzięczają dochodom, a nie kapitałowi społecznemu, tak jak to się dzieje w Słowenii, Czechach i Grecji oraz w nieco mniejszym stopniu w Hiszpanii, Włoszech i Francji. W 2012 r. w krajach bardzo wysoko rozwiniętych zamieszkiwało 287,4 mln osób (od 1950 r. więcej o ok. 40%).

### *KRAJE WYSOKO ROZWIĘTE*

Do grupy krajów wysoko rozwiniętych zaliczono 17 państw, które osiągnęły wartość wskaźnika *HDI* od 848 (Cypr) do 805 (Chorwacja). Wśród nich na 39 pozycji znalazła się Polska. Z grupy tej 6 krajów należy do UE. Największe różni-

ce między wartością *HDI* i *IHDI* wystąpiły w Argentynie, Chile i Chorwacji, zaś najmniejsze w Słowacji i na Węgrzech. Najwyższymi dochodami przypadającymi na mieszkańca charakteryzowała się ludność Kataru i o połowę niższymi Zjednoczone Emiraty Arabskie (ZEA). Dochody (*GNI*) *per capita* Łotwy — najniższe w tej grupie państw — były prawie sześciokrotnie mniejsze niż mieszkańców Kataru. Warto zwrócić uwagę na cztery państwa wyspiarskie, które osiągnęły stosunkowo wysokie dochody z turystyki, jak Seszele i Barbados lub też z turystyki i usług finansowych, jak Cypr i Malta. Z turystyki czerpały główne dochody również Andora, a także Chorwacja. Katar oraz ZEA osiągnęły wysokie dochody z eksportu ropy i gazu ziemnego.

**TABL. 3. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2012 R. KRAJÓW WYSOKO ROZWIĘTYCH**

Ranga	K r a j e	<i>HDI</i>	<i>IHDI</i>	Różnica 1—2	<i>GNI</i> <i>per</i> <i>capita</i> 2012	<i>Non-</i> <i>income</i> <i>HDI</i>	Różnica 5—1	Ludność w mln		
		2012	2012					1950	2000	2012
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	Cypr .....	848	751	97	23825	869	21	0,5	0,8	0,8
32	Malta .....	847	778	69	21184	876	29	0,3	0,4	0,4
33	Andora .....	846	.	.	33918	839	-7	0,0	0,07	0,09
33	Estonia .....	846	770	76	17402	892	46	1,1	1,4	1,3
35	Słowacja .....	840	788	52	19696	872	32	3,5	5,4	5,4
36	Katar .....	834	.	.	87478	761	-73	0,04	0,7	1,8
37	Węgry .....	831	769	62	16088	874	43	9,3	10,2	10,0
38	Barbados .....	825	.	.	17308	859	34	0,2	0,3	0,3
<b>39</b>	<b>Polska .....</b>	<b>821</b>	<b>740</b>	<b>81</b>	<b>17776</b>	<b>851</b>	<b>30</b>	<b>24,8</b>	<b>38,4</b>	<b>38,0</b>
40	Chile .....	819	664	155	14987	863	44	6,1	15,4	17,4
41	Litwa .....	818	727	91	16858	850	32	2,6	3,5	3,2
41	ZEA .....	818	.	.	42716	783	-35	0,1	3,2	8,1
43	Portugalia .....	816	729	87	19907	835	19	8,4	10,2	10,6
44	Łotwa .....	814	726	88	14724	856	42	2,0	2,4	2,0
45	Argentyna .....	811	653	158	15347	848	37	17,1	36,9	40,9
46	Seszele .....	806	.	.	22615	808	2	0,0	0,09	0,09
47	Chorwacja .....	805	683	122	15419	837	32	3,8	4,4	4,3

U w a g a. Jak przy tabl. 1.

Ź r ó d ł o: jak w tabl. 1.

Katar, ZEA oraz Andora wyróżniają się wyższym *HDI* ogólnym od bezdochodowego, czyli wysokie dochody *per capita* w o wiele mniejszym stopniu niż w innych państwach miały wpływ na wzrost kapitału społecznego. Z kolei największy wpływ dochodów na wzrost kapitału ludzkiego miał miejsce w Estonii, Chile, na Węgrzech, Łotwie i w Argentynie. Polskę pod tym względem wyprzedzają jeszcze: Barbados, Chorwacja, Słowacja i Litwa.

W 2012 r. w omawianej grupie państw wysoko rozwiniętych mieszkało 144,5 mln ludności. W niektórych z nich w ciągu półwiecza nastąpiło podwo-

jenie liczby ludności (Chile, Argentyna) lub zwielokrotnienie (Katar, ZEA, Seszele).

### KRAJE PONIŻEJ WYSOKO ROZWIĄNYCH

W grupie tej znalazły się te kraje, których wartość *HDI* mieściła się w przedziale 799—750. Taką wartość osiągnęły 22 państwa o bardzo zróżnicowanym położeniu geograficznym — 7 państw jest z Europy, 9 z Ameryki Łacińskiej, 5 leży na kontynencie azjatyckim, jedno w Afryce (Libia) oraz jedno zaliczane jest do Oceanii (Palau). Spośród tych państw wyróżnia się Rosja zajmująca największą powierzchnię na świecie (tabl. 4).

**TABL. 4. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2012 R. KRAJÓW PONIŻEJ WYSOKO ROZWIĄNYCH**

Ranga	K r a j e	<i>HDI</i>	<i>IHDI</i>	Różnica	<i>GNI</i>	<i>Non-</i>	Różnica	Ludność w mln		
		2012	2012	1—2	<i>per</i>	<i>-income</i>	5—1	1950	2000	2012
		1	2	3	<i>capita</i>	<i>HDI</i>	6	7	8	9
				2012						
48	Bahrajn .....	796	.	.	19154	806	10	0,1	0,7	1,4
49	Bahamy .....	794	.	.	27401	777	-17	0,1	0,3	0,4
50	Białoruś .....	793	777	16	13385	830	37	7,7	10,0	9,4
51	Urugwaj .....	792	662	130	13333	829	37	2,2	3,3	3,3
52	Palau .....	791	.	.	11463	850	59	0,001	0,002	0,002
52	Czarnogóra .....	791	730	61	10471	840	49	0,4	0,7	0,6
54	Kuwejt .....	790	.	.	52793	730	-60	0,15	2,2	3,7
55	Rosja .....	788	.	.	14461	816	28	102,7	147,4	142,4
56	Rumunia .....	786	687	99	11011	836	50	16,3	22,1	18,9
57	Bułgaria .....	782	704	78	11474	826	44	7,2	8,0	7,3
57	Arabia Saudyjska ....	782	.	.	22616	774	-8	3,2	20,8	29,1
59	Kuba .....	780	.	.	5539	894	114	5,9	11,1	11,2
59	Panama .....	780	588	192	13519	810	30	0,9	3,0	3,7
61	Meksyk .....	775	593	182	12947	805	30	27,7	99,7	116,6
62	Kostaryka .....	773	606	167	10863	816	43	1,0	3,9	4,4
63	Grenada .....	770	.	.	9257	827	57	0,0	0,1	0,1
64	Libia .....	769	.	.	13765	791	22	1,0	5,3	6,5
64	Malezja .....	769	.	.	13676	791	22	6,1	23,3	29,7
64	Serbia .....	769	696	73	9533	823	54	6,7	10,1	7,1
67	Antigua i Barbuda ...	760	.	.	13883	776	16	0,005	0,1	0,1
67	Trynidad i Tobago ...	760	644	116	21941	743	17	0,6	1,3	1,3
69	Kazachstan .....	754	652	102	10451	791	37	6,7	15,0	16,8

U w a g a. Jak przy tabl. 1.

Ź r ó d ł o: jak w tabl. 1.

W grupie tej znajduje się szereg państw kontynentalnych Ameryki Łacińskiej oraz wyspiarskich. Największa rozbieżność między wartością *HDI* i *IHDI* wystąpiła w Panamie, Meksyku i Kostaryce i nieco mniejsza w Urugwaju, Trynidadzie i Tobago, Kazachstanie i w Rumunii, natomiast minimalna na Białorusi.

Między państwami zaliczanymi do grupy krajów wysoko rozwiniętych istnieją bardzo duże rozpiętości w dochodach przypadających na mieszkańca. W Kuwejcie są one przeszło 9-krotnie wyższe niż na Kubie. Prócz Kuwejtu względnie wysokimi dochodami charakteryzowały się Bahamy, Arabia Saudyjska, Bahrajn i Trynidad. Niewielka społeczność wyspiarskiego państwa Bahamy, utrzymująca się z turystyki i rolnictwa, ma dwukrotnie niższe dochody niż mieszkańcy Kuwejtu. Kuwejt, Arabia Saudyjska i Bahamy wyróżniają się wyższą wartością *HDI* ogólnego od *HDI* bezdochodowego, wysokie zatem dochody *per capita* nie wpłynęły w pełni na rozwój kapitału ludzkiego. Pod tym względem wyróżniała się Kuba, Palau, Grenada, Serbia, Rumunia i Czarnogóra, w których różnica między wartością *HDI* bezdochodowego i *HDI* ogólnego przekraczała 49 punktów (tabl. 4).

W 2012 r. w krajach grupy poniżej wysoko rozwiniętych zamieszkiwało 414 mln ludności (od 1950 r. stan ludności dwukrotnie zwiększył się).

### *KRAJE POWYŻEJ ŚREDNIO ROZWIĘTYCH*

W 2012 r. przeciętna wartość *HDI* obliczona dla wszystkich krajów wynosiła 694. Grupa krajów powyżej średnio rozwiniętych zawierała się w przedziale 749—700. Warunek ten spełniało 31 państw (tabl. 5).

**TABL. 5. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2012 R. KRAJÓW POWYŻEJ ŚREDNIO ROZWIĘTYCH**

Ranga	Kraje	<i>HDI</i> 2012	<i>IHDI</i> 2012	Różnica 1—2	<i>GNI</i> <i>per</i> <i>capita</i> 2012	<i>Non-</i> <i>income</i> <i>HDI</i>	Różnica 5—1	Ludność w mln		
								1950	2000	2012
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
70	Albania .....	749	645	104	7822	807	58	1,2	3,1	2,8
71	Wenezuela .....	748	549	199	11475	774	26	5,1	24,4	29,2
72	Saint Kitts and Nevis .....	745	.	.	12460	763	18	0,0	0,1	0,1
72	Dominikana .....	745	.	.	10977	771	26	0,005	0,1	0,1
72	Gruzja .....	745	631	114	5005	845	100	3,5	4,7	4,5
72	Liban .....	745	575	170	12364	782	37	1,4	3,8	4,1
76	Iran .....	742	.	.	10695	769	27	16,9	66,1	76,6
77	Peru .....	741	561	180	9306	780	39	7,6	25,7	29,5
78	Macedonia .....	740	631	109	9377	777	37	1,2	2,0	2,1
78	Ukraina .....	740	672	68	6428	813	73	37,3	48,9	45,5
80	Mauritius .....	737	639	98	13300	745	8	0,5	1,2	1,2
81	Bośnia i Hercegowina .....	735	650	85	7713	787	52	2,87	3,9	3,8
82	Azerbejdżan .....	734	650	84	8153	780	46	2,9	8,1	9,3
83	Saint Vincent .....	733	.	.	9367	767	34	0,1	0,1	0,1
84	Oman .....	731	.	.	24092	694	-37	0,5	2,4	2,9
85	Brazylia .....	730	531	199	10152	755	25	54,0	174,8	195,0
85	Jamajka .....	730	591	139	6701	792	62	1,4	2,6	2,7
87	Armenia .....	729	649	80	5540	808	79	1,3	3,1	2,9
88	Saint Lucia .....	725	.	.	7971	768	43	0,1	0,1	0,2
89	Ekwador .....	724	537	187	7421	772	48	3,4	12,3	14,9

**TABL. 5. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2012 R. KRAJÓW POWYŻEJ ŚREDNIO ROZWIĘTYCH (dok.)**

Ranga	K r a j e	HDI 2012	IHDI 2012	Różnica 1—2	GNI per capita 2012	Non- -income HDI	Różnica 5—1	Ludność w mln		
								1950	2000	2012
								7	8	9
90	Turcja .....	722	560	162	13710	720	-2	21,5	68,1	75,2
91	Kolumbia .....	719	519	200	8711	751	32	12,6	42,0	45,2
92	Sri Lanka .....	715	607	108	5170	792	77	7,3	18,7	20,3
93	Algieria .....	713	.	.	7418	755	42	8,7	30,5	37,5
94	Tunezja .....	712	.	.	8103	746	34	3,5	9,6	10,8
95	Tonga .....	710	.	.	4153	807	97	0,0	0,1	0,1
96	Belize .....	702	.	.	5327	767	65	0,1	0,2	0,3
96	Dominikana .....	702	510	192	8506	726	24	2,3	8,7	9,6
96	Fidzi .....	702	.	.	4087	794	92	0,2	0,8	0,9
96	Samoa .....	702	.	.	3928	800	98	0,1	0,2	0,2
100	Jordania .....	700	568	132	5272	766	66	0,5	4,8	6,3

U w a g a. Jak przy tabl. 1.

Ź r ó d ł o: jak w tabl. 1.

Charakterystyczną cechą państw sklasyfikowanych jako powyżej średnio rozwiniętych jest duża rozbieżność pomiędzy wartością *HDI* i *IHDI*, wynikająca z olbrzymich różnic społecznych w zakresie dochodów oraz dostępności do szkolnictwa i służby zdrowia. Przykładem może tu być Kolumbia, gdzie wartość *HDI* obniżona była o 200 punktów oraz Brazylia i Wenezuela — o 199 punktów. Nieco niższe różnice między wartością *HDI* i *IHDI* wystąpiły na Dominikanie, w Peru, Ekwadorze, Libii i Turcji (różnica o 162 punkty). Należy stwierdzić, że w żadnej z dotychczas omawianych 4 grup państw o wskaźniku wartości *HDI* kształtującym się powyżej 750 nie występowały tak duże różnice między wartością *HDI* i *IHDI*, jak w grupie państw powyżej średnio rozwiniętych.

Pod względem wysokości dochodów *per capita* różnica między Omanem (najwyższe dochody) i Samoa (najniższe) była 6-krotna. 2-krotnie niższe dochody niż w Omanie notowano na Mauritiusie, w Turcji, Saint Kitts, Libanie i Wenezueli. Niskie dochody występowały również na Fidzi, w Tonga, Sri Lance, Jordanii, Belize, Armenii i na Ukrainie. Grupa państw powyżej średnio rozwiniętych charakteryzowała się zarówno wysoką rozbieżnością między wartością *HDI* i *IHDI*, jak też dużym zróżnicowaniem liczby mieszkańców i dochodów przypadających na mieszkańca. Gdyby za podstawę rozważań przyjąć wartość *IHDI*, a nie *HDI*, to na czoło tej grupy państw wysunęłaby się Ukraina, a znacznemu obniżeniu uległyby pozycje Wenezueli, Peru, Brazylii, Kolumbii i Libanu. Wzrosłaby również pozycja 3 państw kaukaskich. Można zaobserwować, że w państwach, w których panował wcześniej ustrój socjalistyczny istnieją mniejsze różnice społeczne w wysokości dochodów i w dostępności ludności do szkolnictwa i służby zdrowia niż w państwach Ameryki Południowej.

Duże różnice w tej grupie państw wystąpiły między wartością *HDI* ogólnego i wartością *HDI* bezdochodowego. Oman i Turcja miały wyższe *HDI* ogólne niż bezdochodowe, co oznacza, że dochód *per capita* w niewielkim stopniu wpływa na rozwój kapitału ludzkiego. Największy wpływ wysokości dochodu na rozwój kapitału społecznego uwidaczniał się w takich krajach, jak: Gruzja, Samoa, Tonga, Fidzi, Armenia, Sri Lanka i Ukraina. Niskie wartości (poza wspomnianym Omanem i Turcją) osiągnęły też takie kraje, jak: Mauritius, Dominikana, Wenezuela, Brazylia, Iran, Kolumbia i Tunezja. Zróżnicowana historia tych państw, kultura, sposób zarządzania i podział dochodu narodowego na poszczególne cele niewątpliwie miały tam wpływ zarówno na ogólny poziom rozwoju, jak i na rozwój kapitału społecznego (Kostro, 2005).

W 2012 r. grupa 31 państw zaliczanych do średnio rozwiniętych liczyła 633,9 mln osób i od 1950 r. potroiła liczbę mieszkańców.

### KRAJE ŚREDNIO ROZWINIĘTE

Do grupy krajów średnio rozwiniętych zaliczono 15 państw, które osiągnęły wartość *HDI* w granicach 699—654. Czołową pozycję w tej grupie zajęły Chiny, a zamknęły Uzbekistan i Filipiny, zajmujące 114 pozycję na świecie pod względem rozwoju.

Do grupy tej wchodzi Mołdawia, państwo najsłabiej rozwinięte pod względem społeczno-gospodarczym w Europie, ale jednocześnie wyróżniające się wśród państw średnio rozwiniętych najmniejszą nierównością w zakresie dochodów ludności, o czym świadczy różnica 76 punktów między wartością *HDI* i *IHDI* (tabl. 6). Największą nierównością w dochodach oraz w dostępie do szkolnictwa i służby zdrowia spośród wszystkich dotychczas omawianych państw (dla których były dostępne dane) wyróżniała się Boliwia. Różnica między wartością *HDI* i *IHDI* wynosiła 231 punktów, podczas gdy dla Uzbekistanu — 103 i Mongolii — 107, ale już dla Salwadoru — 181 (tabl. 6).

**TABL. 6. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2012 R. KRAJÓW ŚREDNIO ROZWINIĘTYCH**

Ranga	Kraje	<i>HDI</i> 2012	<i>IHDI</i> 2012	Różnica 1—2	<i>GNI</i> <i>per</i> <i>capita</i> 2012	<i>Non-</i> <i>income</i> <i>HDI</i>	Różnica 5—1	Ludność w mln		
								1950	2000	2012
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
101	Chiny .....	699	543	156	7945	728	29	554,8	1270,0	1350,0
102	Turkmenistan .....	698	.	.	7782	727	29	1,2	4,5	5,0
103	Tajlandia .....	690	543	147	7722	715	25	20,6	60,7	66,4
104	Malediwy .....	688	515	173	7478	715	27	0,1	0,3	0,3
105	Surinam .....	684	526	158	7327	710	26	0,2	0,4	0,5
106	Gabon .....	683	550	133	12571	668	-15	0,5	1,2	1,5
107	Salwador .....	680	499	181	5915	723	43	1,9	6,2	6,1
108	Boliwia .....	675	444	231	4444	740	65	2,7	8,3	10,2
108	Mongolia .....	675	568	107	4245	746	71	0,8	2,5	2,7
110	Palestyna .....	670	.	.	3359	761	91	1,0	3,1	4,3

**TABL. 6. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2012 R. KRAJÓW ŚREDNIO ROZWIĘTYCH (dok.)**

Ranga	K r a j e	HDI	IHDI	Różnica	GNI	Non-	Różnica	Ludność w mln		
		2012	2012	1—2	per	-	5—1	1950	2000	2012
		1	2	3	capita	income	6	7	8	9
				2012	HDI					
111	Paragwaj .....	669	.	.	4497	730	61	1,5	5,3	6,5
112	Egipt .....	662	503	159	5401	702	40	21,8	66,5	84,0
113	Mołdawia .....	660	584	76	3319	747	87	2,3	4,1	3,9
114	Filipiny .....	654	524	130	3752	724	70	20,0	76,2	93,4
114	Uzbekistan .....	654	551	103	3201	740	86	6,3	24,7	28,4

U w a g a. Jak przy tabl. 1.

Z r ó d ł o: jak w tabl. 1.

Należy podkreślić, że Boliwia, obok Uzbekistanu (najniższy dochód *per capita* w tej grupie państw), Mołdawii, Palestyny, Filipin i Mongolii, charakteryzowała się niskim dochodem przypadającym na mieszkańca. Dochód ten w Boliwii był przeszło 3-krotnie niższy aniżeli w Gabonie mającym najwyższy dochód spośród państw średnio rozwiniętych. W Chinach, które w tej grupie zajmowały drugie miejsce pod względem wysokości dochodów na mieszkańca, dochód ten był o 37% niższy niż w Gabonie, ale tylko nieco wyższy niż w Turkmenistanie i Tajlandii. Interesujące jest, że nawet w krajach sąsiadujących i znajdujących się do końca 1991 r. w Związku Radzieckim istnieją tak znaczne różnice (przeszło 2-krotne) w dochodach. Przykładem są tu Turkmenistan i Uzbekistan. Różnice te były już pokaźne na początku lat 90. XX w. (Wiatr, 2006). Otóż Turkmenistan wydobywał i eksportował znaczne ilości ropy naftowej i gazu, a liczył przeszło 5-krotnie mniej mieszkańców niż Uzbekistan. Również Gabon miał wysokie dochody dzięki korzystnemu położeniu i eksportowi surowców, co przy małej i niezróżnicowanej etnicznie liczbie mieszkańców oraz stabilnej władzy pozwoliło mu realizować także cele społeczne, dlatego też jest klasyfikowany jako kraj średnio rozwinięty, zajmuje w rankingu wyższą pozycję (106) niż Egipt (112).

Chiny, drugie mocarstwo ekonomiczne świata (Góralczyk, 2013; Starzyk, 2009), mimo trwającej od lat 80. XX w. wysokiej dynamiki wzrostu PKB, ale wcześniej wielu lat opóźnienia w rozwoju, zaliczone zostały do państw średnio rozwiniętych ze względu na bardzo wysokie nierówności w dochodach ludności i duże przestrzenne zróżnicowanie w poziomie rozwoju. Względnie wysokim tempem rozwoju gospodarczego w ostatnich kilkunastu latach odznaczały się Tajlandia i Filipiny. Z kolei wyraźne spowolnienie w rozwoju społeczno-gospodarczym po rewolucji arabskiej w 2011 r. notował Egipt. Można więc stwierdzić, że poza Chinami, które mają obecnie istotny wpływ na kształtowanie się gospodarki światowej, ważną rolę odgrywały też Filipiny, Tajlandia i Egipt, natomiast marginalną pozostałe 11 państw zaliczanych do średnio rozwiniętych. Gabon wyróżniał się wyższą wartością *HDI* ogólnego od *HDI* bezdochodowego. Z kolei Mołdawia, Palestyna, Uzbekistan, Filipiny i Boliwia odznaczały się znaczną przewagą wartości *HDI* bezdochodowego nad *HDI* ogólnym (tabl. 6).



Gdyby za podstawę przyjąć *HDI* bezdochodowe, to spośród tej grupy państw najwyższą pozycję zajęłaby Palestyna, a po niej Mołdawia, Mongolia, Uzbekistan i Boliwia. Końcowe miejsce zajęłby Gabon, następnie Egipt i Surinam. W 2012 r. w państwach średnio rozwiniętych żyło 1663,2 mln ludzi, w tym 81,2% w Chinach.

### PAŃSTWA PONIŻEJ ŚREDNIO ROZWIŃIĘTYCH

13 państw osiągających wartość *HDI* w przedziale 600—649 zaliczono do grupy poniżej średnio rozwiniętych. Trzy z nich, ze względu na posiadany potencjał demograficzny odgrywają rolę międzynarodową, są to Indonezja (w 2012 r. 4 miejsce w świecie), Wietnam (14) i RPA (26) (tabl. 7), natomiast dalsze pozycje zajmowały ze względu na nominalną wartość PKB.

**TABL. 7. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2012 R. KRAJÓW PONIŻEJ ŚREDNIO ROZWIŃIĘTYCH**

Ranga	K r a j e	<i>HDI</i> 2012	<i>IHDI</i> 2012	Różnica 1—2	<i>GNI</i> <i>per</i> <i>capita</i> 2012	<i>Non-</i> <i>income</i> <i>HDI</i>	Różnica 5—1	Ludność w mln		
								1950	2000	2012
								7	8	9
116	Syria .....	648	515	133	4674	692	44	3,5	16,5	21,0
117	Mikronezja .....	645	.	.	3352	719	74	0,0	0,1	0,1
118	Gujana .....	636	514	122	3387	703	67	0,4	0,7	0,7
119	Botswana .....	634	.	.	13102	596	-38	0,4	1,7	2,1
120	Honduras .....	632	458	174	3426	695	63	1,5	6,2	7,9
121	Indonezja .....	629	514	115	4154	672	43	79,5	211,7	245,0
121	Kiribati .....	629	.	.	3079	701	72	0,0	0,1	0,1
121	RPA .....	629	.	.	9594	608	-21	13,7	45,4	51,2
124	Vanuatu .....	626	.	.	3960	672	46	0,0	0,2	0,3
125	Kirgistan .....	622	516	106	2009	738	116	1,7	5,0	5,6
125	Tadżykistan .....	622	507	115	2119	731	109	1,5	6,2	7,8
127	Wietnam .....	617	531	86	2970	686	69	27,4	79,1	89,0
128	Namibia .....	608	344	264	5973	611	3	0,5	1,9	2,1

U w a g a. Jak przy tabl. 1.

Ź r ó d ł o: jak w tabl. 1.

Pod względem wartości *HDI* najwyżej notowana była Syria i Mikronezja, a najniżej Namibia, która jednocześnie charakteryzowała się największą rozbieżnością między wskaźnikiem *HDI* i *IHDI*. Najmniejsze różnice między tymi wskaźnikami wystąpiły w b. państwach bloku komunistycznego, które charakteryzowały się też w tej grupie najniższymi dochodami *per capita*. Najwyższy dochód *per capita* wystąpił w Botswanie (oraz RPA) i przewyższał 6-krotnie dochód osiągnięty w Kirgistanie, zróżnicowanie zatem między państwami w zakresie wysokości dochodów było o wiele wyższe niż wskazywały wartości *HDI*, uwzględniające wskaźniki dotyczące oświaty i długości życia miesz-

kańców. Wzrost dochodów może następować szybciej niż poprawa w dostępie do oświaty i służby zdrowia, natomiast postęp w wykształceniu ludności oraz w dostępie do służby zdrowia powoduje wydłużanie się przeciętnego trwania życia mieszkańców i przyczynia się do wzrostu ich efektywności.

Poziom zróżnicowania rozwoju państw w danej grupie klasyfikacyjnej lepiej odzwierciedla wartość wyrażoną w *IHDI*<sup>5</sup> niż w *HDI*. Przykładowo, w ramach grupy krajów poniżej średnio rozwiniętych, rozpiętość między Syrią i Namibią w wartości *HDI* wynosiła 40 punktów na korzyść Syrii, a wartość *IHDI* — 171 punktów. Z kolei między Syrią i Wietnamem różnica w wartości *HDI* wynosiła 31 punktów, a w *IHDI* 16 punktów na korzyść Wietnamu, gdzie występowały mniejsze nierówności społeczne. Wskaźnik *HDI* wskazuje, że Indonezja reprezentuje wyższy poziom rozwoju niż np. Wietnam (o 12 punktów), ale wskaźnik *IHDI* odwrotnie — to Wietnam osiągnął o 17 punktów wyższy poziom od Indonezji.

Im większa różnica w wartości wskaźnika *HDI* bezdochodowego od wskaźnika *HDI* ogólnego, tym w większym stopniu dochody wpływają na rozwój kapitału społecznego. Prym pod tym względem wiodły dwie b. republiki wchodzące w skład ZSRR oraz małe kraje: Mikronezja, Kiribati i Gujana, a także Wietnam. Odwrotna sytuacja istniała w Botswanie i RPA, gdzie wartości *HDI* ogólnego były wyższe od bezdochodowego.

W 2012 r. kraje klasyfikowane jako poniżej średnio rozwiniętych skupiały na swym terytorium 432,3 mln osób. Od 1950 r. liczba mieszkańców wzrosła w tych krajach przeszło 3-krotnie.

### PAŃSTWA SŁABO I BARDZO SŁABO ROZWINIĘTE

Do państw słabo rozwiniętych, osiągających wartość *HDI* w przedziale 599—550 zaliczono 9 państw. Wśród nich znalazły się Indie, drugie co do wielkości pod względem liczby mieszkańców państwo na świecie. W państwach zaliczonych do tej grupy występowała duża rozbieżność między wartością *HDI* i *IHDI*, przy czym największa w Gwatemali, a najmniejsza w Indiach. Państwa te charakteryzowało bardzo duże zróżnicowanie dochodów przypadających na mieszkańca, przy czym najwyższe osiągnięto w Gwinei Równikowej, a najniższe w Ghanie (tabl. 8). Różnica w dochodach między tymi afrykańskimi państwami była prawie 13-krotna, natomiast w wartości *HDI* zaledwie dwupunktowa. Przewidywane wysokie dochody Gwinei Równikowej nie wpłynęły jeszcze na poziom oświaty i długość życia jej mieszkańców. Przeciętna, przewidywana długość życia urodzonego noworodka w Ghanie wynosiła 64,6 roku, w Gwinei Równikowej 51,4 roku, a liczba lat spędzonych przez dzieci w szkole (*mean yars schooling*) w tych krajach wynosiła odpowiednio: 7,0 i 5,4. Czyli czynniki społeczne decydowały o wyższej wartości *HDI* w Ghanie niż w Gwinei Równikowej.

<sup>5</sup> Brak danych statystycznych dla wielu krajów z zakresu dochodów, w dostępie do oświaty i służby zdrowia nie pozwolił na obliczenie tego wskaźnika dla wszystkich państw.

**TABL. 8. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2012 R. WEDŁUG KRAJÓW**

Ranga	Kraje	HDI	IHDI	Różnica 1—2	GNI per capita 2012	Non- -income HDI	Różnica 5—1	Ludność w mln		
		2012	2012					1950	2000	2012
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Kraje słabo rozwinięte</b>										
129	Nikaragua .....	599	434	165	2551	671	72	1,3	5,1	6,0
130	Maroko .....	591	415	176	4384	608	17	9,0	28,8	32,0
131	Irak .....	590	.	.	3557	623	33	5,3	25,0	33,0
132	Republika Zielonego Przylądka .....	586	.	.	3609	617	31	0,1	0,4	0,5
133	Gwatemala .....	581	389	192	4235	596	15	3,1	11,2	15,1
134	Timor Wschodni .....	576	386	190	5446	569	-7	0,4	0,8	1,1
135	Ghana .....	558	379	179	1684	646	88	5,2	20,1	25,0
136	Gwinea Równikowa .....	554	.	.	21715	463	-91	0,2	0,4	0,7
136	Indie .....	554	392	162	3285	575	21	372,0	1046,0	1235,0
<b>Kraje bardzo słabo rozwinięte</b>										
138	Kambodża .....	543	402	141	2095	597	54	4,3	12,8	15,0
138	Laos .....	543	409	134	2435	584	41	1,5	5,2	6,5
140	Bhutan .....	538	430	108	5246	516	-22	0,2	0,5	0,7
141	Suazi .....	536	346	190	5104	515	-21	0,3	1,0	1,2
142	Kongo .....	534	368	166	2934	553	19	0,8	3,2	4,0
143	Wyspy Salomona .....	530	.	.	2172	572	42	0,1	0,4	0,6
144	Wyspy Św. Tomasa i Książęce .....	525	358	167	1864	579	54	0,1	0,1	0,2
145	Kenia .....	519	344	175	1541	588	69	6,1	30,2	43,0
146	Bangladesz .....	515	374	141	1785	567	52	43,8	139,4	145,0
146	Pakistan .....	515	356	159	2566	534	19	37,0	144,0	190,0
148	Angola .....	508	285	223	4812	479	-29	4,1	13,9	21,0

U w a g a. Jak przy tabl. 1.  
Z r ó d ł o: jak w tabl. 1.

W grupie państw słabo rozwiniętych istniały duże różnice między wartością *HDI* ogólnego i *HDI* bezdochodowego. W Gwinei Równikowej i Timorze Wschodnim wartość *HDI* ogólnego przewyższała wartość *HDI* bezdochodowego. Z kolei Ghana i Nikaragua odznaczały się znaczną przewagą wartości *HDI* bezdochodowego nad *HDI* ogólnym. Do grupy tej zaliczono co prawda niewielką liczbę państw, ale zamieszkiwało je przeszło 1,3 mld ludności.

Najwyższą wartość *HDI* w grupie państw bardzo słabo rozwiniętych uzyskała Kambodża, a *IHDI* — Bhutan. Najwyższe dochody *per capita* wystąpiły w Bhutanie, Suazi i Angoli, a najniższe w Kenii i Bangladeszu. Dochody w Bhutanie były 3-krotnie wyższe niż w Kenii. W Angoli, Suazi i Bhutanie wysokość osiągniętych dochodów *per capita* nie miała wpływu na kapitał społeczny, o czym świadczy wyższa wartość *HDI* ogólnego od *HDI* bezdochodowego.

Cechą charakterystyczną państw zarówno słabo, jak i bardzo słabo rozwiniętych jest wysoka dynamika wzrostu liczby mieszkańców. W latach 1950—2012 liczba ludności w krajach słabo rozwiniętych wzrosła prawie 3,5 razy, zaś w bar-

dzo słabo rozwiniętych przeszło 4-krotnie. Przy tak wysokim przyroście naturalnym wypracowany dochód musi być przeznaczony na zaspokojenie podstawowych potrzeb.

### KRAJE UBOGIE I BIEDNE

Państwa ubogie to takie, gdzie wartość *HDI* wynosi 499—450, a wartość *IHDI* nie przekracza 350. Ponadto dochód na mieszkańca kształtuje się na ogół w granicach 1000—2500 USD. Warunek taki spełniało 14 państw.

**TABL. 9. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2012 R. WEDŁUG KRAJÓW**

Ranga	K r a j e	<i>HDI</i> 2012	<i>IHDI</i> 2012	Różnica 1—2	<i>GNI</i> <i>per</i> <i>capita</i> 2012	<i>Non-</i> <i>income</i> <i>HDI</i>	Różnica 5—1	Ludność w mln		
		1	2	3	4	5	6	1950	2000	2012
<b>Kraje ubogie</b>										
149	Birma .....	498	.	.	1817	537	39	17,2	46,0	55,0
150	Kamerun .....	495	330	165	2114	520	25	4,5	15,9	20,7
151	Madagaskar .....	483	335	148	828	601	118	4,2	16,2	22,0
152	Tanzania .....	476	346	130	1383	527	51	7,6	33,8	48,0
153	Nigeria .....	471	276	195	2102	482	11	34,0	125,0	167,0
154	Senegal .....	470	315	155	1853	501	31	2,5	10,5	13,0
155	Mauretania .....	467	306	161	2174	473	6	0,7	2,5	3,3
156	Papua-Nowa Gwinea	466	.	.	2386	464	-2	1,8	5,4	7,2
157	Nepal .....	463	304	159	1137	526	63	8,6	24,4	27,0
158	Lesoto .....	461	296	165	1879	476	15	0,7	1,8	2,0
159	Togo .....	459	305	154	928	542	83	1,3	5,4	6,5
160	Jemen .....	458	310	148	1820	474	16	4,3	18,2	26,0
161	Haiti .....	456	273	183	1070	521	65	3,2	8,6	9,8
161	Uganda .....	456	303	153	1168	511	55	5,2	24,7	33,6
<b>Kraje biedne</b>										
163	Zambia .....	448	283	165	1358	483	35	2,4	10,4	13,7
164	Dżibuti .....	445	285	160	2350	435	-10	0,1	0,7	0,9
165	Gambia .....	439	.	.	1731	448	9	0,3	1,4	1,9
166	Benin .....	436	280	156	439	459	23	2,0	7,2	9,4
167	Rwanda .....	434	287	147	1147	476	42	2,2	8,2	11,3
168	Wybrzeże Kości Słoniowej .....	432	265	167	1593	444	12	1,6	17,0	22,0
169	Komory .....	429	.	.	986	484	55	0,2	0,7	0,7
170	Malawi .....	418	287	131	774	492	74	2,9	11,6	16,0
171	Sudan .....	414	.	.	848	405	-9	9,2	33,3	47,0

U w a g a. Jak przy tabl. 1.  
Ź r ó d ł o: jak w tabl. 1.

W 2012 r. w krajach ubogich zamieszkiwało 441 mln ludności. Pod względem wartości *HDI* przodowały Birma i Kamerun, a końcowe zajęły Uganda oraz Haiti, najuboższe państwo obu Ameryk, nawiedzone silnym trzęsieniem ziemi w 2010 r.

Cechą charakterystyczną krajów ubogich, podobnie jak i słabo oraz bardzo słabo rozwiniętych są duże nierówności społeczne. Potwierdzają to różnice w wartościach *HDI* i *IHDI* oscylujące w granicach 130 (Tanzania) i 195 (Nigeria), podczas gdy dla przykładu np. w krajach bardzo wysoko rozwiniętych rzadko przekraczały 100 (Włochy — 105) lub w najwyżej rozwiniętych 150 (Korea Płd. — 151). Najniższymi przeciętnymi dochodami *per capita* dysponowali mieszkańcy Kamerunu, Togo i Haiti. W państwach tych dzienny dochód na mieszkańca nie przekraczał 3 USD, podczas gdy w Nigerii, Mauretanii i Kamerunie — 6 USD.

Pod względem wartości *HDI* bezdochodowego najwyżej spośród państw ubogich sklasyfikowano Madagaskar. O wiele niższą pozycję zajęło Togo, a następnie Birma i Tanzania, końcowe miejsce przypadło Papui-Nowej Gwinei, gdzie *HDI* ogólne przewyższało *HDI* bezdochodowe. Również w Mauretanii, Nigerii i Jemenie wpływ dochodów miał minimalny wpływ na kapitał społeczny, o czym świadczyła różnica między wartością *HDI* bezdochodowego i *HDI* ogólnego.

Do krajów biednych zakwalifikowano te, w których wartość *HDI* wynosiła 449—400, a *IHDI* nie przekraczał 300. Ponadto przeciętny dochód na mieszkańca wynosił poniżej 2000 USD (z wyjątkiem malutkiego Dżibuti). W grupie państw biednych znajdowało się ich 9 (a właściwie 10, jeśli z Sudanu wydzieli się Sudan Południowy<sup>6</sup>, który uzyskał status państwa od lipca 2012 r.). W 2012 r. w krajach biednych zamieszkiwało 123 mln ludności.

W krajach ubogich i biednych jest wysoki udział ludności, której dochody liczone w sile nabywczej wynoszą poniżej 1,25 USD dziennie. W Kamerunie odsetek takich osób w latach 2002—2011 wynosił 9,6, w Dżibuti — 18,8, w Mauretanii — 23,4, w Senegal — 33,5, w Lesoto — 43,4, w Ugandzie — 51,5, w Nigerii — 68,0, w Zambii — 68,5, w Malawi — 73,9 i na Madagaskarze — 81,3. Ale i w Indiach, zaliczanych do grupy państw słabo rozwiniętych, co trzeci mieszkaniec dysponował dziennie kwotą poniżej 1,25 USD, w Bangladeszu 43,3% obywateli miało taki dochód, podczas gdy na Filipinach — 18,4%, a w RPA już tylko 13,8.

W porównaniu do państw najwyżej i wysoko rozwiniętych, w krajach ubogich, biednych i najbiedniejszych mediana wieku jest 2-krotnie niższa. Oznacza to jednocześnie krótszą aktywność zawodową i minimalny wpływ na rozwój kraju, społeczeństwo bowiem ponosi olbrzymie koszty związane z reprodukcją ludności. Krótki okres aktywności zawodowej (do tego dochodzi niewykorzystanie zasobów pracy na skutek niedoboru miejsc pracy) często nie pozwala na zwrot tych kosztów, co utrudnia tym państwom wyrwanie się z ubóstwa czy biedy. Bardzo niskie dochody przypadające na mieszkańca nie pozwalają na gromadzenie oszczędności, a więc państwo nie ma środków na inwestycje, które są czynnikiem rozwoju.

Z 9 krajów biednych, najwyżej z nich pod względem wartości *HDI* ogólnego sklasyfikowano Zambię, a następnie Dżibuti i Gambię, najniżej Sudan, Malawi

---

<sup>6</sup> Wartości *HDI* w przypadku Sudanu Południowego będą niższe niż całego Sudanu. Poza szacunkową liczbą mieszkańców (10 mln) i PKB, który był określany w 2011 r. na 18,0 mld USD, a w 2012 r. na 10,2 mld, brakuje innych danych statystycznych.

i Komory. Biorąc pod uwagę wartości *HDI* bezdochodowe, to najwyższą pozycję osiągnęło Malawi, natomiast Sudan oraz Dżibuti zajęły końcowe miejsca w wartości *HDI* bezdochodowym. W krajach ubogich w latach 1950—2012 liczba ludności wzrosła 4,5 razy, a w krajach biednych prawie 6 razy.

### PAŃSTWA NAJBIEDNIEJSZE

Do grupy najbiedniejszych zakwalifikowano 16 państw, z których tylko Afganistan jest położony na kontynencie azjatyckim, pozostałe państwa leżą na kontynencie afrykańskim. W krajach tych zamieszkiwało 322 mln ludności, czyli 4,58% ogółu.

Spośród krajów najbiedniejszych najwyżej z tej listy usytuowały się: Zimbabwe, Etiopia, Liberia i Afganistan, najniżej zaś oprócz Nigru — Demokratyczna Republika Konga, Mozambik i Czad. W większości tych państw nędza została spowodowana przede wszystkim wewnętrznymi niepokojami i wojnami wywołanymi na tle etnicznym, religijnym, jak też ukrytą lub jawną interwencją państw trzecich, w celu rozszerzenia strefy wpływów. Różnica w wartości ogólnej *HDI* między Zimbabwe i Nigrem wynosiła 97 punktów, zaś w *HDI* bezdochodowym — 229 i w *IHDI* — 84 punkty.

**TABL. 10. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZNO-OSPODARCZEGO W 2012 R. NAJBIEDNIEJSZYCH KRAJÓW ŚWIATA**

Ranga	Kraje	<i>HDI</i>	<i>IHDI</i>	Różnica	<i>GNI</i>	<i>Non-</i>	Różnica	Ludność w mln		
		2012	2012	1—2	<i>per capita</i> 2012	<i>-income</i> <i>HDI</i>	5—1	1950	2000	2012
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
172	Zimbabwe .....	397	284	113	424	542	145	2,7	12,6	12,6
173	Etiopia .....	396	269	127	1017	425	29	18,4	69,4	84,5
174	Liberia .....	388	251	137	480	502	114	0,8	3,1	4,0
175	Afganistan .....	374	.	.	1000	393	19	8,1	20,7	27,0
176	Gwinea-Bissau .....	364	213	151	1042	373	9	0,5	1,4	1,6
177	Sierra Leone .....	359	210	149	881	380	21	1,9	4,5	6,2
178	Burundi .....	355	.	.	544	423	168	2,4	6,7	9,0
178	Gwinea .....	355	217	138	941	368	13	2,6	8,2	10,5
180	Republika Środkowo-afrykańska .....	352	209	143	722	386	34	1,3	3,9	5,1
181	Erytrea .....	351	.	.	531	418	67	1,1	3,7	5,6
182	Mali .....	344	.	.	853	359	15	3,3	10,0	16,0
183	Burkina Faso .....	343	226	117	1202	332	-11	4,0	11,9	17,0
184	Czad .....	340	203	137	1258	324	-16	2,4	8,5	12,5
185	Mozambik .....	327	220	107	906	327	0	6,4	18,2	24,0
186	Demokratyczna Republika Konga (d. Zair) .....	304	183	121	319	404	100	12,2	60,7	70,0
187	Niger .....	304	200	104	701	313	9	2,2	11,2	16,8

U w a g a. Jak przy tabl. 1.

Ź r ó d ł o: jak w tabl. 1.

Dane zawarte w tabl. 10 wskazują na znaczne nierówności społeczne występujące w tych państwach, przy czym największe w Gwinei-Bissau i Sierra Leone. Charakterystyczną właściwością państw najbiedniejszych jest niski dochód przypadający na mieszkańca, nieprzekraczający 1300 USD. Najniższy dochód notowano w Demokratycznej Republice Konga, Zimbabwe i Liberii, a najwyższy w Czadzie, Burkina Faso, Etiopii i Gwinei-Bissau. W Czadzie i Burkina Faso wartość *HDI* ogólnego była wyższa od *HDI* bezdochodowego, w Mozambiku wartości obu wskaźników były równe, zaś wartość *HDI* bezdochodowego była tylko nieco wyższa od *HDI* ogólnego w Nigrze, Gwinei-Bissau, Mali i Afganistanie.

W największym stopniu wysokość dochodu *per capita* decydowała o wzroście kapitału ludzkiego w Burundi, Zimbabwe, Liberii i Demokratycznej Republice Konga. W większości tych państw przeciętny dzienny dochód niewiele przekraczał 1 USD. Biorąc pod uwagę nierówności w podziale dochodu występujące między różnymi warstwami społeczności, zdecydowana większość ludności miała do dyspozycji na dzieńne zaspokojenie potrzeb nie więcej niż jednego dolara. Przykładowo, w Burundi 81% mieszkańców dysponowało dochodami dziennymi wynoszącymi poniżej 1,25 USD, w Czadzie takiej ludności było 62%, w Gwinei — 43%, w Mali — 50%, w Nigrze — 44%. Ludność tych państw wyróżniała się nadal wysokim przyrostem naturalnym, przekraczającym 20‰, dlatego społeczeństwa tych państw ponosiły wysokie koszty związane z reprodukcją ludności. Znaczna część ludności jednak nie dożywa wieku produkcyjnego, stąd niska mediana wieku, która nie przekraczała 18 lat.

## Podsumowanie

Analiza danych zawartych wskazuje na ogromne różnice w poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego na świecie. Przyczyn rozpiętości w rozwoju jest bardzo wiele (Sen, 2000). Jednym z czynników niskiego poziomu rozwoju państw jest nadmierny przyrost naturalny ludności, powiększający zasoby pracy, które nie są należycie wykorzystane ze względu na niedostatek kapitału, brak miejsc pracy i silną konkurencję międzynarodową.

We współczesnym świecie mamy do czynienia ze swoistym paradoksem. Z jednej strony istnieje olbrzymia podaż produktów, zaś z drugiej strony niezaspokojone podstawowe potrzeby licznej rzeszy ludności (Orłowski, 2011). Rozwiązanie tego paradoksu możliwe jest poprzez uczestnictwo pracujących w podziale wypracowanego dochodu i zmniejszenie luki dochodowej między najbogatszymi oraz grupą biednych i najbiedniejszych. Dotychczas dystans między bogatymi i biednymi jednak rośnie (Sopoćko, 2012), ale mimo tego następuje na świecie pewien postęp, którego oczywiście większość społeczeństwa nie dostrzega, za mało bowiem z niego korzysta.

## LITERATURA

- Chang Ha-Joon (2011), *Tego ci nikt nie powie o kapitalizmie*, „Gazeta Wyborcza” z 31.12.2011
- Góralczyk B. (2013), *Czy Chiny zdominują świat*, [w:] L. Pastusiak (red.), *Perspektywy nowego ładu światowego*, Akademia Finansów i Biznesu Vistula, Warszawa
- Kleiber M. (2014), *Jak mierzyć dobrobyt*, „Rzeczpospolita” z 8 maja
- Kołodko G. W. (2014), *Emancypacja gospodarki i społeczeństwa*, „Rzeczpospolita” z 11 kwietnia
- Kostro K. (2005), *Kapitał społeczny w teorii ekonomicznej*, „Gospodarka Narodowa”, nr 7 i 8, SGH
- Kotyński J. (2013), *Wzrost o wielu prędkościach i awans krajów o gospodarkach wschodzących w XXI wieku*, [w:] Pastusiak L. (red.), *Źródła i konsekwencje niestabilności współczesnego świata*, Akademia Finansów i Biznesu Vistula, Warszawa
- Kuciński K. (1999), *Gospodarka współczesnego świata*, „Wielka Encyklopedia Geografii Świata”, t. XVI, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań
- Mijakowska J. (1994), *Postęp społeczny — Polska w rankingu światowym*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 6
- Millet D., Toussaint E. (2012), *Kryzys zadłużenia i jak z niego wyjść*, przełożył Zalega D., Instytut Wydawniczy Książka i Prasa, Warszawa
- Młodak A. (2006), *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, DIFIN, Warszawa
- Nowak L. (1999), *Miejsce Polski w świecie — na podstawie Raportu o Rozwoju Społecznym 1999*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 10
- Orłowski W. (2011), *Świat do przeróbki. Spekulanci, bankruci, giganci i rywale*, Agora, Warszawa
- Rakowski W. (2007), *Przestrzenne zróżnicowanie poziomu rozwoju społeczno-ekonomicznego na świecie*, „Rocznik Żyrardowski” poświęcony sprawom globalnym, regionalnym, lokalnym, t. V, Wyższa Szkoła Rozwoju Lokalnego, Żyrardów
- Sen Amartya (2000), *Nierówności. Dalsze rozważania*, tłumaczenie I. Topińska przy współpracy Macieja Kochanowicza, Społeczny Instytut Wydawniczy Znak, Kraków-Warszawa
- Sopoćko A. (2012), *Gra finansowa — stagnacja czy wzrost bogatego świata?*, „Ekonomista”, nr 4
- Starzyk K. (2009), *Zagraniczna polityka ekonomiczna w procesie rynkowej transformacji gospodarki. Przypadek Chin*, Wydawnictwo PLACET, Warszawa
- Śledziwska K., Witkowski B. (2012), *Światowy kryzys gospodarczy a handel międzynarodowy*, „Ekonomista”, nr 4
- The Rise of the South: Human Progress in Diverse World* (2013), Human Development Report, Published for the United Nations Development Programme, New York
- Ward J. H. (1963), *Hierarchical grouping to optimize an objective function*, „Journal of the American Statistical Association”, No. 58
- Wiatr J. J. (2006), *Europa pokomunistyczna. Przemiany państw i społeczeństw po 1989 roku*, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa
- World Population Prospects: The 2006 Revision* (2009), UND of Economic and Social Affairs, New York

## SUMMARY

*Based on the Human Development Report 2013 the author presents classification of the countries taking into account HDI value in 2012, non-income HDI and the IHDI (Inequality — Adjusted Human Development Index). IHDI reflects*



*disparities in the income distribution. 187 states of the report are divided into 12 groups by the HDI total value.*

### *РЕЗЮМЕ*

*Основной целью статьи является разработка актуальной типологии стран по уровню социально-экономического развития на основе Human Development Report от 2013 г. Разработка представляет классификацию государств в отношении к полученному значению общего показателя HDI (Human Development Index), бездоходного HDI (non-income) и показателя IHDI (Inequality — Adjusted), учитывающего неравенства в распределении доходов. Обследованим было охвачено 187 стран, которые были разделены на 12 групп по общему HDI.*

## Wydawnictwa GUS — lipiec 2015 r.



Z lipcowej oferty wydawniczej GUS warto zwrócić uwagę na trzecią edycję, opracowywanej w cyklu pięcioletnim, publikacji „**Portrety polskich regionów 2015**”. Wydawnictwo zawiera bogaty zestaw informacji statystycznych charakteryzujących województwa, uwzględniając najważniejsze aspekty ich funkcjonowania, m.in.: stan i ochronę środowiska, procesy demograficzne, rynek pracy, dochody ludności, stan gospodarki oraz wybrane usługi społeczne.

Informacje z badań statystycznych dobrano pod kątem przydatności do porównań i analiz regionalnego zróżnicowania zjawisk społeczno-gospodarczych. Wybrane kategorie ekonomiczne przedstawiono w ujęciu dynamicznym, a także w relacji do przeciętnych wielkości dla kraju. Każde województwo opisano w możliwie ujednolicony sposób, z zachowaniem jego specyfiki i podkreśleniem charakterystycznych cech. Bogato ilustrowane opracowanie umożliwi dokonywanie porównań regionalnego zróżnicowania zjawisk nie tylko pomiędzy województwami, ale także na tle kraju i Unii Europejskiej (UE).

W tegorocznym wydawnictwie, w nowym ujęciu zawarto informacje dotyczące m.in.: rachunków regionalnych — według ESA 2010 Europejskiego Systemu Rachunków Narodowych i Regionalnych w UE; prognozy ludności na lata 2015—2050, z uwzględnieniem zmian granic wieku emerytalnego oraz wpływów ludności związanych z zatrudnieniem w 2011 r. Ponadto, w porównaniu z poprzednim wydaniem, publikację uzupełniono o informacje dotyczące m.in.: podmiotów gospodarki narodowej nowo zarejestrowanych oraz wyrejestrowanych z rejestru REGON, wartości całkowitej projektów oraz ich dofinansowania przez UE.

Publikacja ukazała się w polskiej wersji językowej (przedmowa oraz spis treści również w wersji angielskiej), dostępna jest także na stronie internetowej Urzędu.

W lipcu br. ukazały się również „**Mały Rocznik Statystyczny Polski 2015**”, „**Aktywność ekonomiczna ludności Polski I kwartał 2015 r.**”, „**Bezrobocie rejestrowane. I kwartał 2015 r.**”, „**Biuletyn Statystyczny nr 6/2015**”,

**„Budownictwo — wyniki działalności w 2014 r.”, „Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych — maj 2015 r.”, „Ceny w gospodarce narodowej — czerwiec 2015 r.”, „Efektywność wykorzystania energii w latach 2003—2013”, „Informacja o sytuacji społeczno-gospodarczej kraju w I półroczu 2015 r.”, „Poland Quarterly Statistics No. 1/2015”, „Polska w Unii Europejskiej 2015 (folder)”, „Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2015 r.”, „Rolnictwo w 2014 r.”, „Produkcja ważniejszych wyrobów przemysłowych w VI 2015 r.”, „Produkcja wyrobów przemysłowych w 2014 r.”, „Trwanie życia w 2014 r.”, „Turystyka w 2014 r.”, „Wiadomości Statystyczne Nr 7 — Lipiec 2015 r.” oraz „Zwierzęta gospodarskie w 2014 r.”.**

Oprac. Justyna Gustyn

## Informacja o sytuacji społeczno-gospodarczej kraju w I półroczu 2015 r.

---

W I półroczu br. w polskiej gospodarce utrzymało się umiarkowane, dość stabilne tempo wzrostu. Wyższa niż przed rokiem była produkcja sprzedana w przemyśle oraz produkcja budowlano-montażowa; zwiększyła się sprzedaż detaliczna. Wzrost obserwowano również w sprzedaży usług — niewielki w transporcie, szybszy w łączności. Obroty towarowe handlu zagranicznego w okresie pięciu miesięcy br. były wyższe niż przed rokiem, przy czym eksport rósł szybciej niż import.

Przeciętne miesięczne wynagrodzenia nominalne brutto w sektorze przedsiębiorstw w I półroczu br. wzrosły w porównaniu z analogicznym okresem ub. roku. Przy spadku cen konsumpcyjnych umocniła się siła nabywcza płac. Wzrost nominalnych emerytur i rent w systemie pracowniczym był wolniejszy niż przed rokiem, a rolników indywidualnych szybszy. Zwiększyła się siła nabywcza świadczeń emerytalno-rentowych w obu systemach.

Na rynku pracy obserwowano dalszą poprawę trudnej sytuacji. W I półroczu br. notowano wzrost przeciętnego zatrudnienia w sektorze przedsiębiorstw o 1,1% w skali roku. Mniejszy niż w okresie styczeń—czerwiec ub. roku był napływ do bezrobocia rejestrowanego; zmniejszyła się również liczba osób wykreślonych z rejestrów. W rezultacie stopa bezrobocia obniżyła się do 10,3% w końcu czerwca br. (wykr. 1).

Produkcja sprzedana przemysłu w I półroczu br. wzrosła w skali roku o 4,6% (wykr. 2). Zwiększyła się produkcja we wszystkich sekcjach, z wyjątkiem wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę, gdzie utrzymał się spadek. Wyższa niż przed rokiem była produkcja we wszystkich głównych grupowaniach przemysłowych, w tym w największym stopniu wzrosła w przedsiębiorstwach wytwarzających głównie dobra inwestycyjne oraz dobra konsumpcyjne trwałe. Wydajność pracy w przemyśle w okresie sześciu miesięcy br. zwiększyła się w skali roku o 3,0%, przy wzroście zatrudnienia o 1,6%. Produkcja budowlano-montażowa w I półroczu br. była o 1,0% wyższa niż przed rokiem (wobec wzrostu o 9,8% w analogicznym okresie ub. roku), w tym spośród działów budownictwa jedynie w budowie budynków odnotowano spadek (wykr. 3). Sprzedaż detaliczna zwiększyła się w tym okresie o 3,9%.

W czerwcu br. w większości obszarów gospodarki dynamika była wyższa niż w poprzednich miesiącach. Przyspieszyło tempo wzrostu produkcji w przemyśle (do 7,6% w skali roku) oraz sprzedaży detalicznej (do 6,6%). Po wzroście obserwowanym we wcześniejszych miesiącach br. odnotowano natomiast spadek o 2,5% produkcji budowlano-montażowej.

Według badań koniunktury gospodarczej przeprowadzonych w lipcu br., nastroje przedsiębiorców w przetwórstwie przemysłowym są optymistyczne, podobne jak przed miesiącem. Poprawiają się korzystne oceny bieżącego portfela zamówień krajowych oraz negatywne — portfela zagranicznego, przy pozytywnych przewidywaniach w tych obszarach. Wskazania dotyczące bieżącej sytuacji

finansowej są nieznacznie mniej negatywne, natomiast prognozy — mniej korzystne niż przed miesiącem. Nieco ostrożniejsze niż w czerwcu br. są oceny bieżącej produkcji, a przewidywania w tym zakresie pozostają optymistyczne. Firmy budowlane oceniają koniunkturę nieznacznie negatywnie, podobnie jak przed miesiącem. Wpływa na to m.in. poprawa niekorzystnych ocen bieżących oraz pozytywnych przewidywań w zakresie sytuacji finansowej, przy optymistycznych, ale ostrożniejszych niż przed miesiącem, prognozach dotyczących portfela zamówień. Utrzymują się pozytywne prognozy produkcji. Ogólny klimat koniunktury w handlu detalicznym jest oceniany pozytywnie, podobnie jak w czerwcu br. Jednostki handlu detalicznego formułują korzystne, lepsze niż przed miesiącem oceny bieżącej sprzedaży. Przewidywania w zakresie popytu na towary oraz przyszłej sprzedaży są optymistyczne, zbliżone do czerwcowych. Poprawiają się pesymistyczne oceny bieżącej sytuacji finansowej, przy negatywnych (wobec pozytywnych przed miesiącem) przewidywaniach w tym zakresie.

Nastroje konsumenckie w lipcu br. są nadal pesymistyczne, zbliżone do obserwowanych przed miesiącem. Najbardziej pogorszyły się oceny przyszłej sytuacji ekonomicznej kraju, a poprawiły w zakresie obecnego dokonywania ważnych zakupów. Nastroje dotyczące oczekiwanych w najbliższych miesiącach tendencji konsumpcji indywidualnej są bardziej negatywne niż przed miesiącem, na co wpływają głównie gorsze wskazania dotyczące przyszłego poziomu bezrobocia oraz przyszłej sytuacji ekonomicznej kraju. W porównaniu z ocenami

sprzed roku zarówno bieżący, jak i przyszły wskaźnik ufności konsumenckiej kształtuje się wyraźnie lepiej.

Ceny towarów i usług konsumpcyjnych w I półroczu br. były o 1,2% niższe niż przed rokiem. Obniżyły się ceny towarów i usług w zakresie transportu, odzieży i obuwia oraz żywności i napojów bezalkoholowych, przy wzroście m.in. cen towarów i usług w zakresie łączności oraz mieszkania. W kolejnych miesiącach tempo spadku cen konsumpcyjnych stopniowo słabło. W okresie styczeń—czerwiec br. utrzymał się spadek cen producentów w przemyśle i budownictwie (wykr. 4).

Na rynku rolnym w I półroczu br., przy wzroście podaży, ceny większości podstawowych produktów roślinnych i zwierzęcych były niższe niż w analogicznym okresie ub. roku. Więcej płacono jedynie za żywiec wołowy. Opłacalność produkcji trzody chlewnej pozostawała na niskim poziomie, a ceny prosiąt wykazywały tendencję spadkową (wykr. 5). Niewystarczająca ilość opadów w wielu rejonach kraju w czerwcu br. przyczyniła się do przesuszenia wierzchniej warstwy gruntu, co może mieć niekorzystny wpływ na plonowanie roślin.

W okresie styczeń—maj br., przy wyższej dynamice eksportu niż importu, saldo wymiany towarowej z zagranicą znacznie się poprawiło i było dodatnie, wobec ujemnego przed rokiem. W strukturze geograficznej obrotów wzrósł udział m.in. krajów UE, zwłaszcza Niemiec, a znacznie obniżył się — krajów Europy Środkowo-Wschodniej, głównie Rosji. W okresie styczeń—kwiecień br. wskaźnik terms of trade ogółem kształtował się korzystnie i wyniósł 101,4 (wobec 104,1 rok wcześniej).

W I półroczu br. dochody budżetu państwa wyniosły 137,0 mld zł (tj. 46,1% kwoty założonej w ustawie budżetowej na 2015 r.), a wydatki — 163,2 mld zł (odpowiednio 47,5%). Deficyt ukształtował się na poziomie 26,1 mld zł, co stanowiło 56,7% planu.

**Departament Analiz i Opracowań Zbiorczych, GUS**





7 lipca 2015 roku zmarł w wieku 89 lat

## **Kazimierz Rusinek**

Wiceprezes Głównego Urzędu Statystycznego w latach 1974—1989, dyrektor Urzędu Statystycznego we Wrocławiu w latach 1962—1974, doradca prezesa, konsultant w latach 1989—1995.

Wieloletni pracownik naukowy Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.

Zaangażowany szczególnie w prace na rzecz rozwoju i promocji statystyki społecznej, rolnictwa, handlu, usług i pracy.

Autor i współautor wielu specjalistycznych opracowań i publikacji. Odznaczony Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski, Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym Krzyżem Zasługi.

Żegnamy zasłużonego statystyka i życzliwego człowieka.  
Wyrazy serdecznego współczucia Rodzinie Zmarłego składają

Prezes,  
Kierownictwo, Pracownicy  
Głównego Urzędu Statystycznego  
i Rada Statystyki

## SPIS TREŚCI

### STUDIA METODOLOGICZNE

- Mirosław Szreder* — *Big data* wyzwaniem dla człowieka i statystyki ..... 1
- Renata Bielak, Ewa Czumaj* — Monitorowanie rozwoju społeczno-gospodarczego priorytetem statystyki publicznej ..... 12

### BADANIA I ANALIZY

- Henryk Gurgul, Marcin Suder* — Prognozowanie wypłat z bankomatów 25
- Beata Bieszk-Stolorz* — Staż pracy jako determinanta intensywności podejmowania zatrudnienia ..... 49

### STATYSTYKA MIĘDZYNARODOWA

- Anna Wierzbicka, Agata Żółtaszek* — Analiza bezpieczeństwa publicznego w krajach europejskich ..... 66
- Witold Rakowski* — Nierówności w rozwoju społeczno-gospodarczym na świecie ..... 81

### INFORMACJE. PRZEGLĄDY. RECENZJE

- Wydawnictwa GUS (lipiec 2015 r.) (oprac. *Justyna Gustyn*) ..... 101
- Informacja o sytuacji społeczno-gospodarczej kraju — I półrocze 2015 r. (oprac. *Departament Analiz i Opracowań Zbiorczych, GUS*) ..... 103

# CONTENTS

## METHODOLOGICAL STUDIES

<i>Mirosław Szreder</i> — <i>Big data</i> as a challenge for man and statistics .....	<b>1</b>
<i>Renata Bielak, Ewa Czumaj</i> — Monitoring the socio-economic development as a priority of official statistics .....	<b>12</b>

## SURVEYS AND ANALYSES

<i>Henryk Gurgul, Marcin Suder</i> — Forecasting withdrawals from ATMs ...	<b>25</b>
<i>Beata Bieszk-Stolorz</i> — Work seniority as a determinant of employment intensity .....	<b>49</b>

## INTERNATIONAL STATISTICS

<i>Anna Wierzbicka, Agata Żółtaszek</i> — Analysis of public safety in European countries .....	<b>66</b>
<i>Witold Rakowski</i> — Inequalities in socio-economic development in the world .....	<b>81</b>

## INFORMATION. REVIEWS. COMMENTS

Publications of the CSO of Poland in July 2015 (by <i>Justyna Gustyn</i> ) .....	<b>101</b>
Information on the socio-economic situation of Poland in January—June 2015 (by <i>Aggregated Studies Department, CSO</i> ) .....	<b>103</b>

## TABLE DES MATIÈRES

### ÉTUDES MÉTHODOLOGIQUES

<i>Mirosław Szreder</i> — <i>Big data</i> un défi pour l'homme et pour la statistique	<b>1</b>
<i>Renata Bielak, Ewa Czumaj</i> — Suivre le développement socio-économique — une priorité pour la statistique publique .....	<b>12</b>

### ÉTUDES ET ANALYSES

<i>Henryk Gurgul, Marcin Suder</i> — Prévisions relatives aux retraits réalisés auprès de distributeurs bancaires .....	<b>25</b>
<i>Beata Bieszk-Stolorz</i> — Ancienneté du travail comme un déterminant de l'intensité de l'insertion sur le marché du travail .....	<b>49</b>

### STATISTIQUES INTERNATIONALES

<i>Anna Wierzbicka, Agata Żółtaszek</i> — Analyse de la sécurité publique relative aux pays européens .....	<b>66</b>
<i>Witold Rakowski</i> — Disparités relatives au développement socio-économique dans le monde .....	<b>81</b>

### INFORMATIONS. REVUES. COMPTE-RENDUS

Publications du GUS (juillet 2015) (par <i>Justyna Gustyn</i> ) .....	<b>101</b>
Information sur la situation socio-économique du pays — I semestre 2015 (par <i>Département d'Analyses et d'Élaborations Agrégées</i> , GUS) .....	<b>103</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

### МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗУЧЕНИЯ

- Мирослав Шредер* — *Big data* вызов для человека и статистики ..... 1
- Рената Беляк, Эва Чумай* — Мониторинг социально-экономического развития как приоритет для официальной статистики ..... 12

### ОБСЛЕДОВАНИЯ И АНАЛИЗЫ

- Хенрик Гургуль, Марцин Судер* — Прогнозирование выхода наличных из банкоматов ..... 25
- Бэата Бешк-Столуж* — Трудовой стаж как детерминант интенсивности предпринимания работы ..... 49

### МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАТИСТИКА

- Анна Вежбицка, Агата Жолташек* — Анализ государственной безопасности в европейских странах ..... 66
- Витольд Раковски* — Неравенства в социально-экономическом развитии в мире ..... 81

### ИНФОРМАЦИИ. ОБЗОРЫ. РЕЦЕНЗИИ

- Публикации ЦСУ (июль 2015 г.) (разраб. *Юстына Густын*) ..... 101
- Информация о социально-экономическом положении страны — I половина 2015 г. (разраб. *Отдел анализа и сводных разработок, ЦСУ*) ..... 103

## Do Autorów

### *Szanowni Państwo!*

- W „Wiadomościach Statystycznych” publikowane są artykuły poświęcone teorii i praktyce statystycznej, omawiające metody i wyniki badań prowadzonych przez GUS oraz przez inne instytucje w kraju i za granicą, jak również zastosowanie informatyki w statystyce oraz zmiany w systemie zbierania i udostępniania informacji statystycznej. Zamieszczane są też materiały dotyczące zastosowania w kraju metodologicznych i klasyfikacyjnych standardów międzynarodowych oraz informacje o działalności organów statystycznych i Polskiego Towarzystwa Statystycznego, a także o rozwoju myśli statystycznej i kształceniu statystycznym.
- Artykuły proponowane do opublikowania w „Wiadomościach Statystycznych” powinny zawierać oryginalne opisy zjawisk oraz autorskie wnioski i sugestie dotyczące rozwoju badań i analiz statystycznych. Dla zwiększenia właściwego odbioru nadsyłanych tekstów Autorzy powinni wyraźnie określić cel opracowania artykułu oraz jasno przedstawić wyniki, a w przypadku prezentacji przeprowadzonych badań — opisać zastosowaną metodę i osiągnięte wyniki. Przy prezentacji nowych metod analizy konieczne jest podanie przykładów ich zastosowania w praktyce statystycznej.
- Artykuły zamieszczane w „Wiadomościach Statystycznych” powinny wyrażać opinie własne Autorów. Autorzy ponoszą odpowiedzialność za treść zgłaszanych do publikacji artykułów. W razie zastrzeżeń ze strony czytelników w sprawie tych treści Autorzy zostają zobligowani do merytorycznej odpowiedzi na łamach miesięcznika.
- Po wstępnej ocenie przez Redakcję „Wiadomości Statystycznych” tematyki artykułu pod względem zgodności z profilem czasopisma, artykuły mające charakter naukowy przekazywane są dwóm niezależnym, zewnętrznym recenzentom specjalizującym się w poszczególnych dziedzinach statystyki, którzy w swojej decyzji kierują się kryterium oryginalności i jakości opracowania, w tym treści i formy, a także potencjalnego zainteresowania czytelników. Recenzje są opracowywane na drukach zaakceptowanych przez Kolegium Redakcyjne „Wiadomości Statystycznych”. Recenzenci są zobowiązani do poświadczenia (na karcie recenzji) braku konfliktu interesów z Autorem. Wybór recenzentów jest poufny.
- Lista recenzentów oceniających artykuły w danym roku jest publikowana w pierwszym numerze elektronicznej wersji czasopisma w następnym roku.
- Autorzy artykułów, którzy otrzymali pozytywne recenzje, wprowadzają zasugerowane przez recenzentów poprawki i dostarczają redakcji zaktualizowaną wersję opracowania. Autorzy poświadczają w piśmie uwzględnienie wszystkich poprawek. Jeśli zaistnieje różnica zdań co do zasadności proponowanych zmian, należy wyjaśnić, które poprawki zostały uwzględnione, a w przypadku ich nieuwzględnienia przedstawić motywy swojego stanowiska.

- Kontroli poprawności stosowanych przez Autorów metod statystycznych dokonują redaktorzy statystyczni.
- Decyzję o publikacji artykułu podejmuje Kolegium Redakcyjne „Wiadomości Statystycznych”. Podstawą tej decyzji jest szczegółowa dyskusja poświęcona omówieniu zgłoszonych przez Autorów artykułów, w której uwzględniane są opinie przedstawione w recenzjach wraz z rekomendacją ich opublikowania.
- Redakcja „Wiadomości Statystycznych” przestrzega zasady nietolerowania przejawów nierzetelności naukowej autorów artykułów polegającej na:
  - a) nieujawnianiu współautorów, mimo że wnieśli oni istotny wkład w powstanie artykułu, określanemu w języku angielskim terminem „ghostwriting”;
  - b) podawaniu jako współautorów osób o znikomym udziale lub niebiorących udziału w opracowaniu artykułu, określanemu w języku angielskim terminem „guest authorship”.

Stwierdzone przypadki nierzetelności naukowej w tym zakresie mogą być ujawniane. W celu przeciwdziałania zjawiskom „ghostwriting” i „guest authorship” należy dołączyć do przesłanego artykułu oświadczenie (wzór oświadczenia zamieszczono na stronie internetowej) dotyczące:

  - a) stwierdzenia, że zgłoszony artykuł jest własnym dziełem i nie narusza praw autorskich osób trzecich,
  - b) wykazania wkładu w powstanie artykułu przez poszczególnych współautorów,
  - c) poinformowania, że zgłoszony artykuł nie był dotychczas publikowany i nie został złożony w innym wydawnictwie.

Główną odpowiedzialność za rzetelność przekazanych informacji, łącznie z informacją na temat wkładu poszczególnych współautorów w powstanie artykułu, ponosi zgłaszający artykuł.
- Artykuły opublikowane są dostępne w wersji elektronicznej na stronie internetowej czasopisma.
- Wersję pierwotną czasopisma stanowi wersja elektroniczna.

**Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania w artykułach zmian tytułów, skrótów i przeredagowania tekstu i tablic, bez naruszenia zasadniczej myśli Autora.**

### **Informacje ogólne**

- Artykuły należy dostarczać pocztą elektroniczną (lub na płycie CD). Prosimy również o przesłanie jednego egzemplarza jednostronnego wydruku tekstu na adres:  
[a.swiderska@stat.gov.pl](mailto:a.swiderska@stat.gov.pl) lub [e.grabowska@stat.gov.pl](mailto:e.grabowska@stat.gov.pl)  
 Redakcja „Wiadomości Statystycznych”  
 Główny Urząd Statystyczny  
 al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa

- Konieczne jest dołączenie do artykułu skróconej informacji (streszczenia) o jego treści (ok. 10 wierszy) w języku polskim i, jeżeli jest to możliwe, także w językach angielskim i rosyjskim. Streszczenie powinno być utrzymane w formie bezosobowej i zawierać: ogólny opis przedmiotu artykułu, określenie celu badania, przyjętą metodologię badania oraz ważniejsze wnioski.
- Prosimy również o podawanie słów kluczowych w języku polskim i angielskim, przybliżających zagadnienia w artykule.
- Konieczne jest przesłanie oświadczenia, którego wzór należy pobrać ze strony internetowej.
- Pytania dotyczące przesłanego artykułu, co do jego aktualnego statusu itp., należy kierować do redakcji na adres: [a.swiderska@stat.gov.pl](mailto:a.swiderska@stat.gov.pl) lub [e.grabowska@stat.gov.pl](mailto:e.grabowska@stat.gov.pl) lub tel. 22 608-32-25.

### **Wymogi edytorskie wydawnictwa**

Artykuł powinien mieć optymalną objętość (łącznie z wykresami, tablicami i literaturą) 10—20 stron przygotowanych zgodnie z poniższymi wytycznymi:

1. Edytor tekstu — Microsoft Word, format \*.doc lub \*.docx.
2. Czcionka:
  - autor — Arial, wersalik, wyrównanie do lewej, 12 pkt.,
  - tytuł opracowania — Arial, wyśrodkowany, 16 pkt.,
  - tytuły rozdziałów i podrozdziałów — Times New Roman, wyśrodkowany, kursywa, 14 pkt.,
  - tekst główny — Times New Roman, normalny, wyjustowany, 12 pkt.,
  - przypisy — Times New Roman, 10 pkt.
3. Marginesy przy formacie strony A4 — 2,5 cm z każdej strony.
4. Odstęp między wierszami półtorej linii oraz interlinia przed tytułami rozdziałów.
5. Pierwszy wiersz akapitu wcięty o 0,4 cm, enter na końcu akapitu.
6. Wyszczególnianie rozmaitych kategorii należy zacząć od kropek, a numerowanie od cyfr arabskich.
7. Strony powinny być ponumerowane automatycznie.
8. Wykresy powinny być załączone w osobnym pliku w oryginalnej formie (Excel lub Corel), tak aby można było je modyfikować przy opracowaniu edytorskim tekstu. W tekście należy zaznaczyć miejsce ich włączenia. Należy także przekazać dane, na podstawie których powstały wykresy.
9. Tablice należy zamieszczać w tekście, zgodnie z treścią artykułu. W tablicach nie należy stosować rastrów, cieniowania, pogrubiania czy też podwójnych linii itp., a także skrótów wyrazów w tekście zamieszczanym w „główce” i „boczku”.
10. Pod wykresami i tablicami należy podać informacje dotyczące źródła opracowania.
11. Oznaczenia literowe należy wyróżniać następująco: macierze — wersalik, proste, pogrubione (np. **P**, **N<sub>ij</sub>**); wektory — małe litery, kursywa, pogrubione (np. **w**, **x<sub>i</sub>**); pozostałe zmienne — małe litery, kursywa, bez pogrubienia (np. **w**, **x<sub>i</sub>**).
12. Stosowane są skróty: tablica — tabl., wykres — wyk.
13. Przypisy do tekstu należy umieszczać na dole strony.
14. Przytaczane w treści artykułu pozycje literatury przedmiotu należy zamieszczać podając nazwisko autora i rok wydania publikacji według wzoru: (Kowalski, 2002). Z kolei przytaczane z podaniem stron pozycje literatury przedmiotu należy zamieszczać w przypisie dolnym według wzoru: Kowalski (2002), s. 50—58.
15. Wykaz literatury należy zamieszczać na końcu opracowania według porządku alfabetycznego według wzoru: Kowalski J. (2002), *Tytuł publikacji*, Wydawnictwo X, Warszawa (bez podawania numerów stron). Literatura powinna obejmować wyłącznie pozycje przytoczone w artykule.