

Cena zł 12,00
(VAT 5%)

Indeks 381306
PL ISSN 0043-518X
e-ISSN 2543-8476



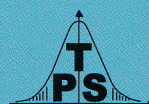
WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

GŁÓWNY
URZĄD
STATYSTYCZNY

POLSKIE
TOWARZYSTWO
STATYSTYCZNE

MIESIĘCZNIK
ROK LXI
WARSZAWA
LISTOPAD 2016

Nr **11** (666)



WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

GŁÓWNY
URZĄD
STATYSTYCZNY

POLSKIE
TOWARZYSTWO
STATYSTYCZNE

MIESIĘCZNIK
ROK LXI
WARSZAWA
LISTOPAD 2016

Nr **11** (666)

KOLEGIUM REDAKCYJNE

dr Marek Cierpiał-Wolan (redaktor naczelny), dr hab. Andrzej Młodak (zastępca redaktora naczelnego), mgr Renata Bielak, dr Jacek Kowalewski, dr Jan Kubacki, mgr Władysław Wiesław Łagodziński, dr Grażyna Marciniak, dr Stanisław Paradysz, dr hab. Mateusz Pipień, prof. dr hab. Bogdan Stefanowicz, dr Wioletta Wrzaszcz, dr inż. Agnieszka Zgierska

Sekretarz: Alina Świdarska

RADA NAUKOWA

dr Halina Dmochowska (przewodnicząca), dr hab. Bożena Balcerzak-Paradowska, prof. dr hab. Czesław Domański, dr hab. Elżbieta Gołata, prof. dr hab. Semen Matkowski, prof. dr hab. Włodzimierz Okrasa, prof. dr hab. Józef Oleński, prof. dr hab. Tomasz Panek, doc. ing. Iveta Stankovicova, prof. dr hab. Józef Zegar

Sekretarz: Justyna Gustyn

REDAKCJA

al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa, gmach GUS, pok. 353, tel. 22 608 32 25

<http://stat.gov.pl/czasopisma/wiadomosci-statystyczne>

Alina Świdarska (a.swiderska@stat.gov.pl)

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

Wersja internetowa jest wersją pierwotną czasopisma.



ZAKŁAD WYDAWNICTW STATYSTYCZNYCH

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

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

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

Wydział Korekty pod kierunkiem Bożeny Gorzycy, 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.

Ewentualne pytania prosimy kierować na adres e-mail: 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 7⁰⁰—17⁰⁰.

Koszt połączenia według taryfy operatora.

SPIS TREŚCI

STUDIA METODOLOGICZNE

<i>Wojciech Młoczek</i> — Uwagi do artykułu pt. „O złej radzie dotyczącej testu F Snedecora”	7
--	---

STATYSTYKA W PRAKTYCE

<i>Beata Zofia Filipiak</i> — Wykorzystanie statystyki publicznej do oceny stabilności finansowej jednostek samorządu terytorialnego	13
<i>Agnieszka Kurdyś-Kujawska, Agnieszka Sompolska-Rzechuła</i> — Wpływ ubezpieczeń gospodarczych na rozwój gospodarstw rolnych	34
<i>Henryk Gurgul, Marcin Suder</i> — Symulacja procesu uzupełniania gotówki w bankomatach	54

STATYSTYKA W SPOŁECZEŃSTWIE INFORMACYJNYM

<i>Iwona Bąk, Katarzyna Wawrzyniak</i> — Ocena wykorzystania narzędzi informatycznych na studiach	73
---	----

INFORMACJE. PRZEGLĄDY. RECENZJE

Konferencja <i>Potencjał wiedzy — szansa na efektywne zarządzanie procesami</i> (oprac. <i>Michał Szymczak</i>)	91
Statystyka mnie dotyka — nagrody wręczone (oprac. <i>Arleta Olbrot-Brzezińska</i>)	95
XLV Ogólnopolski Konkurs Statystyczny (oprac. <i>Bożena Łazowska</i>)	98
Wydawnictwa GUS — październik 2016 r. (oprac. <i>Justyna Gustyn</i>)	102
Oświadczenie dra hab. Witolda Małachowskiego	104

CONTENTS

METHODOLOGICAL STUDIES

<i>Wojciech Młoczek</i> — Comments to the article "The bad advice concerning the Fisher-Snedecor test"	7
--	---

STATISTICS IN PRACTICE

<i>Beata Zofia Filipiak</i> — The importance of official statistics in building financial stability of local government units	13
<i>Agnieszka Kurdyś-Kujawska, Agnieszka Sompolska-Rzechuła</i> — The impact of economic insurance for the development of farms	34
<i>Henryk Gurgul, Marcin Suder</i> — Simulation of the process of replenishment of cash at ATMs	54

STATISTICS IN INFORMATION SOCIETY

<i>Iwona Bąk, Katarzyna Wawrzyniak</i> — The use of IT tools in higher education	73
--	----

INFORMATION. REVIEWS. COMMENTS

Conference "Potential of knowledge — a chance for effective process management" (by <i>Michał Szymczak</i>)	91
Statistics touches me — awards handed out (by <i>Arleta Olbrot-Brzezińska</i>)	95
XLV National Statistics Competition (by <i>Bożena Łazowska</i>)	98
Publications of the CSO of Poland in October 2016 (by <i>Justyna Gustyn</i>)	102
Statement by Professor Witold Małachowski	104

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗУЧЕНИЯ

<i>Войцех Млоцек</i> — Внимание к статье «О плохом совете касающимся критерия F Snedecora»	7
--	---

СТАТИСТИКА НА ПРАКТИКЕ

<i>Бэата Зофия Филипак</i> — Использование официальной статистики для оценки финансовой стабильности органов местного самоуправления	13
<i>Агнешка Курдысь-Куявска, Агнешка Сомпольска-Жехула</i> — Влияние страхования на развитие земледельческих хозяйств	34
<i>Хенрик Гургуль, Марцин Судэр</i> — Моделирование пополнения денежных средств в банкоматах	54

СТАТИСТИКА В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

<i>Ивона Бонк, Катажина Вавжиняк</i> — Оценка использования электронных приборов (инструментов) в университетах и других высших школах	73
--	----

ИНФОРМАЦИИ. ОБЗОРЫ. РЕЦЕНЗИИ

Конференция <i>Потенциал знаний</i> — шансы на эффективное управление процессом (разраб. <i>Михал Шимчак</i>)	91
Статистика касается меня — лауреаты получили награды (разраб. <i>Арлета Ольброт-Бжезиньска</i>)	95
XLV Национальный статистический конкурс (разраб. <i>Божена Лазовска</i>)	98
Публикации ЦСУ — октябрь 2016 г. (разраб. <i>Юстына Густын</i>)	102
Заявление доктора наук Витольда Малаховского	104

STUDIA METODOLOGICZNE

Wojciech MŁOCEK

Uwagi do artykułu pt. „O złej radzie dotyczącej testu F Snedecora”

Streszczenie. *W opracowaniu (Drapella, 2016) autor zawarł tezę o błędnym sposobie obliczania statystyki testowej w teście Fishera-Snedecora (FS). Sposób ten jest opisywany powszechnie w literaturze, a przykłady, które przytacza autor, pochodzą z podręczników Brandta (1998), Starzyńskiej (2002) i tablic statystycznych Zielińskiego (1972). Tezę poparto eksperymentem numerycznym oraz rozważaniami analitycznymi. W niniejszym artykule wskazano błąd w dyskutowanym opracowaniu (Drapella, 2016), tym samym neguje się zawartą w nim tezę oraz pokazuje, że wspomniana literatura nie zawiera błędnych informacji związanych z testem FS.*

Słowa kluczowe: test Fishera-Snedecora.

TEST FISHERA-SNEDECORA

Test Fishera-Snedecora (FS), który jest głównym tematem niniejszej pracy, jest opisany w prawie każdym podręczniku obejmującym podstawowy kurs statystyki. Test ten opiera się na statystyce F , którą sformułował Fisher (1925), a opisał Snedecor (1934) i dotyczy równości wariancji dwóch niezależnych zmiennych losowych mających rozkłady normalne.

Niech $X_1 \sim N(m_1, \sigma_1)$, $X_2 \sim N(m_2, \sigma_2)$ będą niezależnymi zmiennymi losowymi, których rozkłady są normalne o nieznanych parametrach. Załóżmy też, że $X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1n_1}$ oraz $X_{21}, X_{22}, \dots, X_{2n_2}$ są ciągami niezależnych zmiennych losowych o takim samym rozkładzie, jak rozkład zmiennych X_1, X_2 odpowiednio. Ponadto, przyjmijmy że:

$$\bar{X}_1 = \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} X_{1i}, \quad \bar{X}_2 = \frac{1}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} X_{2i}$$

oraz

$$S_1^2 = \frac{1}{n_1 - 1} \sum_{i=1}^{n_1} (X_{1i} - \bar{X}_1)^2, \quad S_2^2 = \frac{1}{n_2 - 1} \sum_{i=1}^{n_2} (X_{2i} - \bar{X}_2)^2.$$

Wartości powyższych statystyk oznaczamy małymi literami, czyli mamy odpowiednio $\bar{x}_1, \bar{x}_2, s_1^2, s_2^2$.

Stawiamy hipotezę zerową, że wariancje zmiennych X_1, X_2 są równe:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2.$$

Hipotezę alternatywną może być jedna z trzech hipotez:

- (a) $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$,
- (b) $H_1 : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$,
- (c) $H_1 : \sigma_1^2 < \sigma_2^2$.

Przy prawdziwości H_0 statystyka testowa jest następująca:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \tag{1}$$

i ma ona rozkład FS z $n_1 - 1$ oraz $n_2 - 1$ stopniami swobody ($F \sim F(n_1 - 1, n_2 - 1)$). Wartość statystyki testowej, wyznaczona na podstawie konkretnej próby prostej, jest zatem określona wzorem:

$$f = \frac{s_1^2}{s_2^2}. \tag{2}$$

Jeśli przez f_{p, r_1, r_2} , oznaczmy kwantyl rzędu p , a przez F_{r_1, r_2} dystrybuantę rozkładu $F(r_1, r_2)$, to przy poziomie istotności α zbiory krytyczne K oraz p -wartości (krytyczne poziomy istotności) mają postać, odpowiednio:

- (a) $K = (0, f_{\frac{\alpha}{2}, n_1 - 1, n_2 - 1}] \cup [f_{1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 - 1, n_2 - 1}, +\infty)$,
 $p = 2 \cdot \min\{1 - F_{n_1 - 1, n_2 - 1}(f), F_{n_1 - 1, n_2 - 1}(f)\},$

$$(b) K = [f_{1-\alpha, m-1, n_2-1} + \infty), p = 1 - F_{m-1, n_2-1}(f),$$

$$(c) K = (0, f_{\alpha, m-1, n_2-1}], p = F_{m-1, n_2-1}(f).$$

PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE TESTU FISHERA-SNEDECORA

Zdecydowana większość podręczników, z których korzystamy w nauczaniu statystyki dzisiaj powstawała w czasach, gdy tablice statystyczne stanowiły dodatki do nich. Co więcej, były one dostępne zazwyczaj tylko w takiej formie. Zrozumiałym jest, że w takich tablicach nie można było zawrzeć wszystkiego. Wszędzie tam, gdzie było to możliwe starano się podawać tylko minimalną ilość informacji. Klasycznym przykładem są tablice FS, które są niezbędne do stosowania testu FS w praktyce. Otóż wystarczy znać tylko kwantyle rzędu 0,975 oraz 0,95 rozkładu FS, by stosować test FS na poziomie istotności 0,05. Przedstawimy teraz odpowiedź na pytanie, dlaczego w tej sytuacji nie potrzebujemy dodatkowo kwantyli rzędu 0,025 oraz 0,05. Jest to jednocześnie odpowiedź na pytanie, w którym miejscu rozumowanie w przywołanym artykule (Drapella, 2016) jest błędne.

Sposób, w jaki ponumerujemy populacje (nr 1, nr 2) jest zawsze sprawą umowną. Stąd nie może to mieć i nie ma wpływu na wynik żadnego testu statystycznego. W przypadku testu FS przyjmujemy taką numerację populacji, by $s_1^2 \geq s_2^2$. Możemy przyjąć zasadę, że numeracji dokonujemy dopiero po obliczeniu wariancji z obu prób. Tym samym wartość naszej statystyki testowej z próby, która jest określona wzorem (2) będzie zawsze spełniała nierówność $f \geq 1$. W tej sytuacji jedynymi rozsądnymi hipotezami alternatywnymi są postaci (a) i (b), które wyczerpują w pełni wszystkie możliwości. Przyjmując bowiem hipotezę alternatywną postaci (c), z góry wiadomo, przy „rozsądnym poziomie istotności”, że nie ma podstaw do jej odrzucenia. Co więcej, dla hipotezy alternatywnej postaci (a) zbiór krytyczny możemy ograniczyć do zbioru $K = [f_{1-\frac{\alpha}{2}, n_1-1, n_2-1}, +\infty)$, gdyż wartość statystyki testowej z próby nie trafi na pewno do przedziału $(0, f_{\frac{\alpha}{2}, n_1-1, n_2-1}]$.

Dodajmy, że obecnie powszechnie dostępne programy statystyczne (np. R, Statistica czy Excel) mają zdefiniowane funkcje służące do wyznaczania kwantyli dużej liczby rozkładów, w tym rozkładu FS. Opisaną zatem metodę można uznać za „przestarzałą”, co nie oznacza oczywiście, że jest ona nieprawdziwa. Warto również wspomnieć, że we współczesnych pracach naukowych, w których stosuje się testy statystyczne, zamiast wartości statystyki testowej z próbki i postaci zbioru krytycznego podaje się zazwyczaj samą p -wartość.

PRACA PT. „O ZŁEJ RADZIE DOTYCZĄCEJ TESTU F SNEDECORA”

W pracy (Drapella, 2016) tytułową radę autor odnosi do sposobu numeracji populacji, tak by $s_1^2 \geq s_2^2$. W powyższym rozdziale pokazano, że nie ma to wpływu na test FS. Powstaje zatem pytanie, dlaczego eksperyment numerycz-

ny w przedmiotowym opracowaniu pokazał, że ma to wpływ na błąd pierwszego rodzaju. Sam eksperyment został przeprowadzony poprawnie. Błąd tkwi w przyjętej granicy obszaru dopuszczalnego w schemacie S_2 . Skoro autor, w obu schematach (S_1, S_2), jako hipotezę alternatywną rozważa, że wariancje są różne, to w schemacie S_2 powinno być $F_g^{kr} = 1,861$ zamiast $F_g^{kr} = 1,620$. Przy $F_g^{kr} = 1,620$ w schemacie S_2 autor weryfikuje tak naprawdę hipotezę przy $H_1: \sigma_1^2 > \sigma_2^2$ lub $H_1: \sigma_1^2 < \sigma_2^2$, dlatego eksperyment wskazał błąd pierwszego rodzaju oscylujący wokół wartości 2α .

Dyskutowany artykuł (Drapella, 2016), poza eksperymentem numerycznym, zawierał również rozważania analityczne. Autor powiela w nich błąd polegający na wzięciu niewłaściwej granicy obszaru dopuszczalnego w schemacie S_2 , który w rezultacie daje błędną tezę. Co więcej, rozważania te dotyczą tylko szczególnego przypadku ($F(r_1, r_2)$ przy $r_1 = r_2 = 29$). Przypomnijmy (Zieliński, 1972, s. 20), że jeśli $X \sim F(r_1, r_2)$, to $1/X \sim F(r_2, r_1)$. Weźmy $X \sim F(r_1, r_2)$ i przyjmijmy, że $Y = \max(X, 1/X)$, wtedy dystrybuantę zmiennej losowej Y możemy określić wzorem $F_Y(y) = F_X(y) - F_X(1/y)$. Jeśli dodatkowo założymy, że $r_1 = r_2$, to $F_Y(y) = 2 F_X(y) - 1$. Gdy w schemacie S_2 przyjmujemy, że statystyką testową jest Y , to granicą dopuszczalną jest kwantyl rzędu $1 - \alpha$ zmiennej Y . W ogólnym przypadku ($r_1 \neq r_2$) nie jest to prawdą, dlatego wykry. 3 w omawianej tu pracy (Drapella, 2016) może wprowadzać Czytelnika w błąd.

Uwagi końcowe

Podręczniki Brandta (1998), Starzyńskiej (2002) oraz tablice statystyczne Zielińskiego (1972) zawierają poprawne informacje związane z testem FS, a metodologia w nich zawarta jest zgodna z przedstawioną w niniejszej pracy. Mianowicie, jeśli numerujemy populacje tak, by $s_1^2 \geq s_2^2$ i liczymy wartość statystyki testowej zgodnie ze wzorem (2), to przy hipotezie alternatywnej $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ przyjmujemy, przy poziomie istotności α , że H_1 jest prawdziwa, gdy $f \geq f_{1-\frac{\alpha}{2}, n_1-1, n_2-1}$, natomiast przy $H_1: \sigma_1^2 > \sigma_2^2$, gdy $f \geq f_{1-\alpha, n_1-1, n_2-1}$. Wątpliwości może budzić podręcznik Starzyńskiej (2002), w którym autorka w teście FS dopuszcza tylko jednostronną postać hipotezy alternatywnej. W tym przypadku możemy powiedzieć, że informacja o teście FS jest niepełna.

W podsumowaniu pracy autor (Drapella, 2016) zawarł dwa wnioski. Pierwszy jest sztuczny (w schemacie S_1 można pominąć losowość przydzielania wariancji do licznika i mianownika, pod którą kryje się numeracja prób, bowiem nie ma ona żadnego znaczenia), a drugi wniosek jest błędny.

Na zakończenie podano eksperyment numeryczny zbliżony do tego, który znajduje się w pracy Drapella, (2016) z poprawioną wartością granicy obszaru

dopuszczalnego w schemacie S_2 oraz liczbą powtórzeń równą 10^6 . Został on zaimplementowany w pakiecie statystycznym R (RCore Team, 2016) wspomaganym programem RStudio (RStudio Team, 2016). Z uwagi na jego prostotę, przedstawiono pełen kod:

```
set.seed(1313)
k1=0; k2=0 #zmienne pomocnicze
N=10^6 #liczba powtórzeń
n1=30; n2=30 #liczebności prób
alpha=0.1 #poziom istotności
q_d=qf(alpha/2,n1-1,n2-1) #kwantyl rzędu alpha/2
q_g=qf(1-alpha/2,n1-1,n2-1) #kwantyl rzędu 1-alpha/2
b=rbinom(N,1,1/2) #próba z rozkładu dwupunktowego 0,1
for (i in 1:N) {
  x1=rnorm(n1); x2=rnorm(n2) #próby z rozkładu N(0,1)
  f=var(x1)/var(x2) #wartość statystyki testowej z próby
  ##### schemat S1 #####
  if (b[i]==1) {f1=f} else {f1=1/f}
  if (f1<=q_d | f1>=q_g) {k1=k1+1}
  ##### schemat S2 #####
  f2=max(c(f,1/f))
  if (f2>=q_g) {k2=k2+1}}
k1/N #błąd I rodzaju w schemacie S1
## [1] 0.100053
k2/N #błąd I rodzaju w schemacie S2
## [1] 0.100053
```

Zgodnie z oczekiwaniami otrzymaliśmy w obu schematach taki sam błąd pierwszego rodzaju równy 0,100053, czyli bliski założonemu poziomowi istotności.

dr Wojciech Młócek — Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

LITERATURA

- Brandt, S. (1998). *Analiza danych*, PWN, Warszawa.
- Drapella, A. (2016). O złej radzie dotyczącej testu F Snedecora, *Wiadomości Statystyczne*, nr 3, s. 61—67.
- Fisher, R.A. (1925). *Statistical Methods For Research Workers*, Oliver and Boyd, Edinburgh.
- RCore Team (2016). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- RStudio Team (2016). *RStudio: Integrated Development for R*. RStudio, Inc., Boston, MA URL <http://www.rstudio.com>.
- Snedecor, G.W. (1934). *Calculation and Interpretation of Analysis of Variance and Covariance*, Collegiate Press, Ames, Iowa.
- Starzyńska, W. (2002). *Statystyka praktyczna*, PWN, Warszawa.
- Zieliński, R. (1972). *Tablice statystyczne*, PWN, Warszawa.

Summary. *In the study (Drapella, 2016), the author includes the thesis on erroneous method of calculating test statistics in the Fisher-Snedecor (FS) test. This method is commonly described in the literature, and examples, which cites the author, come from Brandt (1998) and Starzyńska (2002) textbooks as well as Zielinski's statistical tables (1972). The thesis is supported by numerical experiment and analytical considerations. This article indicates an error in the discussed study (Drapella, 2016), thus negates the included thesis, and shows that the said literature does not contain incorrect information associated with the FS test.*

Keywords: Fisher-Snedecor test.

Резюме. *В разработке (Драпелла, 2016) автор обсуждает тезис по неправильному способу расчета тестовых статистик в критерие Фишера-Снедекора (FS). Этот метод широко характеризуется в литературе, а примеры, которые представляет автор, происходят из учебников Брандта (1998), Стажиньской (2002) и статистических таблиц Зелинского (1972). Тезис поддерживался численным экспериментом, а также аналитическими соображениями. В статье указано на ошибку в обсуждаемой разработке (Драпелла, 2016), таким образом, сводит на нет тезис в ней представленный и показывает, что в литературе нет неправильных информации связанных с критерием FS.*

Ключевые слова: критерий Фишера-Снедекора.

STATYSTYKA W PRAKTYCE

Beata Zofia FILIPIAK

Wykorzystanie statystyki publicznej do oceny stabilności finansowej jednostek samorządu terytorialnego

Streszczenie. *Artykuł prezentuje kwestie dotyczące pojęcia i pomiaru stabilności finansowej jednostek samorządu terytorialnego (JST). Stabilność finansowa jest determinowana art. 243 ustawy o finansach publicznych, a czynnikami wpływającymi na jej kształtowanie się są rozmiar samorządowego długu publicznego i równowaga budżetu bieżącego. W pracy omówiono problemy związane z pomiarem stabilności finansowej. Celem opracowania jest wskazanie znaczenia danych pochodzących ze statystyki publicznej w monitorowaniu stabilności finansowej JST. Ponadto założono, że krytyczne spostrzeżenia będą stanowić rekomendację wykorzystywania analizy szokowej (stress testów) w budowaniu stabilności finansowej JST.*

Słowa kluczowe: statystyka publiczna, stabilność finansowa jednostek samorządu terytorialnego, stress testy.

Zagadnienie stabilności finansowej jednostek samorządu terytorialnego (JST) bywało niedoceniane w sytuacji koniunktury gospodarczej i stabilnego wzrostu dochodów. Problemy związane z wykorzystywaniem funduszy Unii Europejskiej, jak również miniony kryzys finansowy spowodowały, że coraz więcej samorządów miało okresowe trudności finansowe. JST napotykały również barierę w uzyskiwaniu finansowania zewnętrznego, spowodowaną brakiem możliwości zaciągnięcia zobowiązań dłużnych wynikających z limitacji zadłużenia. Aby skutecznie realizować strategię zrównoważonego rozwoju konieczne stało się zbieranie i klasyfikowanie informacji o czynnikach determinujących zmiany w sytuacji finansowej, jak również analizowanie czynników destabilizujących

finanse JST. Można wysunąć tezę, że coraz częściej JST poszukują informacji obiektywnych, które pozwolą na monitorowanie i analizowanie sytuacji finansowej w celu zapewnienia stabilności finansowej.

Celem opracowania jest wskazanie znaczenia danych pochodzących ze statystyki publicznej w monitorowaniu stabilności finansowej JST. Ponadto założono, że krytyczne spostrzeżenia będą stanowić podstawę wykorzystywania analizy szokowej (*stress testów*) w budowaniu stabilności finansowej JST.

STABILNOŚĆ FINANSOWA JST

Pojęcie stabilności finansowej pojawiało się do niedawna w literaturze przedmiotu głównie w kontekście makroekonomicznym. Postrzegano ją jako warunek prawidłowego funkcjonowania systemu gospodarczego kraju dążącego do rozwoju (Wojtyna, 1995, s. 5). Stabilność finansową należy rozumieć również jako stan, w którym dany system pełni swoje funkcje w sposób ciągły i efektywny, nawet w przypadku wystąpienia nieoczekiwanych i niekorzystnych zaburzeń o znacznej skali (Szpunar i Głogowski (red.), 2012, s. 3). Jest to stan, w którym system jako całość nie wykazuje w sposób trwały utraty płynności finansowej lub niewypłacalności (Crockett, 1997, s. 8). Stabilność finansowa to także rozwój w warunkach, w których nie występuje kryzys finansowy. To ostatnie stwierdzenie nabiera szczególnego znaczenia w funkcjonowaniu całego systemu finansowego państwa. Ostatni kryzys finansowy wymusił nie tylko refleksję nad stabilnością finansową, ale przede wszystkim przyczynił się do podejmowania analizy zjawisk determinujących tę stabilność, wykorzystując przy tym dane pochodzące ze statystyki publicznej i metody prognozowania. Można stwierdzić, że stabilność finansowa jest stanem:

- pozwalającym na realizację funkcji postawionych przed JST;
- realizowania transakcji dotyczących zadań JST z gwarancją, że zgodnie z art. 44 ust. 3 ustawy o finansach publicznych¹ zostaną one uregulowane i nie wpłyną w sposób negatywny na budżet;
- efektywnej alokacji zasobów finansowych i rzeczowych (mających wymiar finansowy);
- skutecznej identyfikacji i zarządzania ryzykiem.

Koniecznym jest ustosunkowanie się do pojęcia stabilności finansowej jednostek sektora finansów publicznych, a zwłaszcza JST, które są znaczącym podmiotem systemu finansowego z uwagi na dokonującą się redystrybucję publicznych zasobów pieniądza, jak również na udział w redystrybucji funduszy UE czy też rozmiar zakupów dóbr i usług dokonywany w ramach realizowanych funkcji

¹ Ustawa z 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. 2009 Nr 157, poz. 1240, ze zm.). Wskazany art. 44 ust. 3 ustawy o finansach publicznych odnosi się do tzw. efektywności realizacji zadań publicznych, a jednocześnie w połączeniu z art. 242 te same ustawy stanowią regułę równoważenia budżetu bieżącego. Ponadto wskazany punkt należy rozpatrywać w powiązaniu z art. 222, który wskazuje na sposób wyceny zadań i środków oraz tworzenia rezerw na sytuacje, które trudno oszacować w momencie przygotowania budżetu.

i zadań. Konstytucja RP, jak również ustawa o finansach publicznych nie definiują pojęcia stabilności finansowej w sposób enumeratywny. Ustawa o finansach publicznych odnosi się do poszczególnych elementów pozwalających zachować stabilność finansową JST. W szczególności do:

- zachowania równowagi budżetowej (art. 242);
- zasad sfinansowania deficytu budżetowego (art. 217);
- stanowienia systemu rezerw (art. 222);
- prawidłowości prowadzenia gospodarki finansowej JST (art. 254);
- działań zmierzających do zachowania stabilności finansowej (art. 86 oraz art. 260);
- indywidualnego wskaźnika zadłużenia (IWZ) — obostrzenia dotyczące nadmiernego zadłużenia (art. 243).

W literaturze przedmiotu również nie wypracowano jednolitej definicji stabilności finansowej jednostek sektora finansów publicznych, w tym JST. Na tle trwającej dyskusji można wskazać, że przyjmuje się w wielu opracowaniach podejście stawiające na równi stabilność finansową ze stabilnością fiskalną, czyli zdolnością do wywiązywania się ze zobowiązań (*fiscal sustainability*) (Burnside, 2005, s. 11—16). Należy również podkreślić, że w ujęciu makroekonomicznym pojęcie stabilności finansowej rozumiane jest jako zdolność sektora finansów publicznych do kontynuowania dotychczasowej polityki bez naruszania międzyokresowego ograniczenia budżetowego (Mackiewicz, 2010, s. 70). Podejście to można odnieść do jednostek sektora publicznego, w tym JST, w ujęciu kontekstowym, które wymagało uwzględnienia specyfiki funkcjonowania tych jednostek. Ponadto takie podejście należy uznać za ograniczone i niepełne zwłaszcza w kontekście ostatniego kryzysu finansowego. W doktrynie finansów publicznych (Wolman i Davis, 1980; Kloha, Weissert i Kleine, 2005; Owsiak (red.), 2008; Wiewióra, 2009; Wojciechowski, 2009; Poniatowicz, 2014) wskazuje się, że równie ważnymi czynnikami, oprócz bezpieczeństwa finansowego (które jest zdaniem autora właśnie zdolnością do wywiązywania się z zobowiązań zgodnie z art. 44 ust. 3 ustawy o finansach publicznych), są sprawność dochodowa oraz efektywność realizacji zadań przez JST przy zachowaniu zdolności do realizacji polityki rozwojowej.

Praktyka organów samorządowych weryfikuje podejście teoretyczne poprzez podejmowane decyzje w obliczu kryzysu finansowego, jak i kryzysów wewnętrznych występujących pod wpływem różnych czynników destabilizujących bezpieczeństwo finansowe. Na podstawie doświadczeń JST i prowadzonych badań nad problemami dotyczącymi bezpieczeństwa finansowego można wskazać sytuację, która będzie określać stabilność finansową danej JST. Należy podkreślić, że poniższe warunki muszą istnieć równocześnie, aby móc mówić o stabilności JST:

- wszelkie zakłócenia pochodzące z rynku nie spowodują utraty zdolności do wywiązywania się ze zobowiązań,
- zostanie zapewniona realizacja zadań na dotychczasowym poziomie jakościowym i ilościowym.

Na tak rozumianą stabilność finansową wpływają następujące czynniki:

- 1) poziom dochodów. Jest on kształtowany przez: wydajność fiskalną i właściwe wypełnienie funkcji w ramach poszczególnych instrumentów, stabilność mierzoną miarą odporności na wahania cyklu koniunkturalnego (antycykliczność), pewność dotyczącą prawa regulującego źródła dochodów;
- 2) samodzielność decyzyjna JST. Jest ona warunkowana obowiązującymi przepisami prawa, na mocy których JST są odpowiedzialne za zaspokajanie potrzeb wspólnoty, realizując wszystkie sprawy publiczne o znaczeniu lokalnym bądź regionalnym, niezastrzeżone dla innych JST lub podmiotów. W praktyce oznacza to realizację zadań przewidzianych ustawami oraz zleconych z zakresu administracji rządowej, finansowanych za pomocą systemu dotacyjnego z budżetu państwa (na zasadzie adekwatności finansowania do zakresu powierzonych zadań), jak też zadań własnych, w ramach których zgłaszane przez społeczeństwo potrzeby są zaspokajane z własnych zasobów i na własną odpowiedzialność. Samodzielność decyzyjna odnosi się zatem do metody i zakresu jakościowego wykonania zadań wynikających z obowiązujących przepisów prawa, jak również przyjętego zakresu wykonania zadań stanowiących zadanie przyjęte do realizacji na podstawie prawa miejscowego. Samodzielność decyzyjna jest skorelowana z dochodami i występowaniem tzw. nadwyżki finansowej, która wyznacza potencjalne możliwości realizacji zadań nowych;
- 3) standard realizacji zadania (zadań) realizowanego przez JST i jego wycena. Problem ten poruszają w literaturze m.in. Rymsza, Frączak, Skrzypiec i Wejcman (2007); Kożuch (2014, s. 22—30); oraz Wodecka-Hyjek (2014). Wobec braku standardów realizacji zadań JST same uściślają, co i w jakim zakresie oraz na jakim poziomie można zaproponować w ramach danej usługi na rzecz określonych jednostek i grup społeczeństwa, adekwatnie do ich potrzeb i zgodnie z wymogami racjonalnego ich zaspakajania. Standardy są często nieporównywalne między samymi JST, jak również konkretna JST przyjmuje różne standardy realizacji zadań w określonym czasie (np. różne w poszczególnych latach). Standardy zmieniają się również pod wpływem zmian politycznych w organach JST, poddawane są weryfikacji oraz stanowią instrument oddziaływania na decyzje wyborcze. Ta sytuacja powoduje problem porównywalności danych o wykonaniu budżetu w ujęciu działów i rozdziałów klasyfikacji budżetowej. Ponadto zmieniają się przepisy prawa wyznaczające transfery z budżetu państwa na realizację konkretnych zadań ujętych jako własne obligatoryjne lub jako zadania zlecone przez administrację rządową. Na tym tle ujawnia się problem zmienności podejścia metodycznego stosowanego do wyliczeń tych transferów oraz przesuwanie środków z jednych zadań na inne bez zmian w klasyfikacji budżetowej. Brak standaryzacji zadań (usług) i stabilności w podejściu do ich wyceny implikuje problemy z utrzymaniem stabilności finansowej JST. Dodatkowym, negatywnym efektem jest pojawienie się konkretnej wartości w sprawozdaniu, która nie oddaje faktycznych kosztów realizacji danego zadania;

- 4) wybór społeczny i użyteczność dokonanego wyboru społecznego. Jest to problem niezwykle istotny, ale i złożony. Pierwsza grupa czynników dotyczy samego podejmowania decyzji, zdeterminowanych ramami i podstawami podejmowania decyzji. Oznacza to, że działania i decyzje są zdeterminowane prawem i jego interpretacją (Wojciechowski, 2014, s. 47). Druga grupa czynników związana jest z reakcjami i wyborem społecznym. Są to reakcje dotyczące konieczności zapłaty za dane dobra i usługi, określenie udziału partycypacji w konsumpcji oraz reakcji na zmianę warunków rynkowych (zakresu dóbr i usług dostarczanych po zmianie) (Buchanan, 1997, s. 258). Trzecia grupa stanowi czynniki określające użyteczność społeczną i jednostkową dokonanego wyboru publicznego (Stiglitz, 2004, s. 184—212), często mierzoną kosztami i korzyściami osiąganymi przez społeczeństwo. Ostatnia grupa czynników dotyczy kosztu związanego z procesem decyzyjnym. Rozumieć należy tu zarówno koszty polityczne, społeczne, jak i koszt samej decyzji;
- 5) stabilność systemu i zakresu zadań. Ważnym czynnikiem są korekty zakresu zadaniowego wynikające ze zmiany tzw. umowy społecznej, które dokonywane są w formie zmian przepisów prawa. Zmianie może podlegać system zadań ustalony obowiązującymi ustawami kompetencyjnymi (ustawa o samorządzie gminnym, powiatowym, wojewódzkim)², jak również zakres zadań powierzonych z zakresu administracji rządowej;
- 6) zmiany koniunkturalne. Należy wyodrębnić tę grupę, gdyż koniunktura gospodarcza skorelowana jest z wysokością realizowanych dochodów, ale również ze znaczącą grupą czynników ryzyka. Trzeba tu wyodrębnić również grupę związaną z ryzykiem finansowym, czyli zmiany w dostępie do zewnętrznych źródeł finansowania, jak też w polityce kursowej, stopy procentowej oraz ograniczenie dostępności do rynku finansowego (Filipiak, 2011, s. 258 i 280—298). Należy wskazać też na czynnik skorelowany ze stabilnością zadań, nasilający się w sytuacji dekonunktury i kryzysu, jakim jest interwencja państwa i jej zakres, powodująca zwiększenie jego wydatków. Szerzej problem ten dyskutowali Lipowski (2001, s. 17) oraz Sadowski (2013, s. 188—120);
- 7) zadłużenie. Jest to niezwykle ważny czynnik, który nie tylko podlega limitacji, ale jest skorelowany z dochodami i wydatkami oraz obsługą zadłużenia³. Ponadto zadłużenie skorelowane jest z utrzymaniem płynności bieżącej, jak również zdolnością do kreowania zrównoważonego rozwoju. Niewątpliwie jest to ważny czynnik związany z bieżącą i przyszłą możliwością wywiązywania się ze zobowiązań, co znacząco wpływa na stabilność finansową.

² Ustawa z 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. Nr 91, poz. 578, ze zm.); ustawa z 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. Nr 91, poz. 576, ze zm.); ustawa z 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. Nr 16, poz. 95, ze zm.).

³ Wskazuje na ten fakt art. 243 ustawy o finansach publicznych oraz Denek i Dylewski (red.) (2013), s. 24—43.

Reasumując, istnieje problem nie tylko wpływu czynników na stabilność finansową, ale również jego pomiaru. Zaprezentowane najistotniejsze grupy czynników pozwalają wskazać na wielowątkowość i wielowymiarowość analizy stabilności. Trudno jest wskazać, która z wskazanych grup jest najistotniejsza. Są one bowiem skorelowane ze sobą, co potwierdziły w przeważającej mierze badania empiryczne (Denek i Dylewski (red.), 2013, s. 209—261). Można również wskazać, na przykładzie samorządów, które utraciły stabilność finansową⁴, że jednym z najistotniejszych czynników jest zadłużenie. Pozostaje odpowiedź na pytanie, jak mierzyć stabilność finansową JST? Bezsprzecznie należy ją mierzyć i analizować, ponieważ pełni ona ważną rolę społeczną i duży zakres zadaniowy (zwłaszcza wagę społeczną zadań realizowanych przez JST).

ZNACZENIE STATYSTYKI PUBLICZNEJ DLA POMIARU STABILNOŚCI FINANSOWEJ

Należy podkreślić, że ustawodawca w ustawie o finansach publicznych, jak również innym akcie prawnym, nie definiuje, jak mierzyć stabilność finansową, ale wskazuje, jak należy mierzyć kluczowe czynniki determinujące stabilność finansową. Pomiarowi podlegają najważniejsze czynniki determinujące stabilność finansową JST. Ustawodawca zaliczył do nich:

- enumeratywnie pozycje ujęte w sprawozdawczości budżetowej;
- składowe indywidualnego wskaźnika zadłużenia, opisane w art. 243 ustawy o finansach publicznych.

W tabl. 1 i 2 podano ogólny zakres sprawozdawczości przygotowywanej przez JST. Sprawozdania są zbierane, gromadzone, przetwarzane i agregowane przez odpowiednie służby⁵. Podstawowymi informacjami ujętymi w sprawozdaniach są wielkości planowanych i realizowanych dochodów lub przychodów oraz wydatków lub rozchodów. Sprawozdawczość budżetowa nie stanowi jednak podstawy do podejmowania decyzji przez organy samorządowe (Filipiak (red.), 2009, s. 121, 125, 126 i 132). Jest ona traktowana jako obowiązek ustawowy, ale również informacyjny. Jedynie wartość poznawczą, z punktu widzenia monitoringu stabilności finansowej, mają sprawozdania dotyczące realizacji budżetu, a w szczególności dochodów. Realizacja budżetu (stopień jego wykonania w stosunku do przyjętego planu) jest jedną z istotnych czynności, która będzie miała znaczenie dla statystyki publicznej, gdyż to właśnie ta relacja pozwala wstępnie oszacować stan koniunktury gospodarczej (wielkość wpływów do budżetów lokalnych i państwa z tytułu podatków lub też pozwala na dokonanie symulacji przyszłych budżetów i wieloletniej prognozy finansowej).

⁴ *Sprawozdania z działalności regionalnych izb rachunkowych i wykonania budżetu przez JST za lata 2003—2012*, Krajowa Rada Regionalnych Izb Obrachunkowych, Warszawa, 2004—2013.

⁵ Na pierwszym etapie są to służby finansowe JST, które zbierają dane z podległych jednostek organizacyjnych (np. z jednostek budżetowych), następnie dane w formie sprawozdawczej są przekazywane do Regionalnych Izb Obrachunkowych (RIO), które również agregują dane (najczęściej w podziale na gminy, powiaty i województwo) i przekazują do Ministerstwa Finansów.

TABL. 1. PODSTAWOWE SPRAWOZDANIA DOTYCZĄCE JST I ICH JEDNOSTEK ZALEŻNYCH

Nazwa sprawozdania	Czego dotyczy (przedmiot)	Sporządzający	Charakter	Okres
Rb-27S i Rb-28S	miesięczne sprawozdanie z wykonania planu dochodów i wydatków budżetowych jednostek budżetowych (za wyjątkiem sprawozdania jednostkowego Rb-27S jednostki samorządu terytorialnego — jako jednostki budżetowej i jako organu)	jednostki budżetowe	jednostkowy lub zbiorczy	miesięczne
Rb-27S i Rb-28S	miesięczne sprawozdanie z wykonania planu dochodów i wydatków budżetowych jednostek samorządu terytorialnego	JST	jednostkowy lub zbiorczy	miesięczne
Rb-27S, Rb-28S	roczne sprawozdanie z wykonania planu dochodów i wydatków budżetowych	JST	zbiorcze	roczne
Rb-27ZZ	kwartalne sprawozdania z wykonania planu dochodów związanych z realizacją zadań z zakresu administracji rządowej oraz innych zadań zleconych JST ustawami	jednostki bezpośrednio realizujące zadania	jednostkowy lub zbiorczy	kwartalne
Rb-50	kwartalne sprawozdania o dotacjach/wydatkach związanych z wykonywaniem zadań z zakresu administracji rządowej oraz innych zadań zleconych JST ustawami	jednostki bezpośrednio realizujące zadania	jednostkowy lub zbiorczy	kwartalne
Rb-30S	wykonania planów finansowych samorządowych zakładów budżetowych	samorządowe zakłady budżetowe	jednostkowy lub zbiorczy	kwartalne
Rb-34S	wykonania dochodów i wydatków na rachunku, o którym mowa w art. 223 ust. 1 ustawy o finansach publicznych (wydzielony rachunek dochodów)	jednostki budżetowe (oświata)	jednostkowy lub zbiorczy	kwartalne
Rb-Z	kwartalne sprawozdanie o stanie zobowiązań według tytułów dłużnych oraz poręczeń i gwarancji	JST	jednostkowy lub zbiorczy	kwartalne
Rb-UZ	roczne sprawozdanie uzupełniające o stanie zobowiązań według tytułów dłużnych	JST	jednostkowy lub zbiorczy	roczne
Rb-N	kwartalne sprawozdanie o stanie należności oraz wybranych aktywów finansowych	JST	jednostkowy lub zbiorczy	kwartalne

Bezpośrednio przekazywane do GUS

TABL. 1. PODSTAWOWE SPRAWOZDANIA DOTYCZĄCE JST I ICH JEDNOSTEK ZALEŻNYCH (dok.)

Nazwa sprawozdania	Czego dotyczy (przedmiot)	Sporządzający	Charakter	Okres	} Bezpośrednio przekazywane do GUS
Rb-UN	roczne sprawozdanie uzupełniające o stanie należności z tytułu papierów wartościowych według wartości księgowej	JST	jednostkowy lub zbiorczy	roczne	
Rb-Z i Rb-N za kwartał oraz Rb-UZ i Rb-UN za rok	sprawozdania w zakresie budżetów JST	jednostki budżetowe, samorządowe zakłady budżetowe (nie dotyczy Rb-UN)	jednostkowe	kwartalne	
Rb-Z i Rb-N za IV kwartał oraz Rb-UZ i Rb-UN za rok	sprawozdania jednostek posiadających osobowość prawną oraz pozostałych jednostek	samorządowe instytucje kultury, samodzielne publiczne ZOZ, samorządowe osoby prawne utworzone na podstawie odrębnych ustaw	jednostkowe	roczne	
Rb-27S, Rb-28S, Rb-ST	rocznych sprawozdań z wykonania planu dochodów i wydatków budżetowych oraz o stanie środków na rachunkach bankowych jednostek samorządu terytorialnego	jednostki budżetowe, /zarządy jednostek samorządu terytorialnego	zbiorcze	roczne	
—	sprawozdania z wysokości średnich wynagrodzeń nauczycieli na poszczególnych stopniach awansu zawodowego w szkołach i placówkach prowadzonych przez tę JST	organy prowadzące szkołę będące jednostką samorządu terytorialnego	—	—	
Rb-NDS	sprawozdanie o nadwyżce/deficycie jednostki samorządu terytorialnego	JST	jednostkowe	kwartalne	
Rb-PDP	sprawozdanie z wykonania dochodów podatkowych	organ wykonawczy gminy	jednostkowe	roczne	
RB-ST	rocznych sprawozdań o stanie środków na rachunkach bankowych jednostek samorządu terytorialnego	JST	jednostkowe	roczne	

Źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Finansów z 16 stycznia 2014 r. w sprawie sprawozdawczości budżetowej (Dz. U. 2014 poz. 119, z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Finansów z 4 marca 2010 r. w sprawie sprawozdań jednostek sektora finansów publicznych w zakresie operacji finansowych (tekst jednolity Dz. U. 2014 poz. 1773).

TABL. 2. POZOSTAŁE SPRAWOZDANIA DOTYCZĄCE SYTUACJI FINANSOWEJ JST

Nazwa sprawozdania		Sporządzający
WPF	Wieloletnia prognoza finansowa	JST/RIO
Sprawozdania roczne o pomocy publicznej	Sprawozdania o udzielonej bądź informacji o nieudzielonej pomocy publicznej innej niż pomoc <i>de minimis</i> w rolnictwie lub rybołówstwie	podmioty udzielające pomocy
Sprawozdania finansowe		kierownicy jednostek i placówek
Sprawozdania o zaległościach przedsiębiorców we wpłatach środków publicznych		organy właściwe do poboru należności
Informacja na temat przekazania sprawozdań rocznych z wykonania budżetu jednostek samorządu terytorialnego		JST
Bilans skonsolidowany		JST
Łączne sprawozdania finansowe		dysponenci środków budżetu drugiego stopnia
Informacje o wykonaniu budżetu		JST
Przekazania informacji o przewidywanej w roku budżetowym wysokości ubytku dochodów, wynikającego ze zwolnienia z podatku od nieruchomości		gminy
Przedstawienia informacji o przebiegu wykonania planu finansowego jednostki za I półrocze		jednostki, dla których organem założycielskim jest JST
Projekty WPF wraz z wynikami opinii		JST

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Finansów z 16 stycznia 2014 r. w sprawie sprawozdawczości budżetowej (Dz. U. 2014 poz. 119, ze zm.).

Informacja ta umożliwi również dokonanie korekt *in plus*, jak również *in minus* w zakresie wykonania zaplanowanych wydatków, które stanowią podstawę realizacji zadań bieżących, jak i inwestycyjnych. Tym samym realizacja zadań inwestycyjnych może zostać przyspieszona lub w sytuacji prognozowanej dekonstrukcji może być opóźniona⁶.

Ważne, z punktu widzenia utrzymania stabilności systemu finansowego państwa, są zapisy art. 86 ustawy o finansach publicznych wskazujące zakres ingerencji w sprawy finansowe i zestaw działań, do których podjęcia są zobligowane organy JST. Odnoszą się one do monitoringu sytuacji finansowej w ujęciu makroekonomicznym, czyli do całego sektora finansów publicznych. W szczegól-

⁶ W praktyce dla wielu JST pierwszym sygnałem zmian koniunkturalnych nie są analizy szeregu czynników, np. wskaźniki koniunktury wyprzedzające i jednocześnie, modele czynnikowe. Nie bierze się również pod uwagę analiz PKB. Pierwszym sygnałem zmian koniunkturalnych dla JST są spadek dochodów podatkowych z tytułu PIT i CIT, problemy z uiszczaniem podatków lokalnych przez przedsiębiorstwa i osoby fizyczne oraz trwałe zmniejszenie liczby podmiotów gospodarczych w REGON.

ności analizami objęto poziom deficytu sektora finansów publicznych (nie może przekroczyć 3% PKB lub też relacja zadłużenia publicznego do PKB nie może być wyższa niż 60%).

Szczególną pozycję w monitoringu sytuacji finansowej JST odgrywają analizy makroekonomiczne. Dane te pozwalają nie tylko na weryfikację realizowanego budżetu JST, ale przede wszystkim dają podstawę do weryfikacji wieloletniej prognozy finansowej, która ujmuje wieloletnie zobowiązania JST związane z finansowaniem programów, projektów i zadań w podziale na poszczególne tytuły dłużne. Najczęściej wykorzystywanymi danymi makroekonomicznymi i strukturalnymi sektora finansów publicznych w monitoringu sytuacji finansowej JST są:

- zmiany kursu złotego w odniesieniu do podstawowych walut (analiza pozwalająca ocenić wpływ zmian kursu złotego na wielkość i obsługę długu JST),
- relacja długu publicznego do PKB według definicji UE (strategia),
- saldo pierwotne budżetu państwa,
- wzrost lub spadek PKB,
- koszty obsługi długu,
- wynik budżetu funduszy europejskich,
- przychody netto z prywatyzacji,
- różnice kursowe,
- poziom stóp procentowych po jakich ST zaciągają zobowiązania dłużne, a w szczególności zmiany *in plus* i *in minus* w poziomie stóp procentowych odnoszących się do długów krajowego i zagranicznego,
- kształtowanie się wskaźnika inflacji.

Dodatkowo JST powinny uwzględniać dane makroekonomiczne w ujęciu regionalnym, jak: dotyczące rynku pracy (np. stopa bezrobocia, aktywność ekonomiczna ludności, miejsca pracy, średnia wynagrodzenia) i demograficzne (np. stan ludności, migracji czy prognozy).

Dane te stają się również podstawą do budowy scenariuszy kształtowania się sytuacji finansowej JST. Pozwalają one skorygować w ujęciu wartościowym prognozę dochodów, a na jej podstawie wydatków dokonywanych z budżetu JST.

Należy podkreślić, że największe znaczenie, z punktu widzenia pomiaru stabilności, ma ustalenie indywidualnego wskaźnika zadłużenia (IWZ). Wskaźnik ten określany jest wzorem, w którym stosunek spłaty długu i odsetek w danym roku (rozchodów z tytułu spłaty rat kapitałowych oraz wykupu obligacji powiększonych o wydatki bieżące na obsługę długu) do dochodów ogółem tego roku nie może przekroczyć średniej arytmetycznej obliczanej odrębnie dla każdego roku z kolejnych trzech lat poprzedzających dany rok w następujący sposób:

- 1) dla każdego roku z tych 3 lat obliczana jest suma dochodów bieżących powiększona o dochody ze sprzedaży majątku i pomniejszona o kwotę wydatków bieżących;

- 2) następnie obliczany jest stosunek wskazanej w punkcie pierwszym sumy do dochodów ogółem odpowiedniego roku;
- 3) ostatnim działaniem jest obliczenie średniej z tych trzech lat.

W ujęciu matematycznym IWZ ustalany jest jako relacja:

$$\underbrace{\left(\frac{R + O}{D} \right)}_{\substack{\text{strona określająca} \\ \text{ca obsługę długu} \\ \text{JST, tzw. lewa} \\ \text{strona}}} \leq \frac{1}{3} \cdot \underbrace{\left(\frac{Db_{n-1} + Sm_{n-1} - Wb_{n-1}}{D_{n-1}} + \frac{Db_{n-2} + Sm_{n-2} - Wb_{n-2}}{D_{n-2}} + \frac{Db_{n-3} + Sm_{n-3} - Wb_{n-3}}{D_{n-3}} \right)}_{\text{strona wyznaczająca limit obsługi zadłużenia, tzw. prawa strona}}$$

gdzie:

- R* — planowana na rok budżetowy łączna kwota z tytułu spłaty rat kredytów i pożyczek, o których mowa w art. 89 ust. 1 pkt. 2—4 oraz art. 90 ustawy o finansach publicznych oraz wykupów papierów wartościowych emitowanych na cele określone w art. 89 ust. 1 pkt. 2—4 oraz art. 90;
- O* — planowane na rok budżetowy odsetki od kredytów i pożyczek, o których mowa w art. 89 ust. 1 i art. 90, odsetki i dyskonto od papierów wartościowych emitowanych na cele określone w art. 89 ust. 1 i art. 90 oraz spłaty kwot wynikających z udzielonych poręczeń i gwarancji;
- D* — dochody ogółem budżetu w danym roku budżetowym;
- Db* — dochody bieżące;
- Sm* — dochody ze sprzedaży majątku;
- Wb* — wydatki bieżące;
- n* — rok budżetowy, na który ustalana jest relacja;
- n-1* — rok poprzedzający rok budżetowy, na który ustalana jest relacja;
- n-2* — rok poprzedzający o dwa lata rok budżetowy;
- n-3* — rok poprzedzający o trzy lata rok budżetowy.

Relacja ta jest warunkiem nie tylko pozwalającym na zaciąganie nowych zobowiązań dłużnych, ale również pozwala na dokonywanie monitoringu zdolności do wywiązywania się z tych zobowiązań. Lewa strona równania określa tzw. stabilność obsługi zadłużenia, czyli zdolność do wywiązywania się ze zobowiązań. W powiązaniu z prawą stroną równania pozwalają ustalić tzw. bezpieczną granicę zaciągania zobowiązań dłużnych. Wskaźnik ten nie jest stabilny w sytuacji dekonunktury gospodarczej, co pokazał ostatni kryzys finansowy. Pozwalał on zaciągnąć zobowiązanie dłużne w obliczu spadających dochodów budżetowych. Powodem tej sytuacji jest zastosowanie danych historycznych oraz wykorzystanie do jego ustalania danych z III kwartału roku bazowego.

Wiedza o tych ograniczeniach umożliwia dokonywanie korekty wskaźnika, ale warunkiem jest odpowiedzialność organów samorządowych, którą przesłaniają tzw. legalne możliwości zaciągnięcia zobowiązania (prawo). Wskaźnik zadłużenia JST podlega monitoringowi w ujęciu konsytuacji budżetu, jak również jest przedmiotem zainteresowania statystyki publicznej, gdyż zbiorcze dane stanowią informację przedkładaną Sejmowi Rzeczypospolitej Polskiej, jak też podstawę analiz sejmowych oraz rządowych. Zwłaszcza rząd wykazuje duże zainteresowanie zagregowanymi danymi, które są podstawą do opracowywania licznych dokumentów, takich jak np. *Strategia zarządzania długiem sektora finansów publicznych*.

W pomiarze stabilności finansowej JST istotne znaczenie ma zapis art. 68 ust. 2 pkt 7 ustawy o finansach publicznych. Nakazuje on JST prowadzenie czynności związanych z zarządzaniem ryzykiem. Przedmiotem zarządzania ryzykiem jest analiza, w wyniku której nie tylko otrzymuje się matrycę ryzyka i ich wpływ (istotność) na prowadzoną gospodarkę i sytuację finansową, ale poprzez ustalenie ryzyka i zagrożeń istnieje możliwość oszacowania ich wpływu na stronę dochodową i wydatkową budżetu na poziom przychodów i rozchodów oraz na dziedziny pozabudżetowe związane z funkcjonowaniem danej JST. W tabl. 3 przedstawiono ryzyko i zagrożenia w podziale na ich wpływ na sytuację finansową JST.

**TABL. 3. RYZYKO I ZAGROŻENIA I ICH POTENCJALNY WPŁYW
NA SYTUACJĘ FINANSOWĄ JST**

Wyszczególnienie	Wpływ na stronę dochodową/przychodową budżetu	Wpływ na stronę wydatkową/rozchodową budżetu	Wpływ na dziedziny pozabudżetowe
Sytuacja na rynku pracy	spadek/wzrost dochodów podatkowych i udziałów w podatkach stanowiących dochody budżetu państwa	wzrost/spadek wydatków socjalnych	opór społeczny w dostosowywaniu do zmian w warunkach zewnętrznych w sytuacji wystąpienia zagrożenia (spadku dochodów podatkowych)
Kondycja podmiotów gospodarczych	spadek/wzrost dochodów podatkowych i udziałów w podatkach stanowiących dochody budżetu państwa	wzrost/spadek wydatków socjalnych; wzrost/spadek w ujęciu wartościowym udzielanej pomocy publicznej	wzrost liczby złych dłużników; wzrost/spadek wniosków o udzielenie pomocy publicznej
Migracje społeczne	spadek/wzrost dochodów w przypadku zmiany miejsca zamieszkania i pracy	spadek/wzrost odbiorców usług publicznych	spadek/wzrost odbiorców usług publicznych
Dostępność instrumentów pożyczkowych	trudniejszy dostęp do długoterminowych instrumentów pożyczkowych /bardziej przyjazna polityka instytucji finansowych w dostępie do instrumentów pożyczkowych	ograniczenia wydatków, w tym inwestycyjnych (i/lub renegocjowanie warunków spłaty zadłużenia) /wzrost wydatków, w tym inwestycyjnych i/lub wydatków z tytułu obsługi długu	ograniczenia wydatków, w tym inwestycyjnych powodujące pogorszenie jakości i ilości dostarczanych na rzecz społeczeństwa usług oraz implikujące obniżenie jakości życia

**TABL. 3. RYZYKO I ZAGROŻENIA I ICH POTENCJALNY WPŁYW
NA SYTUACJĘ FINANSOWĄ JST (dok.)**

Wyszczególnienie	Wpływ na stronę dochodową/przychodową budżetu	Wpływ na stronę wydatkową/rozchodową budżetu	Wpływ na dziedziny poza budżetowe
Ryzyko zmian stóp procentowych	—	wzrost/obniżenie kosztów finansowych	wzrost lub spadek kosztów finansowych
Ryzyko walutowe	—	wahania cen produktów i usług zależnych od kursów walutowych (sytuacja ma zwłaszcza istotny wpływ na wydatki inwestycyjne); obniżenie/ wzrost kosztów obsługi zadłużenia	wpływ na ceny lub jakość usług dostarczanych przez JST społeczeństwu
Zmiany cen na rynku	—	większe/mniejsze możliwości nabywcze w zakresie wydatków bieżących i inwestycyjnych przy spadkach cen produktów i usług	większe/mniejsze możliwości nabywcze w zakresie wydatków bieżących i inwestycyjnych przy spadkach cen produktów i usług

Źródło: opracowanie własne.

Czy JST powinny wykorzystywać dane ze statystyki publicznej? Jest to pytanie retoryczne. Obserwuje się jednak problemy w wykorzystaniu danych statystycznych przez pracowników samorządowych. Najczęściej wykorzystanie danych ze statystyki publicznej jest determinowane przez wskazania obowiązującego prawa lub też wynika z obowiązków nałożonych na JST przez instytucje finansowe. Ponadto należy zauważyć, że na podstawie danych statystyki publicznej:

- Ministerstwo Finansów opracowało zestaw 20 wskaźników wyliczonych dla JST, które mogą być pomocne przy ocenie sytuacji finansowej poszczególnych JST oraz
- opracowało informację o realizowanej „Nadwyżce operacyjnej” zgodnie z art. 242 ustawy o finansach publicznych;
- przygotowywana jest informacja o zaległościach podatkowych, która wskazuje na niewykonane dochody publiczne;
- opracowywany jest dokument „Strategia zarządzania długiem sektora finansów publicznych” uwzględniający zagregowane dane dotyczące JST.

Wskazane informacje i dane mogą stanowić ważne dokumenty do tworzenia tzw. benchmarków sytuacji finansowej lub winny stanowić źródło informacji przydatnej do konstruowania budżetu. Informacje, jak i dane ze statystyki publicznej pozwalają przede wszystkim na zbudowanie własnego systemu monitoringu stabilności finansowej, działającego na podstawie danych własnych, z analiz własnych i zewnętrznych. Często wzorce, które są dostępne nie stanowią zachęty do budowy własnych systemów monitoringu stabilności finansowej przez JST. Dopiero trudna sytuacja, a w szczególności utrata stabilności finansowej, wymusza wykorzystanie danych ze statystyki publicznej oraz podjęcie

decyzji o budowie systemu analizy sytuacji finansowej, jak również podjęcie działań dotyczących monitoringu stabilności finansowej.

*STRESS TESTY (ANALIZA SZOKOWA) JAKO INSTRUMENT
PROGNOZOWANIA STABILNOŚCI FINANSOWEJ JST*

Doświadczenia samorządów w krajach wysoko rozwiniętych oraz nieliczne doświadczenia polskie wskazują, że budując własne systemy monitorowania stabilności finansowej wykorzystują one *stress* testy oparte na danych pochodzących ze statystyki publicznej. *Stress* testy są rozumiane jako ocena odporności gospodarki finansowej JST na negatywne wydarzenia. Pozwalają one odpowiedzieć na dwa główne pytania:

- 1) jaka jest stabilności finansowa JST w danym momencie?
- 2) jakie czynniki wpływają na tą stabilność?

Opinia o prawidłowości konstrukcji budżetu i planowanej kwoty długu JST wynika z planowanych i zaciągniętych zobowiązań na podstawie wieloletniej prognozy finansowej (WPF) i uchwały budżetowej. Te podstawowe dokumenty (budżet i WPF), poprzez swoją sztywność konstrukcji, nie zawsze spełniają rolę narzędzia w zarządzaniu finansami JST. Głównymi wadami istniejącej konstrukcji budżetu i WPF jest abstrahowanie od aktualnego i perspektywicznego poziomu rozwoju kraju, gdyż dominującą metodą planistyczną jest metoda historyczna, a przygotowane budżety i WPF są w jednym tylko scenariuszu uwzględniającym aktualne dane społeczno-gospodarcze⁷.

Z tych powodów należy postulować wprowadzenie *stress* testów jako instrumentu monitoringu potencjalnych skutków zmian sytuacji finansowej spowodowanych wieloma czynnikami. Dla stabilności finansowej JST ważne jest również poznanie czynników ją destabilizujących. Przeprowadzenie *stress* testów opiera się na trzech grupach czynności (wykr. 1 i 2). Pierwsza grupa dotyczy czynnika podstawowego, czyli analizy zmiennych wpływających na kształtowanie się zdolności do wywiązywania JST ze zobowiązań. Należy wskazać tu na te zmienne i parametry, które w znaczący sposób mogą czy też będą oddziaływać na zobowiązania dłużne.

Zmienne i parametry można ująć w dwie grupy — rynkowe czynniki ryzyka⁸ (w szczególności stopa procentowa, kształtowanie się kursów walut, ryzyko refinansowania, sytuację na rynkach finansowych krajowych i zagranicznych) oraz czynniki wpływające na poziom wskaźnika zadłużenia (wyliczanego zgodnie z art. 243 ustawy o finansach publicznych, jak również dopuszczalnych limitów zadłużenia przyjętych przez instytucje finansujące JST). Ocenie powinny

⁷ Świadczą o tym podejściu badania, jak również dominacja podejścia ustawowego (brak budżetowania kroczonego czy chociażby zadaniowego). Zobacz: Filipiak (red.) (2009), s. 121 i 132; Buiet (2011); Denek i Dylewski (red.) (2013), s. 229—252.

⁸ Czynniki te mają bezpośredni wpływ na wzrost lub spadek kosztów obsługi zadłużenia lub na jego poziom.

podlegać również parametry makroekonomiczne oraz budżetowe wpływające na podstawowe czynniki ryzyka portfela długu (składowych długu ustalonych zgodnie z rozporządzeniem w sprawie szczegółowych przepisów klasyfikowania tytułów dłużnych oraz rozporządzeniem w sprawie przypadków, w których nie stosuje się ograniczeń dotyczących zaciągania niektórych zobowiązań finansowych⁹). Należy podkreślić szczególną rolę danych uzyskiwanych ze statystyki publicznej pozwalających nie tylko przeprowadzić wiarygodne analizy, ale danych ogólnie dostępnych pozwalających prowadzić porównania (w szeregach czasowych) oddające aktualną sytuację. Te dane w szczególności dotyczą grupy rynkowych czynników ryzyka oraz grupy parametrów makroekonomicznych i budżetowych.

W analizie należy wziąć pod uwagę fakt, że jeden czynnik ryzyka może składać się z kilku lub kilkudziesięciu składników (zmiennych). Z kolei każdy składnik (zmienna) musi być przypisany do jednego lub kilku czynników ryzyka (Czekaj i Nawrocki, 2012, s. 24) (schemat 1).

Druga grupa czynności dotycząca przeprowadzenia *stress* testów obejmuje budowę scenariuszy kształtowania się sytuacji finansowej danej JST. Należy wskazać na różne rozwiązania w zakresie rekomendowanej liczby scenariuszy. Przykładowo Bank Światowy rekomenduje zastosowanie 16 scenariuszy analizy szokowej (Painchaud i Stučka, 2011), praktyka polska wskazuje na zasadność stosowania trzech scenariuszy¹⁰. Konieczne jest wskazanie, że budowa scenariuszy powinna opierać się na ekonomicznej i logicznej ich spójności oraz na realnej zależności między podstawowymi czynnikami ryzyka, jak również uwzględniać zmiany stanu otoczenia wywołanego zmianami politycznymi, gospodarczymi i w prawie.

Dyrekcja Generalna ds. Gospodarczych i Finansowych przy Komisji Europejskiej rekomenduje przeprowadzenie analizy wrażliwości zakładającej przedziały zmienności dla czynników ryzyka, w szczególności w zakresie: stóp procentowych lub parametrów je kształtujących¹¹, kursów walutowych, nadwyżki lub deficytu budżetowego oraz inflacji. Oznacza to wykorzystywanie danych z przeprowadzonej analizy zależności między czynnikami z grup: rynkowych czynników ryzyka i parametrów makroekonomicznych oraz budżetowych (schemat 1). Istotną decyzją, jaką należy podjąć, jest wybór metody szacowania zmienności czynników ryzyka. Trzeba podkreślić, że praktyka wskazuje na dwa

⁹ Rozporządzenie Ministra Finansów z 28 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych przepisów klasyfikowania tytułów dłużnych zaliczanych do państwowego długu publicznego (Dz. U. Nr 298, poz. 1767) oraz rozporządzenie Rady Ministrów z 17 grudnia 2010 r. w sprawie przypadków, w których nie stosuje się ograniczeń dotyczących zaciągania niektórych zobowiązań finansowych przez jednostki sektora finansów publicznych, z wyjątkiem Skarbu Państwa (Dz. U. Nr 250, poz. 1678).

¹⁰ M.st. Warszawa stosuje trzy scenariusze — Nawrocki (2015), s. 92.

¹¹ Chodzi o ustalenie oprocentowania jako zmiennej uzależnionej od kształtowania się ceny na pieniądzu, wyznaczonej jednym z parametrów opisujących transakcje dokonywane na rynku finansowym, np. WIBOR i marży instytucji finansowej.

podejścia. Pierwsze z nich rekomenduje wykorzystanie metody VAR (*Value at Risk*)¹², która rozpowszechniła się w systemie bankowym. Drugie podejście to analiza scenariuszowa i budowanie maksymalnie niekorzystnych scenariuszy stanów na podstawie historycznego kształtowania się wybranych czynników ryzyka (tzw. analiza scenariuszowa)¹³. Nie zmienia to faktu, że w literaturze przedmiotu wskazuje się na zasadność budowania modeli deterministycznych z przyjętymi założeniami kształtowania się zmiennych parametrów (odzwierciedlających zmienność poszczególnych czynników ryzyka), prowadzenie analizy zmienności szeregów czasowych oraz wykorzystanie metod analizy prawdopodobieństwa w odniesieniu do wystąpienia danego czynnika ryzyka. Wybór metody nie zmienia podstawowego postulatu, jakim jest to, że analiza powinna być skoncentrowana na podejściu negatywnym (tzw. wstrząsach o negatywnym oddziaływaniu na zachowanie stabilności finansowej). Schematyczne ujęcie tych działań zaprezentowano na schemacie 2.

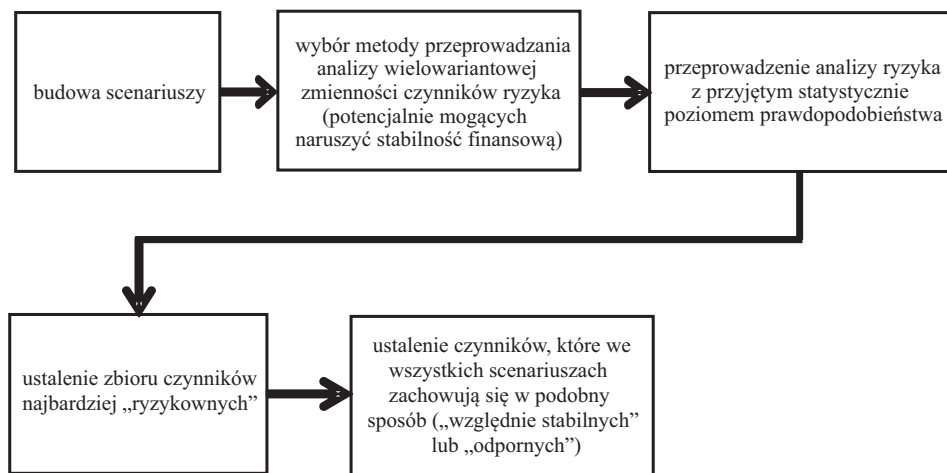
SCHEMAT 1. UJĘCIA ZAKRESU DZIAŁAŃ W PIERWSZEJ GRUPIE CZYNNOŚCI PRZEPROWADZANIA STRESS TESTÓW



Źródło: opracowanie własne.

¹² Wskazują na rekomendację zastosowania tej metody Czekaj i Nawrocki (2012), s. 25 i 26.

¹³ Podejście to rekomendowane jest w szczególności w badaniu wpływu czynników politycznych, gospodarczych i finansowych na koszty obsługi zadłużenia w: Filipiak-Dylewska (2002), s. 329—333, 371 i 372; Filipiak (2008), s. 114—144; Czekaj i Nawrocki (2012), s. 26.

SCHEMAT 2. UJĘCIA ZAKRESU DZIAŁAŃ W DRUGIEJ GRUPIE CZYNNOŚCI PRZEPROWADZANIA STRESS TESTÓW

Źródło: jak przy schemacie 1.

Trzecia grupa czynności to rekomendacje i wnioski. Dokonywana jest tu analiza maksymalnie niekorzystnego wariantu (scenariusza), który wskaże na występowanie tzw. luki finansowej wynikającej ze skrajnie niekorzystnego wpływu czynników ryzyka na sytuację finansową JST. Oznacza to, że ustalany jest scenariusz charakteryzujący się takim portfelem ryzyka, który zagrozi bieżącemu wywiązywaniu się ze zobowiązań oraz będzie uniemożliwiał realizację zapisów art. 243 ustawy o finansach publicznych. Spowoduje to zaburzenia w wykonywaniu zadań w przyjętym standardzie jakościowym i ilościowym. Efektem tej grupy czynności powinno być ustalenie odporności systemu gospodarki finansowej JST na występowanie negatywnych zjawisk finansowych.

Ostatnią uwagą, jaką należy uczynić, to odniesienie się do jakości danych wykorzystywanych w *stress* testach. Analizy szokowe mogą być obarczone błędami wynikającymi z następujących faktów:

- 1) odejście od limitacji zadłużenia (dawny art. 169 i 170 ustawy o finansach publicznych) na rzecz IWZ (obecny art. 243 ustawy o finansach publicznych) spowodowało zmianę sposobu ustalania uznawanego za tzw. bezpieczny poziom zadłużenia JST. Ta sytuacja powoduje, że dostępne zagregowane dane statystyczne, przygotowane benchmarki, nie będą użyteczne. Oczywiście dostępność danych statystycznych do ustalenia IWZ pozwala na przeprowadzenie symulacji *ex post*, ale jest to czynność pracochłonna i obciążona błędem wyliczeń;
- 2) błędy w wyliczeniach spowodowane są zmianami w klasyfikacji budżetowej. Najczęstsze zmiany powodujące błędy dotyczą ujmowania zdarzeń gospodar-

czych w innych niż dotychczas paragrafach dochodowych i wydatkowych lub dotyczą nieprawidłowego ujmowania zdarzeń gospodarczych w sytuacji wprowadzenia kolejnymi rozporządzeniami nowych paragrafów klasyfikacji budżetowej¹⁴;

- 3) problem porównywalności danych i błędów w wyliczeniach wynika również z przyjęcia w konstrukcji IWZ danych za III kwartał roku poprzedzającego rok budżetowy, na który ustalany jest IWZ. Znaczące zmiany w sytuacji finansowej, mające fundamentalne znaczenie dla stabilności finansowej JST, mogą zajść w IV kwartale. Co czyni zasadne pytanie, czy w stress testach należy ujmować dane z III kwartału czy wykonanie budżetu, tj. IV kwartały? Pojawia się zatem pytanie, czy przyjąć wyższość tzw. zasady legalizmu czy uwzględniać faktyczne potrzeby zarządcze organów JST związane z utrzymaniem stabilności finansowej;
- 4) problemem wykorzystania danych są również nowe regulacje prawne, jak i dokonywane zmiany w samych sprawozdaniach statystycznych. Zmiany nie zapewniają porównywalności danych (np. brak danych statystycznych wynikający z braku kontynuacji danych czy też występowanie nowych kategorii danych);
- 5) istotnym problemem jest wykorzystywanie kalkulowanych danych historycznych. W wielu jednostkach bowiem nie uwzględnia się w prowadzonych kalkulacjach zaistniałych zmian w poziomie cen czy też inflacji. Te ważne dane ze statystyki publicznej powinny stanowić współczynnik korygujący dla danych historycznych. Należy również podkreślić, że korekta taka jest czasowo- i pracochłonna;
- 6) ważnym czynnikiem jest brak umiejętności prowadzenia analiz, korzystania z baz danych, niskie kompetencje w doborze danych, brak umiejętności powiązania poszczególnych czynników, błędna selekcja danych czy tzw. „ich oczyszczenie” z błędów. W tym przypadku zawodzi często czynnik ludzki, czyli osoba wykonująca analizy.

W literaturze przedmiotu wskazuje się również na błędy w korekcie danych¹⁵, zwłaszcza statystycznych, jak również na błędy w ustaleniach przyszłych uwa-

¹⁴ Przykładem wprowadzenia znaczących zmian jest choćby pismo zastępcy dyrektora Departamentu Budżetu Państwa z Ministerstwa Finansów z 1 sierpnia 2014 r. znak BP1/4070/6/AEB/2014/70994 (http://samorząd.pap.pl/depesze/wiadomosci_centralne/141346/Nowa-klasyfikacja-Mini-sterstwo-Fi-nansow-chce-dodac-piata-cyfre-do-paragrafu. Pobrano 8 maja 2015 r.) skierowane do organów wykonawczych JST z powodu planowanej fundamentalnej zmiany klasyfikacji budżetowej. Obecna klasyfikacja budżetowa (rozporządzenie Ministra Finansów z 2 marca 2010 r. w sprawie szczegółowej klasyfikacji dochodów, wydatków, przychodów i rozchodów oraz środków pochodzących ze źródeł zagranicznych, Dz. U. z 2014 r. poz. 1053 i 1382) została zmieniona rozporządzeniem Ministra Finansów z 16 grudnia 2014 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowej klasyfikacji dochodów, wydatków, przychodów i rozchodów oraz środków pochodzących ze źródeł zagranicznych (Dz. U. z 2014 r. poz. 1957).

¹⁵ Chodzi o ich opracowywanie, korygowanie czy zmienianie przez osoby sporządzające sprawozdania, co może negatywnie wpłynąć na ich jakość.

runkowań gospodarczych kraju (danych makroekonomicznych) oraz oszacowaniu terminów płatności (zapadalność zobowiązań — Owsiak (red.), 2008, s. 36 i 37).

Mimo faktu, że wyniki przeprowadzonego *stress* testu mogą być obarczone błędami, nie należy umniejszać faktu, że analiza ta pozwala potwierdzić zdolność do wywiązywania się ze zobowiązań danej JST, wskazać na ewentualne zmiany i ich skutki w strukturze kapitału finansującego działalność bieżącą i aktywność inwestycyjną JST (struktura samorządowego długu publicznego), wskazać na bezpieczny (a nie ustawowy) limit zadłużenia.

REKOMENDACJE

Miniony kryzys finansowy stanowił ważną lekcję dla polskich JST. Analiza danych statystycznych wskazuje nie tylko na wzrost zobowiązań dłużnych, ale także na istotny wpływ na stabilność finansową czynników koniunkturalnych. Zmienność wydarzeń makroekonomicznych, ich szybkość i gwałtowność powodują problemy w prawidłowym oszacowywaniu dochodów. Dotychczasowy trend wzrostu dochodów własnych uległ zaburzeniu, obserwowany w ostatnich latach silny wpływ koniunktury gospodarczej na poziom realizowanych dochodów jest niezaprzeczalny. Ta sytuacja potwierdza konieczność dokonywania analiz wpływu czynników ryzyka na zachowanie stabilności finansowej bowiem z tego punktu widzenia ważne staje się wykorzystywanie danych ze statystyki publicznej. Zakres korzystania z tych danych będzie determinowany rodzajem jednostki, jej wielkością i potrzebami informacyjnymi do celów decyzyjnych (w odniesieniu do organów JST) oraz zarządzania finansami. Ponadto szybkie zmiany w otoczeniu wymuszają dokonywanie analiz i prognoz sytuacji finansowej uwzględniających dane ze statystyki publicznej.

JST powinny nie tylko analizować zmieniające się rozwiązania ustawowe dotyczące ich funkcjonowania, powinny prowadzić też analizy szokowe z uwzględnieniem danych ze statystyki publicznej. Bez tych danych analizy będą niepełne, a tym samym ograniczone w ich merytorycznej przydatności. Wewnętrzne rozwiązania wynikające z kultury organizacyjnej, wielkości jednostki czy skali problemu winny determinować częstotliwość prowadzenia *stress* testów, ale również wybór czynników ryzyka, które należy brać pod uwagę w analizie czy też wybór samej metody prowadzenia analizy szokowej.

Wiadomym jest, że prowadzenie wielowariantowej analizy scenariuszowej może przyczynić się do zwiększenia stabilności finansowej, szybszej reakcji na niekorzystne zmiany czy też szybkiego przygotowania się na kryzys. Oczywiście *stress* testy nie są jedynym instrumentem, który może służyć utrzymaniu stabilności, ale ich wartość informacyjna i wielowariantowość prowadzonych analiz pozwalają na szybką reakcję i zwiększenie trafności podejmowanych decyzji przez organy JST w obliczu nadchodzącego kryzysu.

Należy również podkreślić rosnące znaczenie danych pochodzących ze statystyki publicznej, które JST zaczynają coraz częściej wykorzystywać w prowadzeniu prostych porównań między jednostkami. Ponadto widoczna jest potrzeba wykorzystywania danych statystycznych do monitorowania sytuacji finansowej i budowania stabilności finansowej w ujęciu wieloletnim.

prof. dr hab. Beata Zofia Filipiak — Uniwersytet Szczeciński

LITERATURA

- Buchanan, J.M. (1997). *Finanse publiczne w warunkach demokracji*. PWN, Warszawa.
- Buiter, W.H. (2011). *The Debt of Nations Revisited, Lecture 1*. Frederico Caffè Lectures, Rome, Italy, s. 13 i 14.
- Burnside, C. (2005). *Fiscal Sustainability In Theory and Practice*. The World Bank, Washington.
- Crockett, A. (1997). Why is financial stability a goal of public policy. *Economic Review*, no. 4.
- Czekaj, M., Nawrocki B. (2012). Zastosowanie analizy szokowej (*stress testing*) zadłużenia do oceny ryzyka w jednostkach samorządu terytorialnego. *Finanse Komunalne*, nr 10.
- Denek, E., Dylewski, M. (2013). *Szacowanie poziomu zadłużenia jednostek samorządu terytorialnego w warunkach zwiększonego ryzyka utraty płynności finansowej*. Difin, Warszawa.
- Filipiak, B. (2008). *Strategie finansowe jednostek samorządu terytorialnego*. PWE, Warszawa.
- Filipiak, B. (red.) (2009). *Metodyka kompleksowej oceny gospodarki finansowej jednostki samorządu terytorialnego*. Difin, Warszawa.
- Filipiak, B. (2011). *Finanse samorządowe. Nowe wyzwania bieżące i perspektywiczne*. Difin, Warszawa.
- Filipiak-Dylewska, B. (2002). Procedury budowy strategii finansowania zadań własnych gminy. *Prace i Studia*, nr 442, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego.
- Kloha, P., Weissert, C.S., Kleine, R. (2005). Developing and Testing a Composite Model to Predict Local Fiscal Distress. *Public Administration Review*, vol. 65, no. 3.
- Kożuch, A.J. (2014). Standaryzacja jako warunek sprawności jednostek samorządu terytorialnego. *Finanse Komunalne*, nr 7—8.
- Lipowski, A. (2001). Teoria zawodności rynku (*market failures*) a polityka gospodarcza. *Materiały na 7 Kongres Ekonomistów Polskich*, PTE, Warszawa.
- Mackiewicz, M. (2010). *Stabilizacyjna polityka fiskalna w krajach OECD*. PWE, Warszawa.
- Nawrocki, B. (2015). Podejście do procesów decyzyjnych i ryzyka w praktyce zarządzania na przykładzie decyzji finansowych dotyczących wielkości oraz parametrów zadłużenia, podejmowanych decyzji w m.st. Warszawie. *Finanse Komunalne*, nr 1—2.
- Owsiak, S. (red.) (2008). *Planowanie budżetowe a alokacja zasobów*. PWE, Warszawa.
- Painchaud, F., Stučka, T. (2011). *Stress testing in the Debt Sustainability Framework (DSF) for Low-Income Countries*, Waschington DC.
- Poniatowicz, M. (2014). *Wpływ kryzysu gospodarczego na systemy finansowe jednostek samorządu terytorialnego na przykładzie największych miast w Polsce*. CeDeWu, Warszawa.
- Rymsza, M., Frączak, P., Skrzypiec, R., Wejcman, Z. (2007). *Standardy współpracy administracji publicznej z sektorem pozarządowym*. Instytut Spraw Publicznych, Warszawa.
- Sadowski, Z. (2013). Rozwój gospodarczy i bieda. W: *Ekonomia dla przyszłości. Odkrywać naturę i przyczyny zjawisk gospodarczych*, Materiały kongresowe, PTE, Warszawa.
- Stiglitz, J.E. (2004). *Ekonomia sektora publicznego*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

- Szpunar, P., Głogowski, A. (2012). *Raport o stabilności systemu finansowego*. NBP, Warszawa.
- Wiewióra, M. (2009). Zjawisko kryzysu finansowego jednostki samorządu terytorialnego i jego implikacje dla państwa. *Samorząd Terytorialny*, nr 3.
- Wodecka-Hyjek, A. (2014). *Standardy współpracy administracji publicznej i organizacji pozarządowych. Doświadczenia zagraniczne i krajowe*. Fundacja Gospodarki i Administracji Publicznej, Kraków.
- Wojciechowski, E. (2009). *Refleksje na temat rządzenia*. Difin, Warszawa.
- Wojciechowski, M. (2014). *Koszt władzy w polskim samorządzie terytorialnym*. Difin, Warszawa.
- Wojtyna, M. (1995). Polityka ekonomiczna a wzrost gospodarczy. *Gospodarka Narodowa*, nr 6.
- Wolman, H., Davis, B. (1980). *Local Government Strategies to Cope with Fiscal Stress*. Urban Institute, Washington.

Summary. *The article presents issues of concepts and approaches for measuring financial stability of the local government units. Financial stability is determined by the rule 243 of the Act on public finances, and factors influencing its formation are: the size of local government debt and balance the current budget. The article discusses measurement problem of financial stability. The aim of the study is to identify the importance of data derived from official statistics in monitoring financial stability of local government units. In addition, it is assumed that the critical insights in this regard will be the analysis to recommend the use of shock (stress tests) in building financial stability of local government units.*

Keywords: using official statistics, financial stability of local government units, stress tests.

Резюме. *Статья представляет вопросы касающиеся понятия и измерения финансовой стабильности органов местного самоуправления (ОМС). Финансовую стабильность определяет статья 243 Закона о государственных финансах, а влияют на ее формирование следующие факторы: размер местного государственного долга и баланс текущего бюджета. В статье были обсуждены проблемы связанные с измерением финансовой стабильности. Целью статьи было представление значения данных, источником которых является официальная статистика, в мониторинге финансовой стабильности ОМС. К тому же, предполагалось, что критические замечания предоставят рекомендации относительно использования шокового анализа (стресс тестов) в построении финансовой стабильности.*

Ключевые слова: официальная статистика, финансовая стабильность органов местного самоуправления, стресс тесты.

Agnieszka KURDYŚ-KUJAWSKA
Agnieszka SOMPOLSKA-RZECHUŁA

Wpływ ubezpieczeń gospodarczych na rozwój gospodarstw rolnych

Streszczenie. *Celem artykułu jest ocena wpływu ubezpieczeń gospodarczych na rozwój gospodarstw rolnych poprzez zbadanie ich rozwoju w podziale na gospodarstwa z nich korzystające i niekorzystające. Przez rozwój gospodarstwa rolnego rozumiano proces prowadzący do ilościowych i jakościowych zmian w strukturze tej zbiorowości. Dane do badania uzyskano w sondażach przeprowadzonych bezpośrednio z właścicielami (lub zarządzającymi) gospodarstw rolnych Pomorza Środkowego. Okres badania obejmował rok 2012, a dla niektórych pytań ujętych w ankiecie — lata 2004—2011.*

Sformułowano hipotezę badawczą, że ochrona ubezpieczeniowa jest ważnym czynnikiem determinującym rozwój gospodarstw rolnych. W opracowaniu wykorzystano metodę wzorca Hellwiga oraz klasyfikację gospodarstw opartą na porządkowaniu obiektów. W każdej zbiorowości wyodrębniono cztery grupy gospodarstw. Na podstawie uzyskanych wyników można uznać, że dobrowolne ubezpieczenia gospodarcze są stymulantą rozwoju gospodarstw rolnych.

Słowa kluczowe: ubezpieczenia, gospodarstwo rolne, metoda wzorca Hellwiga.

W gospodarstwach rolnych, w odróżnieniu od innych przedsiębiorstw, kluczową rolę — jako oddziaływanie bezpośrednie — odgrywają czynniki przyrodnicze: klimat, jakość gleb, ukształtowanie terenu oraz stosunki wodne, stwarzające odmienne warunki produkcji. Elementy oddziałujące pośrednio na przedsiębiorstwa rolne to czynniki: demograficzne, technologiczne, ekonomiczne, polityczno-prawne i społeczno-kulturowe (Gołębiewska, 2009). W wielu opracowaniach podkreśla się, że istotne znaczenie w rozwoju gospodarstw rolnych mają warunki endogenne, a więc zależne od producenta. Chodzi m.in. o umiejętności właściwego zarządzania gospodarstwem rolnym, które stanowią waru-

nek ich prawidłowego funkcjonowania. Według Klepackiego (2000) rozwój może następować tylko poprzez zmiany ukierunkowane na postęp, zapewniające nową jakość. Zmiany takie nie mogą być dokonywane w warunkach dużej niepewności.

W działalności rolniczej zmienne warunki klimatyczne i ekonomiczne mogą destabilizować dochody rolnicze i ograniczać możliwości rozwojowe gospodarstw. Działalność ta wymaga szczególnej i pełnej ochrony ubezpieczeniowej (Perenc, 2004). Ubezpieczenia zapewniając poprawę bezpieczeństwa oraz stabilizację dochodów dzięki ograniczeniu skutków ryzyka, stwarzają możliwość poprawy konkurencyjności gospodarstw rolnych, umożliwiają efektywną alokację aktywów finansowych i rzeczowych oraz stymulują skłonność do inwestowania. Rolnicy ubezpieczając gospodarstwa nie muszą tworzyć rezerw finansowych na wypadek wystąpienia niekorzystnych zdarzeń, mają większy dostęp do usług banków, mogą angażować się w bardziej ryzykowną produkcję dynamizującą postęp techniczny, biologiczny i organizacyjny. Przesłanki te pozwalają uznać ubezpieczenie za ważny czynnik rozwoju (Nahvi, Reza Kohansal, Ghorbani, Shahnoushi, 2014).

Chociaż istnieje wiele badań prezentujących związki między czynnikami mającymi wpływ na rozwój gospodarstw rolnych, to jednak brakuje takich opracowań, w których poświęca się uwagę ochronie ubezpieczeniowej jako zmiennej determinującej rozwój gospodarstw rolnych. W związku z tym intencją przeprowadzonych badań było dokonanie analizy i oceny wpływu ubezpieczeń na rozwój gospodarstw rolnych.

Głównym celem artykułu jest ocena wpływu ubezpieczeń gospodarczych na rozwój gospodarstw rolnych. Postawiono hipotezę, że ochrona ubezpieczeniowa jest ważnym czynnikiem determinującym poziom ich rozwoju. Przez rozwój gospodarstwa rolnego należy tu rozumieć dynamiczny proces prowadzący do ilościowych i jakościowych zmian w strukturze gospodarstw rolnych.

Do realizacji celu badawczego wykorzystano wzorcową metodę liniowego porządkowania obiektów, na podstawie której wyodrębniono cztery grupy gospodarstw zbliżonych pod względem poziomu rozwoju. Badanie przeprowadzono dla dwóch grup gospodarstw — ubezpieczonych i niemających ubezpieczenia.

PROBLEM BADAWCZY

Ubezpieczenie jest sposobem zapewniającym pokrycie potrzeb majątkowych wywołanych zdarzeniami losowymi poprzez rozłożenie tego ciężaru na wiele jednostek, którym zagrażają te same zdarzenia (Podstawka, 2011). Celem ubezpieczeń jest zniesienie lub przynajmniej ograniczenie ciężaru zdarzeń losowych (Ronka-Chmielowiec, 2002).

Wykorzystywane w działalności rolniczej: mienie, ziemiopłody, zapasy i produkcja oraz uprawy i inwentarz żywy objęte są ubezpieczeniami majątkowymi.

Przedmiotem ochrony w ubezpieczeniach majątkowych jest stosunek wartości, jaki łączy podmiot prawa z różnymi typami aktywów (Orlicki i Pokrzywniak, 2007). Ochroną ubezpieczeniową objęte są nie tylko przedmioty materialne, ale również każdy interes majątkowy, który nie jest sprzeczny z prawem i można go wycenić. Ubezpieczenie może zatem chronić od utraty zysku i innych strat majątkowych powstałych na skutek określonego zdarzenia losowego. Korzyści z ochrony ubezpieczeniowej jest wiele. Gwarantuje ono stabilność funkcjonowania podmiotów gospodarczych zakłócaną przez różne zdarzenia losowe, a tym samym zapewnia ciągłość produkcji i wymiany (Sangowski, 1998). Poza tym ubezpieczenia stymulują przedsiębiorczość, zachęcają do inwestowania i innowacyjności oraz wzmacniają konkurencyjność podmiotów prowadzących działalność gospodarczą (Bednarczyk, 2007).

Ubezpieczenia majątkowe wyodrębnione w ramach ubezpieczeń gospodarczych w polskim prawie mają, co do zasady, charakter dobrowolny, choć ustawa o działalności ubezpieczeniowej przewiduje także ubezpieczenia obowiązkowe (Chróścicki, 2008). Podmioty prowadzące działalność rolniczą podlegają obowiązkowemu ubezpieczeniu:

- odpowiedzialności cywilnej rolników z tytułu posiadania gospodarstwa rolnego;
- budynków wchodzących w skład gospodarstwa rolnego od ognia i innych zdarzeń losowych;
- upraw rolnych i zwierząt gospodarskich.

Warto również dodać, że od 2006 r. do składki z tytułu ubezpieczenia upraw i zwierząt gospodarskich przysługuje dopłata z budżetu państwa. Odplata ta wynosiła początkowo 50% składki do 1 ha upraw rolnych lub do 1 sztuki zwierzęcia gospodarskiego, a od 2016 r. uległa zwiększeniu do 65%¹. Prowadzący działalność rolniczą mają także obowiązek wykupu ubezpieczenia OC, które dotyczy wszystkich pojazdów mechanicznych poruszających się po drogach publicznych.

Należy zaznaczyć, że nie każde ubezpieczenie obowiązkowe musi być zawarte przez każdego rolnika. Wynika to z odmiennej definicji osoby, na której spoczywa obowiązek zawarcia umowy ubezpieczenia. Ustawa z dnia 22 maja 2003 r. o ubezpieczeniach obowiązkowych, Ubezpieczeniowym Funduszu Gwarancyjnym i Polskim Biurze Ubezpieczycieli Komunikacyjnych² definiuje rolnika jako osobę fizyczną, w której posiadaniu lub współposiadaniu jest gospodarstwo rolne, natomiast ustawa o ubezpieczeniach upraw rolnych i zwierząt gospodarskich określa rolnika jako osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nieposiadającą osobowości prawnej, prowadzącą działalność rolniczą, w której posiadaniu lub współposiadaniu jest gospodarstwo rolne. Jednocześnie obowiązek ubezpieczenia upraw mają producenci rolni, którzy uzyskali płatno-

¹ Ustawa z dnia 7 lipca 2005 r. o ubezpieczeniach upraw i zwierząt gospodarskich (Dz. U. z 2015 r. poz. 577, z późn. zm.).

² Dz. U. z 2003 r. Nr 124, poz. 1152, z późn. zm.

ści unijne w ramach systemu wsparcia bezpośredniego (tzw. dopłaty obszarowe). Rolnicy mają obowiązek ubezpieczenia od ryzyka, co najmniej połowy posiadanych upraw wymienionych w ustawie (Dz. U. z 2015 r. poz. 577, z późn. zm.). Odmienne pojęcia rolnika w obu ustawach powodują, że ubezpieczenie OC rolników oraz ubezpieczenie budynków gospodarskich zawierane jest przez szerszą grupę rolników niż ubezpieczenie upraw.

W strukturze obowiązkowych ubezpieczeń rolnych w latach 2000–2014 największy udział stanowiły polisy ubezpieczeniowe budynków gospodarskich — średnio 49,67%. Ubezpieczenie OC rolników stanowiło 46,03%, zaś ubezpieczenie upraw (obowiązkowe od 2008 r.) — 4,30%.

W analizowanym okresie (tabl. 1) zmniejszyła się liczba wykupywanych polis ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej rolników z tytułu posiadania gospodarstwa rolnego (o 239,23 tys. polis, tj. 15,15%), natomiast stopniowo wzrastała liczba polis ubezpieczenia budynków wchodzących w skład gospodarstwa rolnego od ognia i innych zdarzeń losowych (o 101,71 tys. polis, tj. 6,41%) oraz ubezpieczenia upraw rolnych (o 27,66 tys. polis, tj. 25,54%).

TABL. 1. LICZBA CZYNNYCH POLIS OBOWIĄZKOWYCH UBEZPIECZEŃ W ROLNICTWIE w tys. szt.

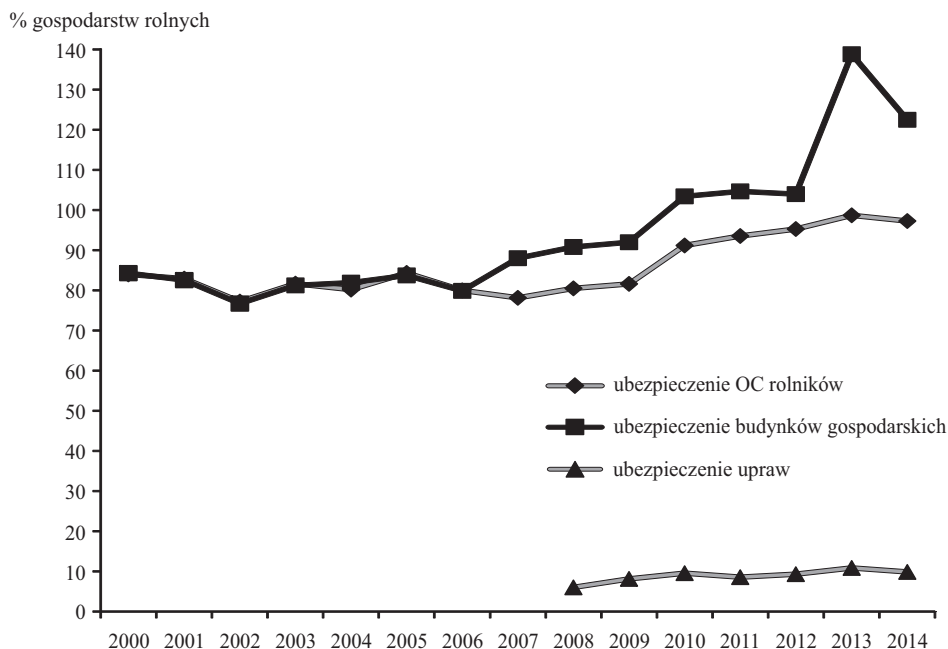
L a t a	Ubezpieczenia obowiązkowe		
	OC rolników	budynków gospodarskich	upraw
2000	1579,0	1585,7	x
2001	1559,9	1553,5	x
2002	1506,3	1497,7	x
2003	1511,4	1502,9	x
2004	1485,2	1517,0	x
2005	1503,6	1491,8	x
2006	1444,9	1443,1	x
2007	1409,7	1588,3	x
2008	1454,4	1640,7	108,3
2009	1441,4	1624,2	144,1
2010	1421,1	1611,8	149,5
2011	1510,8	1690,1	138,4
2012	1492,3	1510,4	135,7
2013	1464,7	1930,8	151,4
2014	1339,8	1687,4	136,0

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie danych Komisji Nadzoru Finansowego oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Jak wskazują wyniki analizy (wykr. 1), pomimo powszechnego obowiązku wykupienia ubezpieczeń OC rolników, budynków oraz upraw nie wszyscy rolnicy się ubezpieczają. W latach 2000–2014 średniorocznie 5% gospodarstw rolnych nie wywiązywało się z obowiązku ubezpieczenia budynków, a 4,23% nie posiadało polis ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej rolników. Obowiązkowe ubezpieczenie upraw wykupywane było średnio w roku przez 8,92% producentów

rolnych. W okresie ostatnich piętnastu lat udział producentów rolnych posiadających obowiązkowe ubezpieczenie w ogólnej liczbie indywidualnych gospodarstw rolnych sukcesywnie wzrastał (z wyjątkiem 2014 r.). Ponadto wzrost zainteresowania rolników ubezpieczeniami wynikał z możliwości zakupu ubezpieczeń pakietowych, w których za niższą cenę można ubezpieczyć gospodarstwo od wybranego ryzyka. Jednocześnie należy zaznaczyć, że ponad 100% wzrost udziału liczby polis ubezpieczeń budynków gospodarskich w ogólnej liczbie indywidualnych gospodarstw rolnych może wynikać z tzw. podwójnego ubezpieczenia (Gawrońska, 2012).

Wyr. 1. UDZIAŁ GOSPODARSTW POSIADAJĄCYCH OBOWIĄZKOWE UBEZPIECZENIE ROLNE W OGÓLNEJ LICZBIE INDYWIDUALNYCH GOSPODARSTW ROLNYCH O POWIERZCHNI POWYŻEJ 1 ha UŻYTKÓW ROLNYCH



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Komisji Nadzoru Finansowego oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Istnieją też ubezpieczenia o charakterze dobrowolnym. Oferta towarzystw ubezpieczeniowych w zakresie dobrowolnych ubezpieczeń zapewnia właścicielom gospodarstw rolnych kompleksową ochronę ubezpieczeniową (Kurdyś-Kujawska, 2013). W ramach ubezpieczeń dobrowolnych rolnicy mogą ubezpieczyć: uprawy rolne, zwierzęta gospodarskie, mienie ruchome oraz budynki, które nie kwalifikują się do ubezpieczenia obowiązkowego, ruchomości domowe, ho-

dowlę i chów stawowy ryb oraz uprawy specjalistyczne. Szerszy zakres ochrony ubezpieczeniowej ma szczególne znaczenie dla tych gospodarstw, których działalność rolnicza (z uwagi na skalę produkcji) ma niemalże charakter działalności gospodarczej i jako taka wymaga zachowania płynności finansowej (Bielecki, 2013).

Porównując liczbę polis dobrowolnych ubezpieczeń upraw i zwierząt gospodarskich w gospodarstwach rolnych można stwierdzić, że producenci rolni w większym stopniu ubezpieczają produkcję roślinną niż zwierzęcą. W latach 2002—2014 ubezpieczenia upraw stanowiły przeciętnie 65,12% ogółu dobrowolnych ubezpieczeń produkcji rolniczej. Od 2002 r. liczba wykupywanych polis dobrowolnych ubezpieczeń upraw wzrosła w stosunku do 2014 r. o 25,86% (tabl. 2). W analizowanym okresie znacznie zmniejszyła się liczba polis ubezpieczeń zwierząt gospodarskich (spadek o 79,13%).

TABL. 2. LICZBA CZYNNYCH POLIS DOBROWOLNYCH UBEZPIECZEŃ W ROLNICTWIE
w tys. szt.

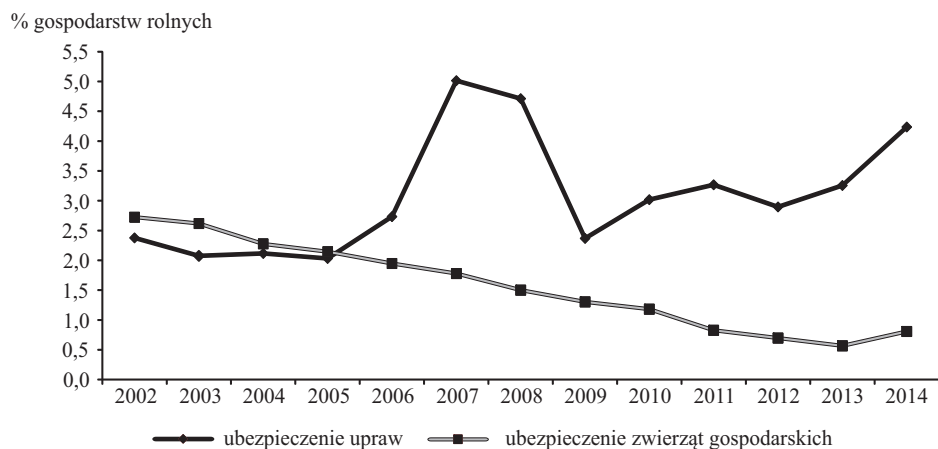
L a t a	Polisy dobrowolnego ubezpieczenia	
	upraw	zwierząt gospodarskich
2002	46,4	53,2
2003	38,4	48,4
2004	39,2	42,1
2005	36,2	38,2
2006	49,4	35,2
2007	90,5	32,1
2008	85,1	27,1
2009	41,8	23,0
2010	47,0	18,4
2011	52,8	13,4
2012	42,1	10,1
2013	45,3	7,9
2014	58,4	11,1

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie danych Komisji Nadzoru Finansowego.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w latach 2002—2014 średniorocznie 8,92% producentów rolnych wykupiło dobrowolne ubezpieczenie upraw, a tylko 1,57% dobrowolnie ubezpieczało zwierzęta gospodarskie (wykr. 2).

W latach 2002—2014 odsetek rolników dobrowolnie ubezpieczających uprawy wzrósł z 2,38% do 4,24%, ale mimo to produkcja roślinna w gospodarstwach rolnych jest nadal chroniona w bardzo małym zakresie. Z kolei odsetek gospodarstw z dobrowolnym ubezpieczeniem zwierząt zmniejszył się z 2,72% do 0,81%.

**Wykr. 2. UDZIAŁ GOSPODARSTW POSIADAJĄCYCH DOBROWOLNE
UBEZPIECZENIE ROLNE W OGÓLNEJ LICZBIE INDYWIDUALNYCH
GOSPODARSTW ROLNYCH O POWIERZCHNI POWYŻEJ 1 ha UŻYTKÓW
ROLNYCH**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Komisji Nadzoru Finansowego.

MATERIAŁ BADAWCZY

Badaną zbiorowość stanowiły gospodarstwa rolne z Pomorza Środkowego. Obszar ten nie jest regionem w rozumieniu klasyfikacji ujętej w statystyce publicznej i obejmuje b. województwa koszalińskie i słupskie³.

Pomorze Środkowe obejmuje 15 powiatów, tj.:

- powiaty (wraz z gminami) znajdujące się obecnie na terytorium województwa zachodniopomorskiego: białogardzki, drawski, kołobrzeski, koszaliński, sławieński, szczecinecki, świdwiński, wałecki, m. Koszalin;
- powiaty (wraz z gminami) znajdujące się na terytorium województwa pomorskiego: bytowski, chojnicki, człuchowski, lęborski, słupski;
- powiat m. Słupsk, do którego należy 87 gmin, w tym: 12 gmin miejskich, 22 gminy miejsko-wiejskie, 5 gmin wiejskich oraz 2 gminy o statusie miasta, będące miastami na prawach powiatu.

Jednostkami badanymi byli właściciele lub zarządzający gospodarstwem rolnym. Dane do analizy uzyskano w toku przeprowadzonych badań sondażowych o charakterze bezpośrednim. Technika pomiaru była ankietna. Kwestionariusz ankietowy składał się z dwóch części dotyczących informacji ogólnych o gospodarstwie rolnym i ubezpieczeń gospodarczych w gospodarstwach rolnych. Charakterystyka ogólna gospodarstwa rolnego obejmowała: formę prawną, zasoby i strukturę gruntów, rodzaj produkcji, wyposażenie w środki trwałe oraz źródła dochodów. Część druga zawierała informacje umożliwiające określenie stopnia

³ Zawadzka (2009), s. 247 i 248.

realizacji ochrony ubezpieczeniowej oraz pytania dotyczące oceny stopnia narażenia gospodarstwa rolnego na ryzyko występowania klęsk żywiołowych. W kwestionariuszu ankiety dominowały pytania zamknięte. Część pytań półotwartych dawała możliwość udzielenia własnej wypowiedzi w polu „inne”. Okres badania obejmował 2012 r., a dla wybranych pytań — lata 2004—2011. Uzyskano 256 poprawnie wypełnionych kwestionariuszy. Wybór respondentów miał charakter przypadkowy, posiadał także charakter doboru jednostek do próby określany metodą kuli śniegowej⁴. Materiał empiryczny uzyskano w ramach realizacji projektu pt.: *Wzrost i alokacja aktywów finansowych i rzeczowych rolników (przedsiębiorstw rolnych i gospodarstw domowych) Pomorza Środkowego*⁵.

W grupie gospodarstw objętych badaniem dominowały gospodarstwa nietowarowe o powierzchni 10—20 ha użytków rolnych (53,90%). Średnia powierzchnia użytków rolnych wynosiła 24,56 ha. Zróżnicowanie badanej zbiorowości pod względem wielkości użytków rolnych było bardzo silne ($V_s=143\%$). Gospodarstwa rolne prowadzone były głównie przez osoby fizyczne (95%), pozostałą część stanowiły osoby prawne (3,39%) oraz jednostki nieposiadające osobowości prawnej (1,69%). W strukturze rolniczej przestrzeni produkcyjnej dominowały grunty orne (81,75%) oraz łąki i pastwiska (13,68%). W analizowanych gospodarstwach rolnych dominowała produkcja roślinna (50,20%) oraz mieszana (46,67%). Dla 62,24% rolników wpływy z działalności rolniczej stanowiły główne źródło dochodów. Praca najemna poza gospodarstwem była najważniejszym źródłem dochodów dla 24,09% respondentów. Najmniejsze znaczenie pośród źródeł dochodów miały niezarobkowe źródła utrzymania.

Średni wiek kierującego gospodarstwem rolnym w badanej populacji wyniósł 45 lat, a średni okres kierowania gospodarstwem rolnym — 16 lat. Pod względem wieku badana zbiorowość była średnio zróżnicowana ($V_s=24\%$), przeważali rolnicy w wieku 40—59 lat. Rolnicy legitymowali się najczęściej wykształceniem zawodowym (41,73%) oraz średnim (38,19%). Najmniej liczną grupę stanowili rolnicy z wykształceniem wyższym (9,06%).

Zdaniem ankietowanych największym zagrożeniem dla funkcjonowania gospodarstwa są zagrożenia klimatyczne, w tym susza, przymrozki oraz wymarznienia. Częstotliwość występowania negatywnych zjawisk atmosferycznych w badanych gospodarstwach była zróżnicowana. Wskaźnik częstości zdarzeń wzrósł z 46,48% w 2004 r. do 73,05% w 2011 r. Dotowane ubezpieczenia upraw rolnych i zwierząt gospodarskich miało 5% ankietowanych rolników, natomiast z ubezpieczeń dobrowolnych korzystało 57,42% rolników.

METODY BADAWCZE

W analizach porównawczych obiektów społeczno-gospodarczych duże zastosowanie mają metody taksonomiczne, które obejmują zarówno porządkowanie obiektów, jak i ich grupowanie (Panek, 2009). Metody porządkowania pozwala-

⁴ Szreder (2004), s. 60.

⁵ Decyzja ministra nauki i szkolnictwa wyższego nr 3577/B/H03/2011/40.

ją ustalić kolejność obiektów według stopnia nasilenia niektórych cech. Wśród metod porządkowania wyróżnia się metody porządkowania liniowego, które jest porządkowaniem ze względu na jedną cechę. Pozwala ono ponumerować obiekty od 1 do N , polega zatem na uszeregowaniu obiektów, według określonego kryterium, od najlepszego do najgorszego (Balicki, 2009). Porządkowanie liniowe jest dokonywane na podstawie jednej cechy, zwanej syntetyczną, ale obiekty mają charakter wielowymiarowy. Narzędziem porządkowania jest cecha syntetyczna agregująca informacje cząstkowe zawarte w cechach prostych tworzących kryterium oceny (Wysocki, 2010). W tworzeniu cechy syntetycznej można wykorzystać dwie grupy metod: bezwzorcowe i wzorcowe. Różnica między nimi polega na tym, że konstrukcja miary wzorcowej ma punkt odniesienia, względem którego określany jest poziom rozwoju obiektów. Do stanu wzorca porównuje się sytuację rzeczywistych obiektów ustalając, jak bardzo każdy z nich jest odległy od tego poziomu, który w założeniu powinny osiągać (Młodak, 2006). Metoda wzorca rozwoju została zaproponowana przez Hellwiga (1968). Wymaga ona wstępnych ustaleń, które dotyczą cech uwzględnionych w badaniu. Należy przede wszystkim rozróżnić charakter cech, które mogą być stymulantami, destymulantami lub nominantami⁶. Stymulantami są takie cechy, których wysokie wartości są korzystne z punktu widzenia istoty analizowanego zjawiska, zaś niskie są niepożądane. W przypadku destymulant sytuacja jest odwrotna — pożądanymi są niskie wartości, zaś nominanty to takie cechy, których pożądanymi wartościami są wartości w pewnym sensie normalne lub optymalne (Balicki, 2009).

Miara zaproponowana przez Hellwiga oparta jest na zestandaryzowanych wartościach z_{ik} ($k = 1, 2, \dots, K$, $i = 1, 2, \dots, N$) cech diagnostycznych $X_1, X_2, \dots, X_K$, które są traktowane jako jednakowo ważne.

Na podstawie macierzy zestandaryzowanych wartości cech diagnostycznych⁷ wyznacza się obiekt wzorcowy o współrzędnych (Nowak, 1990):

$$Z_{01}, Z_{02}, \dots, Z_{0K}$$

gdzie:

$$z_{0k} = \max_i \{Z_{ik}\}, \text{ jeśli cecha jest stymulantą,}$$

$$z_{0k} = \min_i \{Z_{ik}\}, \text{ jeśli cecha jest destymulantą,}$$

K — liczba cech diagnostycznych.

⁶ Pojęcia stymulanty i destymulanty wprowadził Hellwig (1968), natomiast nominanty — Borys (1984).

⁷ Standaryzacja cech przeprowadzana jest według następującego wzoru: $z_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_k}{s_k}$, gdzie

$$\bar{x}_k = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_{ik}, \quad s_k = \frac{1}{N} \left[\sum_{i=1}^N (x_{ik} - \bar{x}_k)^2 \right]^{\frac{1}{2}}.$$

Następnie wyznacza się odległości obiektu badania od ustalonego wzorca rozwoju, stosując metrykę euklidesową o postaci:

$$d_i = \left[\sum_{k=1}^K (z_{ik} - z_{0k})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (i = 1, 2, \dots, N)$$

gdzie N stanowi liczbę obiektów.

Na podstawie wartości d_i konstruowany jest względny taksonomiczny miernik rozwoju, definiowany jako (Nowak, 1990):

$$\mu_i = 1 - \frac{d_i}{d_0} \quad (i = 1, 2, \dots, N)$$

gdzie

$$d_0 = \bar{d} + 2s_d$$

przy czym

$$\bar{d} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N d_i$$

oraz

$$s_d = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (d_i - \bar{d})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

Syntetyczny miernik rozwoju Hellwiga przyjmuje zazwyczaj wartości z przedziału $[0, 1]$ ⁸. Im mniejsza różnica wartości miernika μ_i od jedności, tym w mniejszym stopniu poziom rozwoju obiektu różni się od poziomu rozwoju obiektu uznanego za wzorec. Syntetyczny miernik rozwoju jest wypadkową wszystkich cech charakteryzujących badane obiekty, pozwala określić osiągnięty przeciętny poziom wartości cech (Balicki, 2009).

Na podstawie wartości miernika μ_i można pogrupować obiekty na cztery klasy korzystając z dwóch parametrów taksonomicznego miernika rozwoju: średniej arytmetycznej $\bar{\mu}$ i odchylenia standardowego s_μ . Tworzy się wówczas klasy, obejmujące obiekty o wartościach miernika rozwoju z następujących przedziałów (Nowak, 1990) według poszczególnych grup:

⁸ Miara ta może przyjąć wartości ujemne dla obiektu, który charakteryzowany jest wielkościami cech znacząco różniącymi się od tych wartości dla obiektu wzorcowego oraz innych obiektów (Panek, 2009).

- I: $\mu_i \geq \bar{\mu} + s_\mu$,
- II: $\bar{\mu} + s_\mu > \mu_i \geq \bar{\mu}$,
- III: $\bar{\mu} > \mu_i \geq \bar{\mu} - s_\mu$,
- IV: $\mu_i < \bar{\mu} - s_\mu$.

Zaletą przedstawionej metody klasyfikacji obiektów jest możliwość identyfikacji poszczególnych grup typologicznych oraz ich porównywanie ze względu na poziom badanego zjawiska społeczno-ekonomicznego.

WYNIKI

Poziom rozwoju gospodarstw rolnych jest zjawiskiem złożonym, charakteryzowanym przez wiele cech. Z tego powodu do realizacji celu wykorzystano wyniki grupowania gospodarstw rolnych na podstawie liniowego porządkowania uzyskanego metodą wzorca rozwoju Hellwiga. Dokonano klasyfikacji dwóch zbiorowości gospodarstw rolnych — posiadających ubezpieczenie i niemających ubezpieczenia. Podstawą liniowego porządkowania był zbiór następujących cech wyrażonych za pomocą wskaźników:

- X_1 — udział powierzchni użytków rolnych w ogólnej powierzchni gospodarstwa w %,
- X_2 — udział powierzchni łąk i pastwisk w ogólnej powierzchni gospodarstwa w %,
- X_3 — udział powierzchni sadów w ogólnej powierzchni gospodarstwa w %,
- X_4 — udział powierzchni gruntów własnych w ogólnej powierzchni gospodarstwa w %,
- X_5 — udział powierzchni gruntów dzierżawionych w ogólnej powierzchni gospodarstwa w %,
- X_6 — zmiana powierzchni gruntów na koniec 2012 r. w porównaniu z końcem 2006 r. w %,
- X_7 — liczba środków trwałych w gospodarstwie w przeliczeniu na 1 ha powierzchni gospodarstwa,
- X_8 — liczba osób na stałe pracujących w gospodarstwie w przeliczeniu na 1 ha powierzchni gospodarstwa,
- X_9 — liczba źródeł dochodów w gospodarstwie rolnym w przeliczeniu na 1 ha powierzchni gospodarstwa,
- X_{10} — wiek rolnika,
- X_{11} — okres zarządzania gospodarstwem w latach.

W przypadku gospodarstw posiadających ubezpieczenie do zbioru cech diagnostycznych włączono cechę informującą o liczbie posiadanych polis ubezpieczeniowych w przeliczeniu na 1 ha powierzchni gospodarstwa (oznaczono jako X_{12}).

Wszystkie cechy diagnostyczne charakteryzowały się dużą zmiennością, którą określono za pomocą współczynnika zmienności. Jego wartość wyniosła powy-

żej 10% dla każdego wskaźnika, co wskazuje na wysoką zdolność dyskryminacyjną cech. W kolejnym kroku metodą parametryczną Hellwiga⁹ wyeliminowano cechy silnie skorelowane z innymi, czyli takie, które są nośnikami podobnych informacji. Otrzymano cechy, które są słabo skorelowane między sobą oraz silnie z cechami, które nie biorą udziału w dalszym badaniu.

Ostateczne zbiory cech diagnostycznych były następujące dla gospodarstw:

- posiadających ubezpieczenie — $X_1, X_4, X_5, X_6, X_{11}$ oraz X_{12} ;
- niemających ubezpieczenia — $X_1, X_4, X_6, X_9, X_{11}$.

Większość cech występuje w obu zbiorach. Różnica dotyczy uwzględnienia w zbiorze cech charakteryzujących gospodarstwa niemające ubezpieczenia oraz liczby źródeł dochodów w gospodarstwie rolnym w przeliczeniu na 1 ha powierzchni gospodarstwa. W przypadku gospodarstw posiadających ubezpieczenie rozpatrywano także procentowy udział powierzchni gruntów dzierżawionych w ogólnej powierzchni gospodarstwa oraz liczbę posiadanych polis ubezpieczeniowych w przeliczeniu na 1 ha powierzchni gospodarstwa. Wszystkie cechy, biorąc pod uwagę założony cel badania, uznano za stymulanty.

Cechy diagnostyczne wyodrębnione w wyniku redukcji zostały poddane analizie statystycznej, której wyniki zaprezentowano w tabl. 3.

TABL. 3. WARTOŚCI WYBRANEJ STATYSTYKI OPISOWEJ DLA CECH DIAGNOSTYCZNYCH

Cechy	Średnia arytmetyczna	Mediana	Min.	Max.	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności w %
Gospodarstwa niemające ubezpieczeń						
X_1	74,88	80,65	0,00	100,00	25,18	33,63
X_4	85,44	100,00	0,00	100,00	30,62	35,84
X_6	99,76	100,00	14,29	130,00	10,93	10,95
X_9	0,34	0,17	0,01	2,61	0,48	139,45
X_{11}	14,93	13,00	1,00	45,00	9,72	65,09
Gospodarstwa posiadające ubezpieczenia						
X_1	74,52	79,27	0,00	100,00	25,21	33,82
X_4	88,67	100,00	0,00	100,00	23,90	26,95
X_5	11,33	0,00	0,00	100,00	23,90	211,03
X_6	111,20	100,00	10,64	313,64	36,99	33,27
X_{11}	16,82	16,00	2,00	40,00	9,09	54,04
X_{12}	0,19	0,12	0,00	1,00	0,19	103,14

Źródło: opracowanie własne.

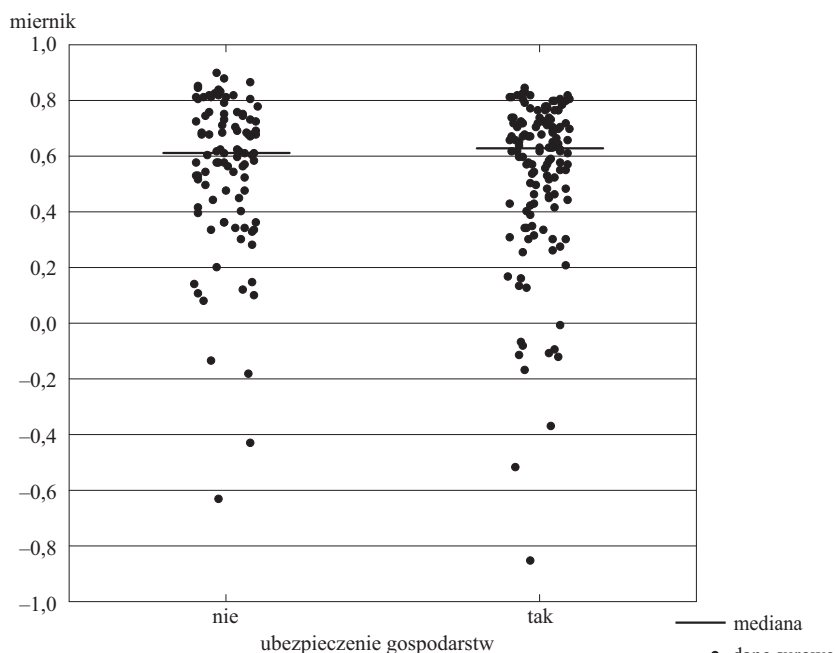
Wyniki z tabl. 3 wskazują, że wszystkie cechy charakteryzują się silną lub bardzo silną zmiennością. Najwyższą wartość współczynnika zmienności zaobserwowano w przypadku cechy X_9 , a najniższą dla cechy X_6 — dla gospodarstw

⁹ Metoda doboru cech została szczegółowo przedstawiona w pracy Hellwiga (1981) oraz w wielu innych pracach, np. Wysocki (2010), s. 45—47; Młodak (2006), s. 30—32.

niemających ubezpieczenia, natomiast w zbiorowości gospodarstw posiadających ubezpieczenia najwyższą zmiennością charakteryzuje się cecha X_5 , a najniższą — X_4 .

Na podstawie otrzymanego zbioru cech, metodą wzorca¹⁰, utworzono liniowe porządkowanie 97 gospodarstw rolnych, które nie miały ubezpieczenia i 136 gospodarstw posiadających ubezpieczenie (wykr. 3).

Wykr. 3. PORÓWNANIE ROZKŁADÓW MIERNIKÓW DLA GOSPODARSTW NIEMAJĄCYCH I POSIADAJĄCYCH DOBROWOLNE UBEZPIECZENIA ROLNE



Źródło: opracowanie własne.

Analizując rozkłady wartości mierników dla gospodarstw niemających i posiadających ubezpieczenia można zauważyć, że zmienność obu mierników była na zbliżonym poziomie. Oba rozkłady charakteryzują się silną asymetrią lewostronną, która dla miernika dotyczącego gospodarstw posiadających ubezpieczenie jest nieco silniejsza. Oznacza to, że dominują gospodarstwa, dla których wartość miernika jest wyższa od mediany. W przypadku miernika dla obiektów z ubezpieczeniem zauważa się także więcej obserwacji odstających i ekstremal-

¹⁰ Metody liniowego porządkowania obiektów oparte na wzorcu rozwoju oraz bezwzorcowe są bardzo często wykorzystywane w badaniach obiektów społeczno-ekonomicznych. Przykładami prac z wykorzystaniem tych metod są: Jaworska i Rusin (2011); Adamowicz i Janulewicz (2012); Miśkiewicz-Nawrocka i Zeug-Żebro (2015); Sompolska-Rzechuła (2013).

nych, które są wartościami ujemnymi. Wynika z tego, że w przypadku tych gospodarstw występują znaczące różnice wartości mierników w porównaniu z obiektem wzorcowym i innymi obiektami.

W kolejnym kroku badania, na podstawie wartości mierników, wyłoniono cztery klasy typologiczne gospodarstw pod względem poziomu ich rozwoju.

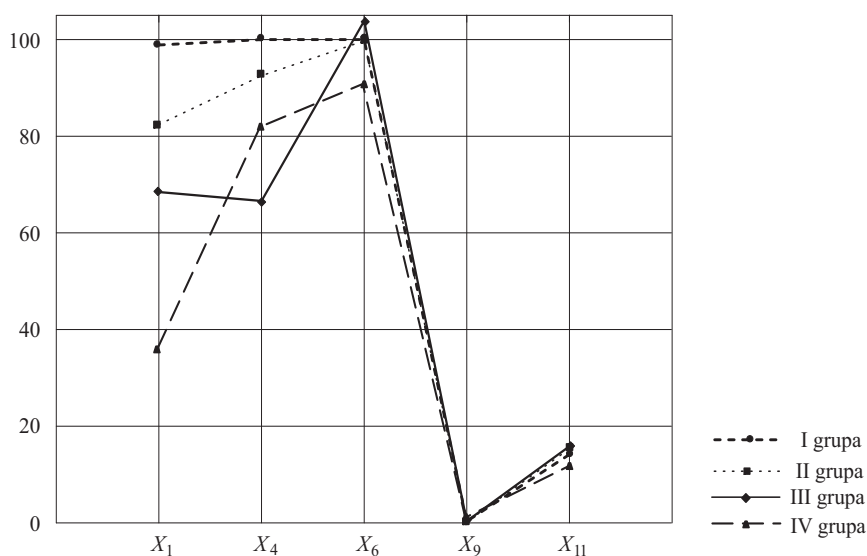
Wyniki klasyfikacji gospodarstw wraz z wartościami średnimi cech dla poszczególnych grup przedstawiono w tabl. 4 i 5 oraz na wyk. 4 i 5.

TABL. 4. WYNIKI KLASYFIKACJI GOSPODARSTW ROLNYCH NIEMAJĄCYCH UBEZPIECZENIA

Klasy	Liczba gospodarstw	Wartości średnie cech diagnostycznych				
		X_1	X_4	X_6	X_9	X_{11}
I	7	98,87	100,00	100,00	0,31	14,14
II	55	82,42	92,53	99,74	0,20	15,31
III	24	68,46	66,59	103,87	0,37	15,83
IV	11	35,88	81,82	90,69	0,99	11,55

Źródło: jak przy tabl. 3.

Wykr. 4. ŚREDNIE WARTOŚCI CECH WEDŁUG KLAS TYPOLOGICZNYCH GOSPODARSTW NIE MAJĄCYCH DOBROWOLNYCH UBEZPIECZEŃ ROLNYCH



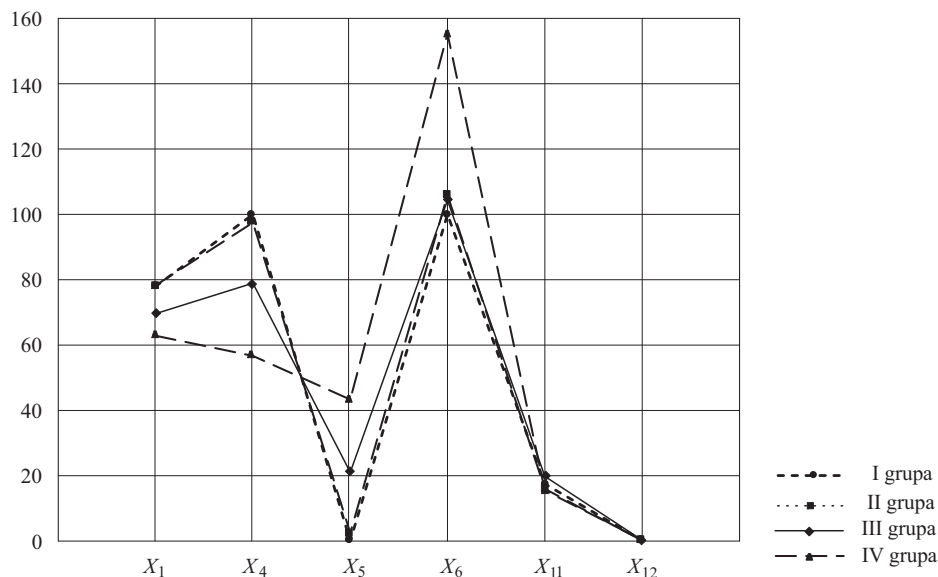
Źródło: jak przy wyk. 3.

TABL. 5. WYNIKI KLASYFIKACJI GOSPODARSTW ROLNYCH POSIADAJĄCYCH UBEZPIECZENIE

Klasa	Liczba gospodarstw	Wartości średnie cech diagnostycznych					
		X_1	X_4	X_5	X_6	X_{11}	X_{12}
I	4	77,91	100,00	0,00	100,00	17,50	0,17
II	86	78,25	97,50	2,50	105,92	15,99	0,14
III	30	69,61	78,93	21,07	104,30	19,82	0,26
IV	16	62,84	56,69	43,31	155,31	15,47	0,31

Źródło: jak przy tabl. 3.

Wykr. 5. ŚREDNIE WARTOŚCI CECH WEDŁUG KLAS TYPOLOGICZNYCH GOSPODARSTW POSIADAJĄCYCH DOBROWOLNE UBEZPIECZENIA ROLNE



Źródło: jak przy wykr. 3.

Na podstawie tabl. 4 i wykr. 4 można stwierdzić, że największe zróżnicowanie średnich wartości zaobserwowano dla cech X_1 i X_4 , najmniejsze zaś — X_9 i X_{11} , natomiast w przypadku gospodarstw ubezpieczonych (tabl. 5 i wykr. 5) największym zróżnicowaniem średnich wartości charakteryzują się także cechy X_1 i X_4 oraz X_5 , a najmniejszym — cechy X_{11} i X_{12} .

Na podstawie wartości miernika dokonano grupowania zbiorowości gospodarstw rolnych niemających i posiadających ubezpieczenie.

97 gospodarstw rolnych niemających ubezpieczenia podzielono na cztery klasy o wartości miernika rozwoju z następujących przedziałów liczbowych według poszczególnych grup:

- I: $\mu_i \geq 0,8333$,
- II: $0,8333 > \mu_i \geq 0,5555$,
- III: $0,5555 > \mu_i \geq 0,2778$,
- IV: $\mu_i < 0,2778$.

Klasa pierwsza, która zawiera 7 gospodarstw rolnych (7,2%) o najwyższych wartościach miernika, charakteryzuje się najwyższą średnią dotyczącą udziału powierzchni użytków rolnych w ogólnej powierzchni gospodarstwa oraz powierzchni gruntów własnych w ogólnej powierzchni gospodarstwa. W grupie tych gospodarstw powierzchnia gruntów na koniec 2012 r. nie zmieniła się w porównaniu z końcem 2006 r. Są to gospodarstwa prowadzone przez osoby o długim okresie zarządzania, ale nieco krótszym od średniego okresu wyznaczonego dla wszystkich gospodarstw.

Najliczniejsza druga grupa, obejmująca 55 gospodarstw (56,7%), charakteryzuje się wartościami średnimi cech niższymi w porównaniu z grupą pierwszą. Zasadnicza różnica dotyczy cechy X_9 , czyli liczby źródeł dochodów w gospodarstwie rolnym w przeliczeniu na 1 ha powierzchni gospodarstwa, której wartość średnia jest najniższa.

W przypadku klasy trzeciej, obejmującej 24 gospodarstwa rolne (24,7%), średnie wartości cech są na poziomie niższym od średnich dla wszystkich gospodarstw. Szczególnie widoczna jest różnica dotycząca udziału powierzchni gruntów własnych w ogólnej powierzchni gospodarstwa, która jest najniższa w porównaniu ze średnimi dla pozostałych klas. Taka sytuacja ma odzwierciedlenie w zmianach zachodzących w wielkości gruntów gospodarstw. W klasie tej notowano w roku 2012 zwiększenie powierzchni gruntów gospodarstw o 3% w porównaniu z rokiem 2006.

Czwarta klasa, z 11 gospodarstwami (11,3%), ma najniższą średnią wartość dotyczącą udziału powierzchni użytków rolnych w ogólnej powierzchni gospodarstwa (wartość dwukrotnie niższa od średniej ogólnej). Także udział powierzchni gruntów własnych w ogólnej powierzchni gospodarstwa jest niższy od średniej ogólnej. Gospodarstwa w czwartej klasie zmniejszyły powierzchnię gruntów średnio o 10% w 2012 r. w odniesieniu do roku 2006. Ponadto zaobserwowano najwyższą liczbę źródeł dochodów w gospodarstwie rolnym w przeliczeniu na 1 ha powierzchni gospodarstwa. Na uwagę zasługuje również fakt, że średni okres zarządzania gospodarstwem był w analizowanej grupie najniższy.

Również gospodarstwa rolne posiadające ubezpieczenie (136 gospodarstw) podzielono na cztery klasy. Miernik dla poszczególnych klas przyjmuje wartości z następujących przedziałów liczbowych według poszczególnych grup:

- I: $\mu_i \geq 0,8246$,
- II: $0,8246 > \mu_i \geq 0,5344$,
- III: $0,5344 > \mu_i \geq 0,2442$,
- IV: $\mu_i < 0,2442$.

Skupienie I, zawierające 4 gospodarstwa (3%), charakteryzuje się wysokim udziałem powierzchni użytków rolnych oraz powierzchni gruntów własnych w ogólnej powierzchni gospodarstwa. Są to gospodarstwa, w których nie występują grunty dzierżawione i nie zaobserwowano zmian w wielkości powierzchni gospodarstwa w stosunku do roku 2006.

Z kolei skupienie drugie, liczące najwięcej gospodarstw — 86 (63,2%), zawiera gospodarstwa o najwyższym udziale powierzchni użytków rolnych i wysokim udziale powierzchni gruntów własnych w ogólnej powierzchni gospodarstwa i jednocześnie niskim udziale powierzchni gruntów dzierżawionych. Zauważa się tu niewielkie zwiększenie powierzchni użytków rolnych w porównaniu z rokiem 2006 oraz najniższą liczbę polis ubezpieczeniowych w przeliczeniu na 1 ha powierzchni gospodarstwa.

Charakterystyczne jest także czwarte skupienie, liczące 16 gospodarstw (11,8%), w którym występuje najwyższy udział powierzchni gruntów dzierżawionych w ogólnej powierzchni gospodarstw, co może być związane z największym procentowym wzrostem powierzchni użytków rolnych w roku 2012 w porównaniu z rokiem 2006, obserwowanym w tym skupieniu. W grupie tych gospodarstw zaobserwowano także najwyższą liczbę polis ubezpieczeniowych w przeliczeniu na 1 ha powierzchni gospodarstwa.

Wśród wyodrębnionych klas gospodarstw wyróżnia się trzecie skupienie, 30 gospodarstw rolnych (22,1%), przede wszystkim pod względem wysokiego udziału gruntów dzierżawionych i najdłuższego średniego czasu zarządzania gospodarstwem.

Podsumowanie

W artykule dokonano liniowego porządkowania dwóch zbiorowości gospodarstw rolnych z regionu Pomorza Środkowego: ubezpieczonych i nieubezpieczonych. Na tej podstawie wydzielono cztery grupy typologiczne gospodarstw pod względem poziomu rozwoju. Zbiory cech diagnostycznych, wyodrębnione dla każdej zbiorowości gospodarstw, mają wspólne cechy, na podstawie których dokonano porównania obiektów ze względu na poziom rozwoju. Przeprowadzona analiza daje podstawę do sformułowania następujących wniosków ogólnych:

- w poziomie rozwoju gospodarstw rolnych występowały znaczne zróżnicowania. Wyróżnić można zarówno gospodarstwa o bardzo niskim poziomie rozwoju, jak i takie, które osiągnęły bardzo wysoki poziom rozwoju. Najliczniejszą grupę stanowiły gospodarstwa rolne odznaczające się średnim poziomem rozwoju (klasa II);
- w gospodarstwach ubezpieczonych zaobserwowano nieduże różnice pomiędzy klasami w średnim procentowym udziale powierzchni użytków rolnych w ogólnej powierzchni gospodarstwa, natomiast wśród gospodarstw niemających ubezpieczenia różnice w wartości tej cechy między poszczególnymi klasami były wyraźne;

- ubezpieczone gospodarstwa rolne charakteryzowały się wyższym, w porównaniu do gospodarstw nieubezpieczonych, przeciętnym udziałem gruntów własnych w strukturze użytków rolnych. W gospodarstwach tych duże znaczenie miała również dzierżawa gruntów, dzięki której rolnicy mogli powiększać potencjał produkcyjny gospodarstw rolnych oraz dostosowywać produkcję do efektywnego popytu na rynku;
 - producenci rolni zarządzający gospodarstwami posiadającymi ochronę ubezpieczeniową charakteryzowali się większym doświadczeniem niż rolnicy z gospodarstw nieubezpieczonych. Posiadając ochronę ubezpieczeniową stabilizowali oni dochody oraz mieli lepszy dostęp do usług finansowych, dzięki czemu mogli angażować się w bardziej ryzykowne działania (np. zwiększenie inwestycji, zmiana sposobu organizacji produkcji itp.);
 - pod względem zmian dokonujących się w strukturze obszarowej gospodarstwa ubezpieczone wyróżniały się pozytywnie na tle pozostałych jednostek. W gospodarstwach tych w każdej z grup nastąpiło zwiększenie powierzchni użytków rolnych, co wiązało się ze wzrostem dochodów rolniczych, produktywności i wydajności pracy oraz efektywności ekonomicznej. W większości gospodarstw nieubezpieczonych powierzchnia użytków rolnych uległa zmniejszeniu.
- Na podstawie przedstawionych wyników można uznać, że ubezpieczenia są stymulantą mającą wpływ na rozwój gospodarstw rolnych.

dr Agnieszka Kurdyś-Kujawska — *Politechnika Koszalińska*

dr Agnieszka Sompolska-Rzechuła — *Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie*

LITERATURA

- Adamowicz, M., Janulewicz, P. (2012). Wykorzystanie metod wielowymiarowych w określeniu pozycji konkurencyjnej gminy na przykładzie województwa lubelskiego. *Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych*, Tom XIII/1, Warszawa.
- Balicki, A. (2009). *Statystyczna analiza wielowymiarowa i jej zastosowania społeczno-ekonomiczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Bednarczyk, T.H. (2007). Sektor ubezpieczeń jako stymulator wzrostu gospodarczego. W: Karpuś, P., Węclawski, J. (red.), *Problemy rozwoju rynku finansowego w aspekcie wzrostu gospodarczego*, Wydawnictwo UMCS, Lublin.
- Bielecki, M. (2013). Dobrowolne ubezpieczenie zwierząt w gospodarstwie rolnym. *Pismo Rzecznika Ubezpieczonych*, Nr 53.
- Borys, T. (1984). Kategoria jakości w statystycznej analizie porównawczej. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu* 284, Seria: *Monografie i opracowania*, nr 23, Wrocław.
- Chróścicki, A. (2008). *Umowa ubezpieczenia po nowelizacji kodeksu cywilnego. Komentarz*. Wolters Kluwers, Warszawa.
- Gawrońska, A. (2012). Obowiązkowe ubezpieczenia majątkowe w rolnictwie polskim. *Więś i Rolnictwo*, Nr 3 (156).
- Gołębiewska, B. (2009). Czynniki determinujące powiązania gospodarstw rolnych z otoczeniem. *Roczniki Nauk Rolniczych*, Seria G, Tom 96, Zeszyt 3, Warszawa.

- Hellwig, Z. (1968). Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju i strukturę wykwalifikowanych kadr. *Przegląd Statystyczny*, nr 15(4), Warszawa, s. 307—327.
- Hellwig, Z. (1981). *Wielowymiarowa analiza porównawcza i jej zastosowanie w badaniach wielo- cechowych obiektów gospodarczych*. Metody i modele ekonomiczno-matematyczne w doskonaleniu zarządzania gospodarką socjalistyczną, PWE, Warszawa.
- Jaworska, M., Rusin, M. (2011). Zróżnicowanie stanu środowiska naturalnego w Polsce. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, no. 1, vol. 19, Poznań.
- Klepacki, B. (2000). Zrównoważony rozwój terenów wiejskich — wybrane aspekty teoretyczne. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, Tom 2, Zeszyt 1, Warszawa-Poznań-Zamość.
- Kurdyś-Kujawska, A. (2013). Ocena funkcjonowania rynku dobrowolnych ubezpieczeń w rolnictwie w latach 2002—2011. *Zarządzanie i Finanse Journal of Management and Finance*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Miśkiewicz-Nawrocka, M., Zeug-Żebro, K. (2015). Ocena stopnia zagrożenia bezrobociem województw Polski w latach 2005—2012. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, nr 4(940), Kraków.
- Młodak, A. (2006). *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa.
- Nahvi, A., Reza Kohansal, M., Ghorbani, M., Shahnoushi, N. (2014). Factors Affecting Rice Farmers to Participate in Agricultural Insurance. *Journal of Applied Science and Agricultural*, no. 9, vol. 4.
- Nowak, E. (1990). Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych. PWE, Warszawa.
- Orlicki, M., Pokrzywniak, J. (2007). *Umowa ubezpieczenia. Komentarz do nowelizacji Kodeksu Cywilnego*. Wolters Kluwers, Warszawa.
- Panek, T. (2009). *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*. SGH, Warszawa.
- Perenc, J. (red.) (2004). *Rynek usług ubezpieczeniowych*. Wyd. Uniwersytetu Szczecińskiego.
- Podstawka, M. (2011). *Podstawy finansów. Teoria i praktyka*. Wyd. SGGW, Warszawa.
- Ronka-Chmielowiec, W. (2002). *Ubezpieczenia. Rynek i ryzyko*. PWE, Warszawa.
- Sangowski, T. (red.) (1998). *Ubezpieczenia gospodarcze*. Poltext, Warszawa.
- Sompolska-Rzechuła, A. (2013). Zastosowanie miar pozycyjnych do porządkowania liniowego województw Polski ze względu na poziom jakości życia. *Przegląd Statystyczny*, nr 4.
- Szreder, M. (2004). *Metody i techniki sondażowych badań opinii*. PWE, Warszawa.
- Wysocki, F. (2010). *Metody taksonomiczne w rozpoznawaniu typów ekonomicznych rolnictwa i obszarów wiejskich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.
- Zawadzka, D. (2009). Działalność małych przedsiębiorstw na obszarze Pomorza Środkowego. W: Zawadzka, D. (red.), *Pomorze Środkowe — społeczeństwo, wieś, gospodarka. Wybrane problemy*, s. 247 i 248. PTE O/Koszalin.

Summary. *This article aims to assess the impact of economic insurance for the development of farms by exploring their development in the division on the farm with them and enjoying not benefit. As the development of farm the authors understand the process leading to the quantitative and qualitative changes in the structure of this group. Data for the study were obtained in surveys conducted directly with the owners (or managers) of Middle Pomerania farms. The study period covered the year 2012 and for some of the questions included in the survey — 2004—2011. Research hypothesized that the insurance coverage is an*

important factor in determining the development of farms. The study used Hellwig's standard method and classification of households based on arranging objects. Each community was divided into four groups of households. Based on the obtained results it can be concluded that the voluntary insurance are economic stimulant for the development of farms.

Keywords: insurance, farm, Hellwig's pattern method.

Резюме. Целью статьи является оценка влияния страхования на развитие сельскохозяйственных хозяйств путем изучения их развития, с разбивкой на хозяйства со страхованием и без него. Развитие сельскохозяйственных хозяйств понималось как процесс, ведущий к количественным и качественным изменениям в структуре этой группы. Данные для обследования получались в результате прямого опроса владельцев хозяйств (или управляющих хозяйствами) Среднего Поморья. Обследование охватывало 2012 год, а некоторые вопросы касались 2004—2011 гг. Была разработана следующая гипотеза обследования: страхование является важным фактором детерминирующим развитие сельскохозяйственных хозяйств. В разработке был использован метод образца Гельвига, а классификация хозяйств была основана на организации объектов. В каждой группе были выделены четыре подгруппы хозяйств. На основе полученных результатов можно прийти к выводу, что добровольное страхование хозяйств стимулирует их развитие.

Ключевые слова: страхование, сельскохозяйственные хозяйства, метод образца Гельвига.

Henryk GURGUL
Marcin SUDER

Symulacja procesu uzupełniania gotówki w bankomatach

Streszczenie. *W artykule zaprezentowano najbardziej istotne zagadnienia dotyczące zarządzania siecią bankomatów. Podstawę badania stanowiły bankomaty sieci Euronet, zlokalizowane w województwach małopolskim i podkarpackim. Część empiryczną artykułu oparto na szeregach czasowych wypłat z tych bankomatów w okresie od stycznia 2008 r. do grudnia 2012 r. Badanie pokazało, że najistotniejszym czynnikiem wpływającym na wysokość kosztów zarządzania analizowanej siecią bankomatów jest czas i wielkość wypłat. Główne wyniki i wnioski oparto na modelu liniowym zdefiniowanym w tym opracowaniu. Zaprezentowano wpływ wyboru chwili doładowania i wielkości wypłat na koszty obsługi bankomatów oraz wskazano, w jaki sposób można zmniejszyć koszt zarządzania bankomatami.*

Słowa kluczowe: bankomat, wypłaty, symulacja doładowań gotówką.

Sektor finansowy każdego kraju ma wiele danych dotyczących klientów, które są wykorzystywane do doskonalenia ich obsługi. Na podstawie tych danych instytucje finansowe mogą poznać zwyczaje i upodobania klientów korzystających z sieci bankomatowej. Pozwala to na właściwy marketing, maksymalizację zysku i utrzymanie portfela klientów.

Szczególnie ważna jest identyfikacja preferencji klientów dotyczących wypłat z bankomatów. Ma to znaczenie z punktu widzenia zarządzania logistycznego wypłatami oraz innych badań dotyczących funkcjonowania sieci bankomatów. Jednym z najważniejszych celów analizy danych o wypłatach jest wykorzystanie ich do budowy modeli ekonometrycznych mogących pomóc w odgadnięciu zachowań klientów, jeśli chodzi o korzystanie z bankomatów.

Badania systemów płatności rozwinęły się w ostatnich dekadach. Ta dziedzina łączy ekonomię monetarną z teorią bankowości (Takala i Viren, 2007).

W literaturze przedmiotu daje się jednak odczuć wyraźny brak analiz empirycznych dotyczących problemów zarządzania, wynikających z zastosowań tych innowacji, w szczególności odnoszących się do sieci bankomatów.

W polskiej literaturze ekonomicznej obok cyklu prac Gurgula i Sudera (2012, 2013a, b, c i 2015) różne zagadnienia dotyczące problematyki bankomatów poruszono w pracach Górki i Chodnickiej (2012) oraz Kufla (2010).

W niektórych z tych prac podnoszone są kwestie kosztów obsługi sieci bankomatowej i związanego z nimi zarządzania gotówką. W tym kontekście ich autorzy wskazują na zasadność podejmowania prób poprawy metod prognozowania oraz ich wykorzystywania w planowaniu dostawy gotówki do bankomatu. Odpowiednia prognoza wielkości wypłat może bowiem w istotny sposób zredukować wydatki związane przede wszystkim z „zamrażaniem” gotówki, usprawnianiem jej transportu do bankomatu czy zmniejszaniem liczby zwrotów gotówki pozostałej w bankomacie.

W przedstawionym artykule skupiono się jednak nie na metodach prognozowania (Gurgul i Suder, 2015), ale na sposobie wykorzystania prognoz uzyskanych za pomocą metody wagowej do planowania wielkości doładowań oraz konwojowania gotówki do bankomatu. Sama prognoza — nawet jeśli jest trafna — nie zapewnia bowiem jeszcze dobrego zarządzania gotówką w bankomatach. Musi być ona odpowiednio wykorzystana w planowaniu z uwzględnieniem choćby dostępności gotówki i możliwości transportu.

CHARAKTERYSTYKA DANYCH DO BADANIA SIECI BANKOMATOWEJ FIRMY EURONET

Firma Euronet jest niezależnym operatorem sieci bankomatów, który zarządza największą ich liczbą w Polsce. Według danych z końca 2014 r. firma ta zarządzała ponad 4500 bankomatami (ponad 70% stanowiły bankomaty własne).

Niniejsze opracowanie przygotowano na podstawie danych o wielkości doładowań i wypłat z 293 bankomatów zlokalizowanych w województwach małopolskim i podkarpackim. Dane pochodziły z okresu od stycznia 2008 r. do grudnia 2012 r. Z tabl. 1 wynika, że większość badanych bankomatów znajdowała się w województwie małopolskim. Bankomaty tej sieci zlokalizowane były przede wszystkim w oddziałach bankowych.

TABL. 1. BANKOMATY WEDŁUG WOJEWÓDZTW NA KONIEC 2012 R.

Typ lokalizacji	Razem		Małopolskie		Podkarpackie	
	liczba	odsetek	liczba	odsetek	liczba	odsetek
R a z e m	293	100,00	232	79,18	61	20,82
Oddział bankowy	84	28,67	57	24,57	27	44,26
Sklep	49	16,72	41	17,67	8	13,11
Centrum handlowe	42	14,33	30	12,93	12	19,67
Hipermarket	40	13,65	32	13,79	8	13,11
Stacja paliw	25	8,53	23	9,91	2	3,28

TABL. 1. BANKOMATY WEDŁUG WOJEWÓDZTW NA KONIEC 2012 R. (dok.)

Typ lokalizacji	Razem		Małopolskie		Podkarpackie	
	liczba	odsetek	liczba	odsetek	liczba	odsetek
Centrum rozrywki	6	2,05	6	2,59	—	—
Hotel	6	2,05	6	2,59	—	—
Transport osób	4	1,37	4	1,72	—	—
Pozostałe	37	12,63	33	14,22	4	6,56

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przekazanych przez firmę Euronet.

Szczegółowe wyniki analizy zaprezentowano dla sześciu wybranych bankomatów znajdujących się w różnych typach lokalizacji. W tabl. 2 podano informacje o lokalizacji wybranych bankomatów oraz podstawową statystykę dla szeregów wypłat z tych bankomatów¹.

TABL. 2. CHARAKTERYSTYKA SZEŚCIU WYBRANYCH BANKOMATÓW W LATACH 2010—2012

Wyszczególnienie	1	2	3	4	5	6
Miejscowość	Kęty	Zakopane	Stalowa Wola	Rzeszów	Kraków	Kraków
Typ lokalizacji	sklep	stacja benzynowa	oddział bankowy	centrum handlowe	hipermarket	pozostałe (apteka)
Data uruchomienia	2 IV 2010	10 IX 2007	1 XII 2008	3 II 2010	3 III 2008	13 X 2009
Liczba danych	1005	1825	1492	1063	1762	1176
Średnia arytmetyczna wielkości wypłat dziennych w zł	41850	61369	44035	81041	75180	32918
Odchylenie standardowe wielkości wypłat dziennych w zł	22241	30665	28919	31120	30840	16126

Źródło: jak przy tabl. 1.

Częstość dostarczania gotówki do bankomatu jest zazwyczaj związana z jego lokalizacją oraz wielkością wypłacanych pieniędzy. W poniższej tabeli oraz na wykresach przedstawiono wybrane podstawowe informacje dotyczące częstości i ilości gotówki dostarczanej do bankomatów oraz zwrotów występujących w poszczególnych bankomatach.

TABL. 3. PODSTAWOWE INFORMACJE DLA WYBRANYCH SZEŚCIU BANKOMATÓW W LATACH 2008—2012

Wyszczególnienie	1	2	3	4	5	6
Średnia liczba doładowań w miesiącu	7,8	8,3	6,5	12,3	9,0	5,8
Średnia wielkość: doładowania w zł	209042	348533	319358	259455	312963	223269
zwrotów w zł	37897	71908	60810	49496	50625	33882

¹ Szczegółowa analiza szeregów czasowych wypłat z bankomatów znajduje się w pracach Gur-guła i Sudera (2013a, b, c).

**TABL. 3. PODSTAWOWE INFORMACJE DLA WYBRANYCH SZEŚCIU BANKOMATÓW
W LATACH 2008—2012 (dok.)**

Wyszczególnienie	1	2	3	4	5	6
Średni iloraz aktualnego zwrotu do poprzedniego doładowania w %	18,9	22,1	22,0	19,8	16,4	16,7

Źródło: jak przy tabl. 1.

Analizując wyniki zamieszczone w tabl. 3 można stwierdzić, że częstotliwość dowozu gotówki do bankomatów była zróżnicowana. Do bankomatów 3 i 6 gotówkę dostarczano średnio co 4—5 dni, a w przypadku bankomatów 1, 2 i 5 — co 3—4 dni. Najczęściej była ona dostarczana do bankomatu 4, tj. co 2—3 dni. Również wielkość doładowań była zróżnicowana i nie zależała od ich częstotliwości. Średnia wartość zasileń wahała się od 200 tys. do 350 tys. zł. Należy zwrócić uwagę, że dla badanych bankomatów, średnie wartości odsetek zwrotów w stosunku do załadowań były zbliżone (od 16,4% do 22,1%).

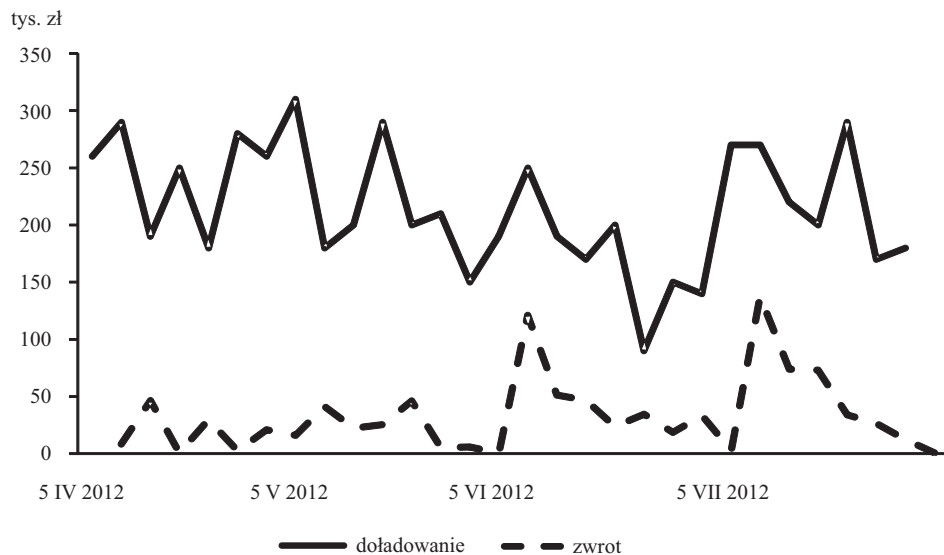
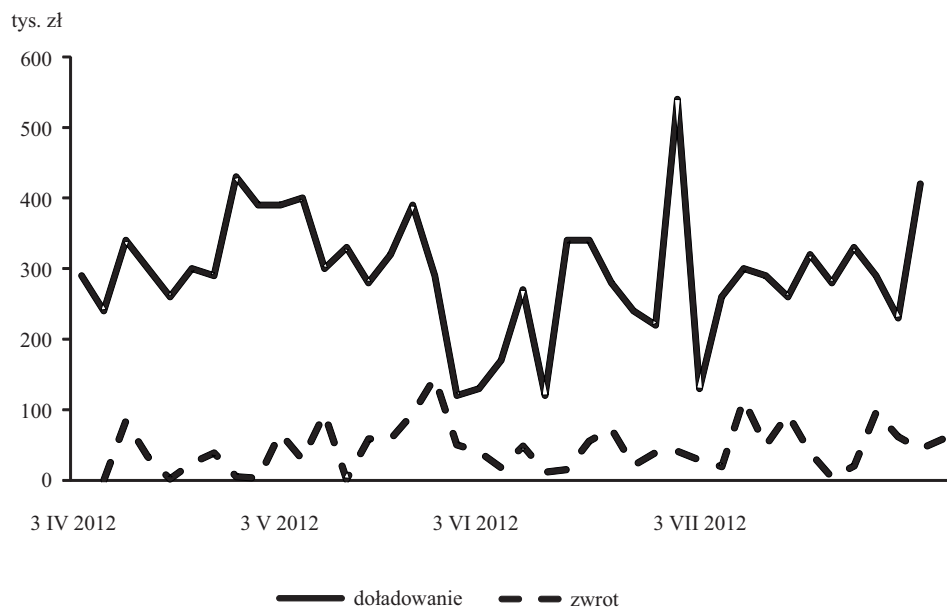
Analizując wykres 1 można zauważyć, że w okresie od kwietnia do czerwca 2012 r. wielkość zwrotu stanowiła niewielką część doładowania, ale w czerwcu i lipcu zdarzały się większe zwroty. Zatem można wnioskować, że jakość prognozy dla tego przedziału czasowego była gorsza niż w okresie wcześniejszym.

**TABL. 4. WIELKOŚĆ DOŁADOWAŃ ORAZ ZWROTÓW DLA 293 BANKOMATÓW ŁĄCZNIE
WEDŁUG WOJEWÓDZTW W LATACH 2008—2012**

Województwa	Średnie wartości			
	liczby doładowań w miesiącu	doładowań	zwrotów	z ilorazów aktualnych zwrotów do poprzednich doładowań w %
		w zł		
R a z e m	6,63	237842	46163	19,4
Małopolskie	6,69	240549	46919	19,5
Podkarpackie	6,55	228056	43430	19,0

Źródło: jak przy tabl. 1.

Z tabl. 4 odczytujemy, że lokalizacja bankomatu praktycznie nie miała wpływu na badane wielkości. W przypadkach obydwu województw średnia liczba doładowań w miesiącu wynosiła niewiele ponad 6,5, co oznacza, że gotówka do bankomatów była dostarczana średnio co 3—4 dni. Okazało się też, że w województwie małopolskim średnia kwota doładowania była nieco wyższa niż w województwie podkarpackim. Jednocześnie na wyższym poziomie ukształtowała się tam również średnia kwota zwrotów.

Wykr. 1. STRUKTURA WIELKOŚCI DOŁADOWAŃ I ZWROTÓW**A. BANKOMAT 1****B. BANKOMAT 5**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przekazanych przez firmę Euronet.

Z informacji zawartych w tabl. 5 wynika, że typ lokalizacji nie jest czynnikiem wpływającym na wielkość doładowań i zwrotów. Niewielkie różnice występujące zarówno w średnich wielkościach doładowań, jak i zwrotów są nieistotne statystycznie². Zróżnicowanie natomiast ujawniło się w liczbie doładowań w miesiącu. Najczęściej doładowywane były bankomaty w centrach handlowych i hipermarketach (co 2—3 dni), a najrzadziej te usytuowane w hotelach i oddziałach bankowych (co 4—5 dni).

**TABL. 5. PODSTAWOWE INFORMACJE O WIELKOŚCI DOŁADOWAŃ
ORAZ ZWROTÓW DLA 293 BANKOMATÓW WEDŁUG TYPÓW LOKALIZACJI**

Typ lokalizacji	Średnie wartości			
	liczby doładowań w miesiącu	doładowań	zwrotów	z ilorazów aktualnych zwrotów do poprzednich doładowań w %
		w zł		
Oddział bankowy	5,3	231758	40838	18,6
Sklep	7,0	242006	42621	18,3
Hipermarket	9,0	277326	48285	17,5
Centrum handlowe	9,2	266222	45379	17,2
Stacja paliw	8,0	261577	49112	19,1
Centrum rozrywki	6,9	246182	44395	18,2
Hotel	4,3	197467	35524	18,6
Transport osób	6,3	213567	41382	18,7
Pozostałe	7,2	247892	43587	18,2

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

Przedstawione w tablicy informacje skłaniają do podjęcia próby dobrania właściwej metody prognozy i jej implementacji w celu obniżenia wielkości zwrotów.

WYNIKI BADAŃ SYMULACYJNYCH WYKONANYCH NA BAZIE PROGNOZY OTRZYMANEJ METODĄ WAGOWĄ

W artykule wskazano wcześniej na celowość odpowiedniego zarządzania gotówką w sieci bankomatowej, które w istotny sposób może doprowadzić do obniżenia kosztów obsługiwaną sieci przez jej operatora. Oszczędności mogą być w głównej mierze związane z brakiem konieczności przetrzymywania gotówki w bankomacie oraz z ograniczeniem liczby konwojów dostarczających i odbierających pieniądze. Istotnym czynnikiem, który generuje koszty jest również wielkość zwrotów z bankomatu. Niewykorzystana gotówka, która zostaje po wymianie kaset w bankomatach, musi zostać przeliczona i zwrócona, czyli im wyższy zwrot, tym wyższe koszty sortowania. Należy zatem dążyć do tego, aby wielkość zwrotów była jak najmniejsza.

² Przy przyjętym 5% poziomie istotności dla testu ANOVA.

Czynniki wpływające na wielkość kosztów zarządzania siecią są bezpośrednio związane z umiejętnością odpowiedniego prognozowania wielkości wypłat z danego bankomatu. Zdolność ta może przełożyć się bezpośrednio na koszty zarządzania gotówką.

W artykule Gurgula i Sudera (2015) przedstawiono różne metody prognozowania wypłat z bankomatów oraz dokonano weryfikacji jakości prognozy, jaką można uzyskać przy ich zastosowaniu. Otrzymane wyniki wskazały, że najlepszą jakość prognozy według przyjętych miar uzyskano przy zastosowaniu metody wagowej dla danych z każdego dnia tygodnia. Zaproponowano ją jako alternatywny sposób predykcji szeregów czasowych wypłat. Jej głównym atutem jest prostota i jednocześnie dość duża skuteczność w prognozowaniu wypłat z bankomatów. Wykorzystuje ona fakt, że w szeregach czasowych wypłat z bankomatu występują sezonowość oraz efekty kalendarza. Podczas analizy tych zjawisk, które zostały przedstawione w pracy Gurgula i Sudera (2012) zauważono, iż istotnymi czynnikami wpływającymi na wielkość wypłat są: dzień tygodnia, dzień w miesiącu, miesiąc w roku oraz fakt, czy dzień był zwykłym dniem roboczym lub świątecznym, występującym bezpośrednio przed, po lub w trakcie tzw. długiego weekendu.

W zaproponowanej metodzie każdemu z dni w kalendarzu przypisano następującą charakterystykę:

- 1) dzień tygodnia,
- 2) dzień miesiąca,
- 3) miesiąc,
- 4) typ dnia, czyli dzień zwykły lub specjalny.

Model funkcyjny w tej metodzie przyjmuje postać:

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

gdzie wszystkie zmienne objaśniające mają charakter cykliczny i wyrażają średnie wielkości wypłat:

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

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

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

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

Przykładowo, jeśli $t=26$ i w tym dniu wypadała pewna lipcowa środa, czyli jest to dzień zakwalifikowany jako zwykły, to obliczamy średnią wartość wypłat ze wszystkich śród i za $\bar{x}_{t(i)}$ przyjmujemy wartość otrzymanej średniej. Podobnie odbywa się to dla $\bar{p}_{t(j)}$. W tym przypadku będzie to średnia ze wszystkich 26 dni w rozważanej próbie. Analogicznie obliczamy wielkości $\bar{z}_{t(k)}$ i $\bar{w}_{t(l)}$. Dzięki

temu uzyskujemy informacje o wszystkich zmiennych objaśniających, co stanowi podstawę budowania zbioru informacyjnego, który jest niezbędny do estymacji parametrów modelu. Współczynniki $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ nazywane są wagami, choć ich suma nie musi być równa 1. Estymacja tych parametrów odbywa się poprzez minimalizację wybranej miary statystycznej, która określa jakość predykcji. W tym przypadku autorzy wybrali średni procentowy moduł błędów (MAPE — *Mean Absolute Percentage Error*).

Symulację przeprowadzono dwoma sposobami. W pierwszym schemacie doładowania³ wykonywano w tych samych dniach, jak miało to miejsce w rzeczywistości, a zmieniano jedynie kwoty doładowania. W drugim wariantcie proponowano inne terminy dowozu gotówki, wynikające z uzyskanych prognoz.

Symulacja doładowań bez zmiany terminów dostawy

Jak już wspomniano, minimalizacja błędów prognozy *ex post* nie musi gwarantować sukcesu w procesie dostarczania gotówki do bankomatów. Istotne jest, aby prognozy zostały odpowiednio wykorzystane. Przedstawiono zatem wyniki symulacji doładowań bankomatów, przy których wykorzystano zaproponowaną przez autorów metodę predykcji. Wyniki symulacji porównano z faktycznymi wartościami doładowań i zwrotów.

W związku z tym, że dla każdego bankomatu znane były terminy doładowania, w przeprowadzonej symulacji prognozowanie wielkości wypłat wykonano na dwa dni przed terminem doładowania (czyli tak, jak odbywa się to w rzeczywistości). Prognozę wykonywano dla każdego urządzenia, na okres pomiędzy kolejnymi zasileniami. W estymacji parametrów modelu wykorzystano dane z dwóch lat⁴. Proponowane wielkości doładowań (podobnie jak odbywa się to w firmie Euronet) zwiększono o odpowiedni procent, w celu zapewnienia dostępności gotówki. Ponadto proponowane wielkości doładowań zaokrąglono do tysięcy.

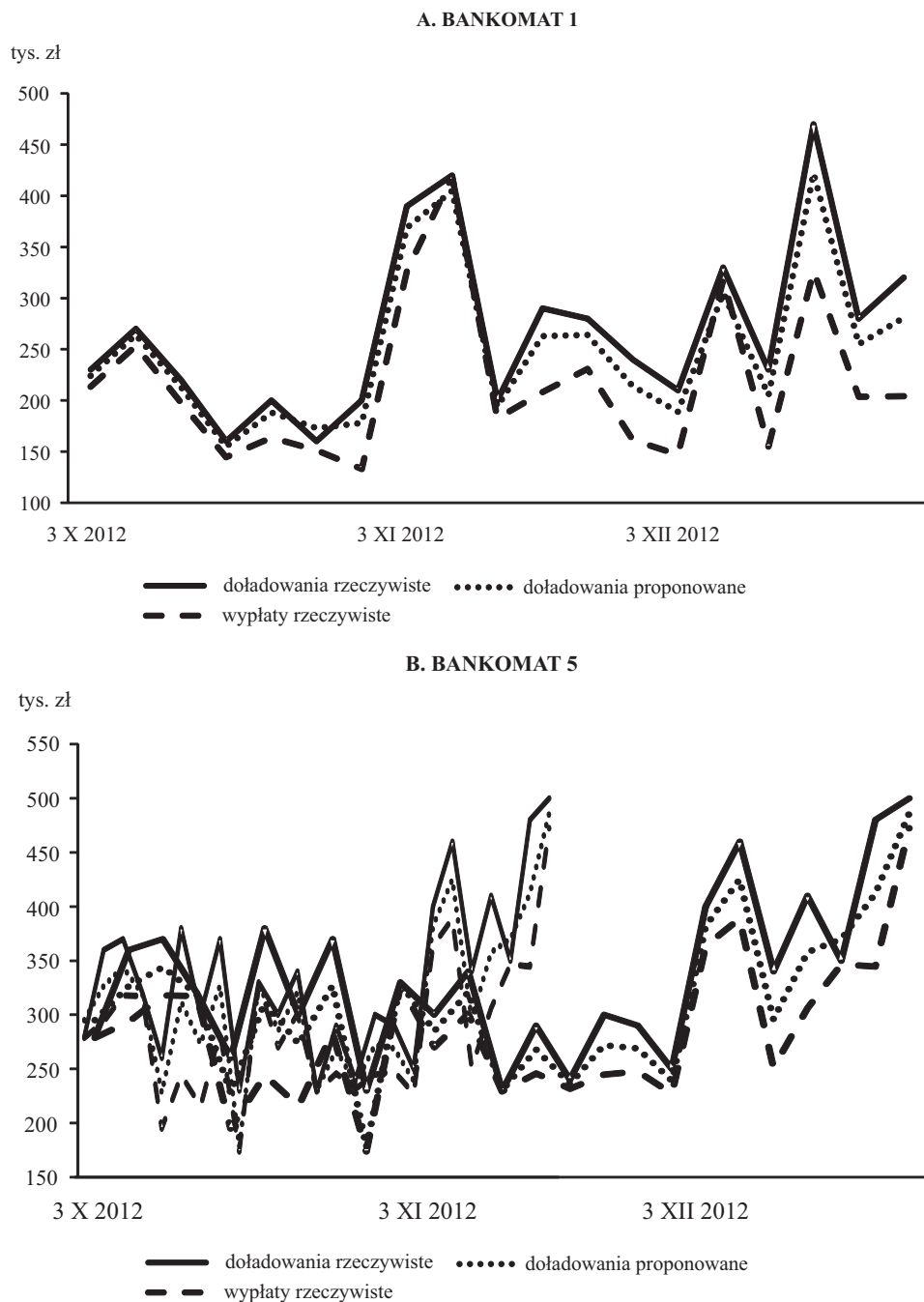
W pierwszej kolejności przedstawiono wyniki symulacji dla sześciu wybranych bankomatów, a następnie wyniki zbiorcze dla wszystkich 293 bankomatów. Symulacja została wykonana dla okresu kwiecień—grudzień 2012 r.

Na wykresie 2 zamieszczono informacje dotyczące wartości rzeczywistych doładowań, proponowanych doładowań oraz wartości wypłat dla bankomatów 1 i 5. W prezentacji graficznej ograniczono się do trzech miesięcy: października, listopada oraz grudnia 2012 r.⁵

³ Mianem doładowania bankomatu określono wymianę kaset w bankomacie.

⁴ Wyniki analiz wstępnych wskazywały, że przy takiej długości okna estymacji błędy prognozy są najmniejsze. W przypadku bankomatów, których historia nie sięga dwóch lat, wykorzystano wszystkie dane.

⁵ Prezentacja wyników dla dłuższego okresu byłaby znacznie mniej czytelna.

**Wykr. 2. WARTOŚĆ RZECZYWISTYCH ORAZ PROPONOWANYCH DOŁADOWAŃ
I WYPŁAT**

Źródło: jak przy wykr. 1.

Z wykresu 2 wynika, że w większości przypadków proponowana wielkość doładowania jest bliższa wartości faktycznych wypłat. Zdarzają się jednak niedoszacowania⁶ w proponowanych doładowaniach. Jest to sytuacja niekorzystna zarówno dla operatora, jak i klienta — w przypadku doładowań faktycznych — lecz rzadko spotykana. W tabl. 6 zamieszczono wyniki porównania rzeczywistych doładowań oraz doładowań proponowanych dla sześciu wybranych bankomatów.

TABL. 6. PORÓWNANIE DOŁADOWAŃ RZECZYWISTYCH Z PROPONOWANYMI DLA WYBRANYCH SZEŚCIU BANKOMATÓW W LATACH 2008—2012

Wyszczególnienie	1	2	3	4	5	6
Średnia wielkość zwrotów w zł dla doładowania:						
rzeczywistego	37897	71908	60810	49496	50625	33882
proponowanego ^a	33274	70321	62514	42372	45381	32715
Różnica średnich wielkości zwrotów dla doładowania rzeczywistego i proponowanego ^b w zł	4622	1586	−1703	7124	5244	1167
Odsetek przeszacowań, w których proponowane doładowanie dawało mniejszy zwrot w %	75,2	63,1	39,7	87,3	77,9	58,2
Odsetek niedoszacowań dla proponowanych doładowań w %	4,3	3,1	2,5	1,2	3,9	2,3

^a W przypadku niedoszacowania przyjęto wartość zwrotu 0, tak jak ma to miejsce dla zwrotów rzeczywistych. ^b Dodatnia wartość oznacza, że proponowane doładowanie pozwala na uzyskanie oszczędności wskazanej kwoty w stosunku do rzeczywistego zasilenia.

Źródło: jak przy tabl. 1.

Z tabl. 6 możemy odczytać, że dla pięciu bankomatów średni zwrot przy proponowanym doładowaniu był mniejszy od faktycznego. Tylko dla bankomatu 3 rzeczywiste doładowania okazały się trafniejsze. Różnica pomiędzy proponowanymi i rzeczywistymi zasileniami była widoczna zwłaszcza w przypadku bankomatów 1, 4 i 5, gdzie przy przeszacowaniu uzyskano mniejsze zwroty dla ponad 75% operacji (w przypadku bankomatu 4 nawet dla ponad 87% doładowań). Przykładowo, stosując zaproponowaną procedurę prognozowania dla bankomatu 1, przy każdym doładowaniu możemy średnio „zamrozić” o 4622 zł mniej niż w rzeczywistości. Przy blisko ośmiu doładowaniach miesięcznie w skali roku otrzymujemy kwotę 432656 zł.

Niekorzystnym aspektem zaproponowanej metody predykcji i uzyskanych na jej podstawie proponowanych wielkości doładowań są niedoszacowania. Jednak

⁶ Niedoszacowanie to stan, w którym popyt na gotówkę w danym bankomacie w jakimś okresie przewyższa wielkość jego załadowania.

odsetek zaniżonych wskazań jest niewielki. Najwięcej niedoszacowań wartości wypłat uzyskano dla bankomatu 1. W tym przypadku średnio co 23 prognoza dawała wartość niższą niż rzeczywiste zapotrzebowanie w tym bankomacie.

Analogiczne badania przeprowadzono dla pozostałych bankomatów (tabl. 7 i 8).

TABL. 7. PORÓWNANIE WIELKOŚCI DOŁADOWAŃ RZECZYWISTYCH Z PROPONOWANYMI DLA 293 BANKOMATÓW ŁĄCZNIE W LATACH 2008—2012

Województwa	Średnia wielkość zwrotów dla doładowania		Różnica średnich wielkości zwrotów dla doładowania rzeczywistego i proponowanego ^b	Przeszacowania, w których proponowane doładowanie dawało mniejszy zwrot	Bankomaty, w których proponowane doładowanie dawało mniejszy średni zwrot	Niedoszacowania dla rzeczywistych doładowań	Niedoszacowania dla proponowanych doładowań
	rzeczywistego	proponowanego ^a					
	w zł						
R a z e m	45930	43065	2865	73,9	75,6	3,1	0,8
Małopolskie	46919	43872	3046	72,5	76,3	3,2	0,9
Podkarpackie	43430	41257	2405	78,4	74,7	2,8	0,6

a, b Patrz tabl. 6.

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

Wyniki zamieszczone w tabl. 7 wskazują, że proponowane wielkości doładowań dla bankomatów uzyskane metodą wagową są korzystniejsze niż zasilenia rzeczywiste. Średni zwrot dla proponowanych doładowań był niższy o ponad 2850 zł. Oznacza to, że przy każdym doładowaniu bankomatu średnio taka kwota mogłaby zostać wykorzystana do innych celów. Ponadto w przypadku zastosowania zaproponowanej procedury większą korzyść uzyskujemy dla bankomatów w województwie małopolskim, natomiast dla bankomatów w województwie podkarpackim odsetek przeszacowań, w których proponowane doładowanie dawało mniejszy zwrot, okazał się wyższy. Jednak większy odsetek bankomatów w województwie małopolskim ma mniejszy średni zwrot dla doładowań proponowanych.

TABL. 8. PORÓWNANIE WIELKOŚCI DOŁADOWAŃ RZECZYWISTYCH Z PROPONOWANYMI DLA 293 BANKOMATÓW WEDŁUG TYPÓW LOKALIZACJI W LATACH 2008—2012

Typ lokalizacji	Średnia wielkość zwrotów dla doładowania		Różnica średnich wielkości zwrotów dla doładowania rzeczywistego i proponowa-nego	Przeszacowa-nia, w których proponowane doładowanie dawało mniejszy zwrot	Bankomaty, w których proponowane doładowanie dawało mniejszy średni zwrot	Niedoszaco-wania dla rzeczywistych doładowań	Niedoszaco-wania dla proponowa-nych doła-dowań
	rzeczywi-stego	propono-wanego					
	w zł						
Oddział bankowy	40838	39452	1386	69,8	71,3	3,2	0,5
Sklep	42621	37560	5060	78,3	81,2	3,3	0,9
Hipermarket	48285	45789	2496	74.2	79,2	3,1	1.0

TABL. 8. PORÓWNANIE WIELKOŚCI DOŁADOWAŃ RZECZYWISTYCH Z PROPONOWANYMI DLA 293 BANKOMATÓW WEDŁUG TYPÓW LOKALIZACJI W LATACH 2008—2012 (dok.)

Typ lokalizacji	Średnia wielkość zwrotów dla doładowania		Różnica średnich wielkości zwrotów dla doładowania rzeczywistego i proponowanego	Przeszacowania, w których proponowane doładowanie dawało mniejszy zwrot	Bankomaty, w których proponowane doładowanie dawało mniejszy średni zwrot	Niedoszacowania dla rzeczywistych doładowań	Niedoszacowania dla proponowanych doładowań
	rzeczywistego	proponowanego					
Centrum handlowe	45379	42491	2888	75,1	77,7	2,9	0,7
Stacja paliw	49112	47231	1880	62,3	61,7	2,7	0,4
Centrum rozrywk ki	44395	46279	−1883	43,2	45,1	2,1	0,5
Hotel	35524	35209	315	54,1	56,3	2,8	0,5
Transport osób ...	41382	38230	3152	76,9	80,4	3,4	0,7
Pozostałe	43587	45931	−2343	39,7	41,2	2,7	0,3

Źródło: jak przy tabl. 1.

Przeprowadzona analiza pozwala stwierdzić, że zaproponowany sposób prognozy wielkości wypłat daje najlepsze wyniki w planowaniu doładowań bankomatów zainstalowanych w sklepach (tabl. 8). W tym przypadku średni zwrot jest o ponad 5000 zł mniejszy od uzyskanego przez operatora sieci. W przypadku tej lokalizacji zastosowanie zaproponowanej procedury planowania doładowań pozwala uzyskać korzyści w postaci mniejszych zwrotów w odniesieniu do ponad 81% bankomatów.

Korzyści w postaci optymalizacji wielkości zasileń uzyskano również dla maszyn umiejscowionych w takich typach lokalizacji, jak: oddział bankowy, hipermarket, centrum handlowe, stacja paliw, hotel i transport osób. W przypadku dwóch lokalizacji (centrum rozrywki i pozostałe) metody stosowane przez firmę Euronet okazały się lepsze.

Uzyskane wyniki planowania wielkości doładowań pokrywają się z wynikami jakości prognoz w poszczególnych typach lokalizacji, zamieszczonych w pracy Gurgula i Sudera (2015). Podsumowując można stwierdzić, że planowanie wielkości wypłat z zastosowaniem zaproponowanej w artykule metodologii może w istotny sposób obniżyć wartość zwrotów gotówki w sieci bankomatowej. Dzięki tej metodzie firma może wykorzystywać do zasilania bankomatów mniejszą ilość gotówki i zarazem utrzymać płynność wypłat.

Symulacja procesu zaopatrywania bankomatów w gotówkę przy zmienionych terminach konwoju

Jak już wykazano, zastosowanie metody wagowej do prognozowania wielkości wypłat może w istotny sposób wpłynąć na poprawę jakości planowania wielkości doładowań bankomatów, której miarą była średnia wartość zwrotów

z bankomatu. We wspomnianej analizie każdy bankomat traktowany był oddzielnie, czyli jako jedno urządzenie, w którym należy wymienić kasetki z gotówką. Dodatkowym założeniem w przeprowadzonej symulacji było wykonywanie doładowania w tym samym dniu, w którym robiono to na zlecenie firmy Euronet. Dzięki skuteczniejszej prognozie możemy nie tylko trafniej przewidywać wielkość wypłat, lecz również korzystnie wpłynąć na planowanie daty konwoju. Większa dostępność gotówki w danym momencie, wynikająca z odpowiedniej prognozy, daje większe możliwości w zakresie logistyki. Zdarza się bowiem, że sąsiadujące ze sobą bankomaty nie są uzupełniane tego samego dnia z powodu braku dostępności gotówki lub złej prognozy zapotrzebowania na gotówkę.

Zaprezentowano zatem wyniki symulacji doładowań grupy bankomatów należących do sieci Euronet. Jednak nie poprzestano jedynie na doborze wielkości doładowania, ale podjęto również próbę określenia najbardziej optymalnego momentu doładowania tych bankomatów. Do analizy wybrano bankomaty, które znajdują się na tyle blisko siebie, że możliwe byłoby dostarczenie do nich gotówki przez jeden konwój i w tym samym dniu. Pojedynczy pojazd konwojowy jest w stanie w ciągu jednego dnia dostarczyć gotówkę do 10–20 bankomatów⁷. Do tej analizy wybrano urządzenia znajdujące się w: Zabierzowie, Olkuszu, Chrzanowie, Oświęcimiu i Skawinie. W tych miejscowościach zainstalowanych było 16 urządzeń — dziewięć znajdowało się w Oświęcimiu, po dwa w Olkuszu, Chrzanowie i Skawinie oraz jeden w Zabierzowie. Rozkład lokalizacji dla rozważanej grupy bankomatów jest następujący: po cztery bankomaty znajdowały się w oddziale bankowym i sklepie, trzy były w centrum handlowym, dwa w centrum rozrywki i po jednym w hipermarkecie, hotelu oraz na stacji benzynowej. Przy założeniu, że czas doładowania bankomatu wynosi ok. 15 minut, a czas przejazdu całej trasy to ok. 3 godzin (pomijamy czas załadunku), dostarczenie gotówki do analizowanych urządzeń zajęłoby ok. 7 godzin. Zatem wykonanie operacji zasilenia tych 16 bankomatów w ciągu jednego dnia roboczego jest możliwe.

Symulację wykonano z wykorzystaniem danych o wypłatach i doładowaniach w kwietniu 2012 r.⁸ (tabl. 9). Bankomaty przedstawiono w kolejności, w której konwój w danym dniu miałby je doładowywać, tzn. pierwsze doładowanie było w Zabierzowie, a ostatnie w Skawinie.

Z tabl. 9 można odczytać, że w analizowanym okresie (w ciągu 19 dni z 30 dni kwietnia) odbyło się 95 doładowań. Najczęściej (11 razy) dostarczano gotówkę do bankomatu znajdującego się w centrum handlowym w Olkuszu, a najrzadziej (raz) — do bankomatu w centrum rozrywki w Oświęcimiu. Można również zauważyć, że w analizowanych miejscowościach układ dni, w których urządzenia były zasilane w dużej mierze powtarza się. W przypadku wszystkich bankomatów wartości ich doładowań były jednak przeszacowane. Suma wszystkich zwrotów uzyska-

⁷ Zależy to od rodzaju wozu, w którym przewozi się gotówkę.

⁸ Wybrano te doładowania bankomatu, dla których zwrot również odbywał się w kwietniu.

nych z tych bankomatów, to 2453030 zł. Największą średnią wartość zwrotu gotówki notowano w bankomacie znajdującym się w oddziale bankowym w Oświęcimiu, zaś najniższą — w oddziale bankowym w Chrzanowie. Średnia wielkość zwrotu dla wszystkich bankomatów wyniosła 36446 zł.

**TABL. 9. WIELKOŚCI DOŁADOWAŃ ORAZ ZWROTÓW DLA BANKOMATÓW
Z WYBRANEJ PODSIECI W KWIETNIU 2012 R.**

Identyfikatory bankomatu	Miejscowość	Typ lokalizacji	Liczba konwojów	Daty doładowań (dni w miesiącu kwietniu)	Suma zwrotów	Średnia wartość zwrotów
					w zł	
ATM1	Zabierzów	sklep	8	3, 6, 10, 13, 17, 20, 24, 27	225050	28131
ATM2	Olkusz	centrum handlowe	11	2, 4, 6, 11, 13, 16, 18, 20, 23, 25, 27	384000	48000
ATM3	Olkusz	oddział bankowy	8	6, 11, 13, 16, 20, 25, 27, 30	215470	26933
ATM4	Chrzanów	oddział bankowy	8	4, 6, 11, 13, 16, 20, 27, 30	351190	43898
ATM5	Chrzanów	oddział bankowy	2	5, 16	3500	1750
ATM6	Oświęcim	stacja benzynowa	6	4, 12, 16, 19, 23, 26	257650	42941
ATM7	Oświęcim	hipermarket	3	6, 13, 20	158850	52950
ATM8	Oświęcim	centrum handlowe	7	2, 5, 10, 16, 19, 23, 26	260650	37235
ATM9	Oświęcim	sklep	7	2, 5, 10, 16, 19, 23, 26	290000	41428
ATM10	Oświęcim	sklep	7	2, 5, 10, 16, 19, 23	394400	56342
ATM11	Oświęcim	hotel	5	2, 5, 12, 16, 23	125950	25190
ATM12	Oświęcim	centrum rozrywki	7	2, 5, 10, 16, 23, 26	268600	38371
ATM13	Oświęcim	centrum rozrywki	1	10	13850	13850
ATM14	Oświęcim	oddział bankowy	2	6, 13	112920	56460
ATM15	Skawina	sklep	5	2, 4, 6, 13, 18	126000	25200
ATM16	Skawina	centrum handlowe	8	2, 5, 10, 13, 16, 19, 23, 26	418400	52300

Źródło: jak przy tabl. 1.

Podane kwoty zwrotów dają sygnał do podjęcia modyfikacji planu rozwoju gotówki do wybranych bankomatów. Dotyczy to nie tylko dostarczanych sum, ale również liczby konwojów⁹, przy czym zmniejszenie ich liczby, przy zachowaniu płynności wypłat, może realnie obniżyć koszty związane z logistyką.

Celem przeprowadzonej symulacji było zweryfikowanie, czy zaproponowana metoda prognozy może w istotny sposób wpłynąć również na obniżenie kosztów związanych z dostarczeniem gotówki, poprzez zmniejszenie liczby konwojów. Podstawowe założenie przeprowadzonego badania dotyczy faktu, że ilość gotówki dostępnej na dany dzień odpowiada tej, jaka była wykorzystana faktycznie przez firmę Euronet w doładowywaniu. Przykładowo, jeśli 2 kwietnia osiem bankomatów doładowano na sumaryczną kwotę 4,177 mln zł, oznacza to, że w tym dniu lub w kolejnych taka kwota była do dyspozycji firmy.

Kolejne założenie wiąże się z chwilą dostawy gotówki do bankomatów. Nie są znane rzeczywiste momenty (godziny, minuty), w których ekipa ochroniarska dokonała doładowania, dlatego w symulacji założono, że konwój wykonał zlecenie przed pierwszą wypłatą danego dnia.

⁹ Euronet ponosi stałe koszty związane z każdorazowym doładowywaniem bankomatu, niezależnie od jego odległości.

Jednocześnie nie zakładano żadnych ograniczeń co do dostępności transportu. Innymi słowy — transport mógł być wykonany w dowolnym dniu roboczym (od poniedziałku do piątku, z wyjątkiem przypadających w tym okresie dni świątecznych).

Należy zwrócić uwagę na niekorzystną sytuację, gdy wszystkie bankomaty są zasilane podczas jednego transportu gotówki. Urządzenia, w których wypłaty dzienne są stosunkowo niższe można uzupełniać rzadziej. W takich bankomatach przechowywana jest mniejsza ilość pieniędzy, co oznacza, że koszt obsługi tych maszyn jest relatywnie niższy w porównaniu do bankomatów, w których przechowuje się więcej gotówki. Problem ten uwzględniono w symulacji przeprowadzonej w niniejszej pracy.

Zaproponowane planowanie dowozu i wielkości doładowania gotówki przebiegało według następującego schematu:

- 1) na podstawie danych historycznych wyznaczano średnie dzienne wypłaty i na tej podstawie bankomaty dzielono na cztery grupy według wielkości średniej. Przynależność do odpowiedniej grupy powiązano z częstotliwością planowanych doładowań. Im wyższa średnia, tym więcej doładowań. W przypadku bankomatów z najniższą średnią przewidziano dwa lub trzy doładowania. Dla kolejnej grupy — cztery lub pięć, a następnej — sześć lub siedem. W ostatniej grupie ustalono osiem lub więcej operacji;
- 2) wykonano prognozy na 14 dni, przy czym pierwszym dniem prognozy był dzień, który następował 2 dni po ostatniej obserwacji w próbie (przykładowo, jeśli chcemy otrzymać prognozę na dni od 2 do 15 kwietnia, to musimy ją wykonać 31 marca);
- 3) na podstawie uzyskanych prognoz wyznaczano sumę pieniędzy potrzebnych do zapewnienia płynności wypłat w każdym z bankomatów w poszczególnych dniach;
- 4) dostępną gotówkę rozdzielano na wszystkie bankomaty według zapotrzebowania. Wykorzystano przy tym prognozy na kolejne dni, rozpoczynając od pierwszego dnia, dla którego była wykonana prognoza. Przydział gotówki rozpoczęto od bankomatów z grupy 1, czyli najrzadziej doładowywanych. W przypadku tych bankomatów wykonano przydział na 14 dni, następnej grupy — na 7 dni, a w kolejnej odpowiednio na 5 dni. Dla ostatniego zbioru — na minimum 2 dni¹⁰. W razie niewystarczającej ilości gotówki potrzebnej dla ostatniej grupy urządzeń, procedurę przydziału pieniędzy do poszczególnych bankomatów, tj. grupy 1—3 rozpoczynano od początku, zmniejszając w niej liczbę dni o jeden. Przydział gotówki dla tych urządzeń wykonywano zatem odpowiednio na 13 dni, 6 dni oraz 4 dni¹¹. Procedurę powtarzano do momentu otrzymania ilości gotówki pokrywającej zapotrzebowanie bankomatów z grupy 4 na minimum 2 dni¹²;

¹⁰ W przeprowadzonych badaniach testowano również inne rozwiązania w zakresie długości okresu, na który planujemy wykonać doładowanie. Okazało się jednak, że zaproponowane rozwiązanie było najskuteczniejsze ze wszystkich testowanych.

¹¹ Przy zmianie liczby dni i przy samym planowaniu należało uwzględnić fakt, że transport nie może być wykonany w weekend ani w dzień świąteczny.

¹² Zakłada się, że doładowanie będzie wykonywane nie częściej niż co 2 dni.

5) moment, w którym dostępna gotówka się kończy uznano za dzień, w którym należy wykonać ponowne doładowanie.

W przypadku wybranych bankomatów pierwsze ich doładowanie odbyło się 2 kwietnia. W związku z tym planowanie rozwoju gotówki (w tym prognozowanie wielkości załadunku) rozpoczęto 31 marca, natomiast pierwszy transport gotówki zaplanowano na 2 kwietnia.

Aby przybliżyć działanie opisanego algorytmu, użyto go do planowania dowozów dla bankomatów ATM1—ATM16. Przebieg przeprowadzonego planowania pierwszego doładowania dla analizowanych bankomatów był następujący:

- 1) na podstawie danych historycznych wyznaczono średnie wypłaty dla każdego bankomatu i przydzielono je odpowiednio do następujących grup: 1 — ATM13, ATM14, ATM5, ATM11; 2 — ATM8, ATM6, ATM3, ATM9; 3 — ATM7, ATM15, ATM4, ATM10 oraz 4 — ATM12, ATM1, ATM16, ATM2¹³. Wyznaczono prognozę na 14 dni, tzn. na okres od 2 do 15 kwietnia. Dostępność gotówki na 2 kwietnia wynosiła 4177 tys. zł;
- 2) w pierwszej kolejności gotówkę przydzielono na 14 dni do bankomatów z grupy 1. Wynikające z prognozy na ten okres zapotrzebowanie na gotówkę w tej grupie bankomatów ustalono (w zaokrągleniu do jednego tysiąca zł) na 1451 tys. zł. Kolejną grupę bankomatów należało załadować na 7 dni, ale przypadał wówczas Poniedziałek Wielkanocny, w związku z czym załadowanie zaplanowano na 8 dni. Prognoza zapotrzebowania na gotówkę na ten okres dla czterech bankomatów wyniosła 1578 tys. zł. W tych dwóch krokach rozdysponowano łącznie 3029 tys. zł. Kolejny przydział dla bankomatów z grupy 3 przewidziano na 4 dni (przydział na 5 dni nie był możliwy, gdyż kolejne doładowania przypadłyby na sobotę). Łączną kwotę wypłat z tych bankomatów w okresie 4 kolejnych dni ustalono na 1510 tys. zł. Okazało się, że dostępną kwotę jednak przekroczono. Podział gotówki należałoby zatem rozpocząć od początku. Postanowiono zatem skrócić okres doładowań, czyli zmodyfikować (zmniejszyć) liczbę dni. W efekcie, by możliwe było spełnienie postawionych założeń, należało bankomaty z grupy 1 załadować na 8 dni, maszyny z grupy 2 — na 4 dni, natomiast dwie ostatnie grupy maszyn — na 2 dni;
- 3) kolejne doładowanie dla bankomatów z grup 3 i 4 ustalono na 4 kwietnia, a dla grupy 2 — na 6 kwietnia. Schemat opisany w tym punkcie powtórzono, przy czym przy ustalaniu okresu doładowania wzięto pod uwagę znane już terminy doładowań bankomatów z innych grup (tych, które były rzadziej zasilane);
- 4) ostatnie doładowanie bankomatów wykonano 27 kwietnia.

Pierwszą istotną informacją z przeprowadzonej symulacji jest to, że we wszystkich bankomatach, dla których została ona przeprowadzona, zachowano płynność działania. Oznacza to, że w żadnym urządzeniu nie zabrakło gotówki. W tabl. 10 podano wynik przeprowadzonego badania.

¹³ Grupa 1 — najmniejsze średnie, grupa 4 — największe średnie.

Z tablicy tej można odczytać, że należałoby przeprowadzić 84 doładowania, które odbywałyby się w 8 dni. Rzeczywista liczba doładowań była o 11 większa. Większa, także o 11, była liczba dni, w których dokonywano zasileń.

**TABL. 10. WYNIKI SYMULACJI DOSTARCZANIA GOTÓWKI DLA BANKOMATÓW
WYBRANEJ PODSIECI**

Data	Dzień tygodnia	Grupy bankomatów doładowanych	Liczba doładowań wykonanych przez konwoj	Dostępność gotówki	Rzeczywiste zapotrzebowanie	Prognozowane zapotrzebowanie	Zwrot z doładowania	Średni zwrot przypadający na jeden bankomat w zł
2 IV	poniedziałek	wszystkie	16	4177	3986	4098	112	7000
4 IV	środa	3 i 4	8	1500	1085	1321	235	14741
6 IV	piątek	2, 3 i 4	12	2360	1390	1957	566	35381
11 IV	środa	wszystkie	16	1720	1360	1564	203	12740
16 IV	poniedziałek	2, 3 i 4	8	2760	2358	2712	353	22104
20 IV	piątek	3 i 4	8	1850	897	1032	134	8398
25 IV	środa	2 i 4	8	1540	963	1260	296	18509
27 IV	piątek	1 i 3	8	1270	1219	1402	182	11421

Źródło: jak przy tabl. 1.

Przy zaproponowanym procesie załadunku gotówki, wielkość zwrotów zawierała się w przedziale 112—566 tys. zł, a ich suma w całym rozważanym okresie wynosiła 2084 tys. zł. Jest to o ponad 360 tys. zł mniej niż miało to miejsce w rzeczywistości. Również znacznie obniżyła się średnia wielkość zwrotów przypadających na jeden bankomat i wyniosła ponad 16 tys. zł.

Wyniki przeprowadzonych symulacji (zarówno dla planowania wyłącznie wielkości doładowań, jak i planowania momentu oraz wielkości doładowań) wskazują na możliwości istotnego obniżenia kosztów zarządzania gotówką. Przejawiają się one zarówno w redukcji wielkości zwrotów z poszczególnych bankomatów, jak i w spadku liczby doładowań poszczególnych maszyn.

Wydaje się zatem, że zaproponowane procedury prognozowania dostaw gotówki mogą stać się podstawą do zbudowania nowego algorytmu, który usprawni zarządzanie siecią bankomatową i pozwoli właścicielowi obniżyć koszty tego procesu.

Wnioski

W ciągu ostatnich 20 lat bankomaty stały się stałym elementem naszej codzienności. Trudno wyobrazić sobie dostęp do pieniędzy bez tego typu urządzeń. Bankomaty znajdują się: w górach, na morzu (na statkach), za kołem podbiegunowym, niedaleko domu. Jest wielce prawdopodobne, że wszędzie tam, gdzie dociera człowiek, znajdują się również bankomaty.

Wraz ze wzrostem zapotrzebowania na bankomaty zwiększała się również liczba operatorów sieci. W celu usprawnienia zarządzania i obniżenia jego kosz-

tów operator poszukuje odpowiednich, lepszych rozwiązań. Czynniki, które mogą istotnie wpłynąć na poprawę efektywności działania operatora sieci jest umiejętność zaplanowania momentu załadowania i wielkości doładowań.

Dobra jakość prognozy może znacząco wpłynąć na obniżenie kosztów zarządzania siecią. Można to osiągnąć, gdy wyeliminuje się zbędne przetrzymywanie nadmiaru gotówki w urządzeniach, zoptymalizuje transport oraz zredukuje liczbę dostaw awaryjnych. Dzięki uzyskaniu dobrej jakości prognozy bank lub operator zyskuje też większą sprawność w zarządzaniu gotówką, co ma wpływ na większe zadowolenie klientów.

Choć na świecie rynek bankomatowy rozwija się dynamicznie od ponad 20 lat, a w Polsce od ponad 10 lat, jak dotąd opublikowano niewiele prac naukowych podejmujących tematykę prognozowania wypłat z bankomatów oraz zastosowania prognoz w zarządzaniu siecią bankomatową. Jednocześnie z zebranych przez autorów informacji, danych oraz doświadczeń (współpraca z podmiotami zarządzającymi sieciami bankomatów) wynika, że zapotrzebowanie na takie badania jest duże. Firmy tworzące oprogramowanie i dążące do usprawnienia zarządzania siecią bankomatów poszukują innowacyjnych rozwiązań. Coraz częściej osoby pracujące w działach zarządzania gotówką w bankach lub u niezależnych operatorów mają świadomość, iż korzystanie jedynie z arkuszy kalkulacyjnych i opieranie się tylko na swoim doświadczeniu nie przynosi oczekiwanych rezultatów.

W artykule zaprezentowano zastosowanie wybranej metody prognozowania w zarządzaniu gotówką w sieci bankomatowej firmy Euronet. Uzyskane wyniki wskazują, że podejmowanie prób poszukiwania nowych rozwiązań i pomysłów w zakresie metod prognozowania oraz sposobów wykorzystania prognoz dostarczania gotówki może przynieść wymierne korzyści dla operatora sieci. Wskazane przez autorów korzyści wyrażają się w zmniejszeniu kwoty, jaką należałoby dostarczyć do bankomatów w celu zachowania płynności ich działania, co wpływa na możliwości alternatywnego wykorzystania powstających stąd nadwyżek.

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

LITERATURA

- Gurgul, H., Suder, M. (2012). Efekt kalendarza wypłat z bankomatów sieci Euronet. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły 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 wypłat z bankomatów. *Wiadomości Statystyczne*, nr 4.
- Gurgul, H., Suder, M. (2015). Prognozowanie wypłat z bankomatów. *Wiadomości Statystyczne*, nr 8.

- Górka, J., Chodnicka, P. (2012). Prognoza rozwoju sieci bankomatów w Polsce. W: Sokołowski, J., Sosnowski, M., Żabiński, A. (red.), *Polityka ekonomiczna. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 246, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Kufel, T. (2010). *Ekonometryczna analiza cykliczności procesów gospodarczych o wysokiej częstotliwości obserwowania*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.
- Takala, K., Viren, M. (2007). Impact of ATMs on the Use of Cash. *Communications and Strategies*, no. 66.

Summary. *The article presents the most important issues concerning the management of ATM network. The basis of the study were Euronet ATMs, located in the Małopolskie and Podkarpackie voivodships. The empirical part of the article is based on a time series of withdrawals from the ATMs in the period from January 2008 to December 2012. The study shows that the most important factor affecting the amount of management costs in the analyzed ATM network is the time and the size of withdrawals. The main results and conclusions are based on a linear model defined in this study. The authors present the impact of the time choice and the withdrawal amount for the costs of operating ATMs and indicate how you can reduce the cost of managing ATM.*

Keywords: ATM, withdrawals, simulation of replenishment.

Резюме. *В статье были представлены важнейшие вопросы касающиеся управления сетью банкоматов. Основой для обследования были банкоматы сети Euronet, расположены в малопольском и подкарпатском воеводствах. Эмпирическая часть статьи была основана на временных рядах снятия средств в этих банкоматах в период с января 2008 г. по декабрь 2012 г. Обследование позволило прийти к выводу, что самыми важными факторами влияющими на размер затрат на управление обследуемой сетью банкоматов являются время и объем изъятия. Основные результаты и выводы были основаны на линейной модели определенной в этой разработке. Было представлено влияние момента зарядки и объема изъятий на расходы по эксплуатации банкоматов, а также было указано на то, как можно снизить затраты на управление банкоматами.*

Ключевые слова: банкомат, изъятия, моделирование зарядки наличными деньгами.

STATYSTYKA W SPOŁECZEŃSTWIE INFORMACYJNYM

Iwona BĄK
Katarzyna WAWRZY尼亚K

Ocena wykorzystania narzędzi informatycznych na studiach¹

Streszczenie. *W artykule zaprezentowano wyniki badania, którego głównym celem było uzyskanie odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu korzystanie z komputera i Internetu wspomaga uczenie się na studiach wyższych. Badanie pozwoliło poznać również stan wyposażenia studentów w sprzęt informatyczny, sposoby jego wykorzystania oraz ocenić ich umiejętności informatyczne. Podjęto też próbę zbadania, czy cechy społeczno-demograficzne mogły mieć wpływ na udzielane przez studentów odpowiedzi. Ankietę przeprowadzono w kwietniu i maju 2015 r. wśród studentów studiów stacjonarnych największych szczecińskich uczelni. W badaniu wykorzystano metody statystyczne mające na celu charakterystykę rozkładów odpowiedzi oraz zależności między nimi. Ponadto zastosowano wielowymiarową analizę odpowiedniości (korespondencji), aby zidentyfikować współwystępowanie wybranych kategorii cech.*

Słowa kluczowe: proces uczenia się, ICT, wielowymiarowa analiza korespondencji, metoda Warda.

Szybki rozwój technologii informatycznych nie pozostaje bez wpływu na funkcjonowanie społeczeństwa. W dobie Internetu podstawą staje się zdolność obsługiwanie najważniejszych programów komputerowych, wyszukiwania oraz

¹ Artykuł opracowano na podstawie referatu wygłoszonego na XXIV Ogólnopolskiej Konferencji Dydaktycznej pt. „Społeczeństwo informacyjne XXI wieku”, zorganizowanej przez Instytut Statystyki i Demografii Uniwersytetu Łódzkiego.

przetwarzania informacji. Powszechność stosowania komputera spowodowała, że umiejętność korzystania z niego stała się nieodzownym elementem wykształcenia każdego człowieka. Obecnie komputer stanowi jeden ze współczesnych środków dydaktycznych wspomagających nauczanie na każdym etapie kształcenia. Kompetencje informatyczne i kultura informacyjna młodzieży umożliwiają coraz pełniejsze wykorzystanie technologii ICT (w szczególności Internetu) w edukacji.

Głównym celem badania, którego wyniki zamieszczono w artykule, było uzyskanie odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu korzystanie z komputera/Internetu wspomaga uczenie się na szczecińskich uczelniach wyższych, przyczyniając się m.in. do podnoszenia i aktualizacji wiedzy studentów, zwiększenia ich umiejętności analizowania różnych zagadnień oraz podejmowania trafnych decyzji? Ponadto podjęto próbę zbadania, czy cechy społeczno-demograficzne mogły mieć wpływ na odpowiedzi udzielane przez studentów. Dodatkowo zidentyfikowano stan wyposażenia studentów w sprzęt informatyczny, sposoby jego wykorzystania oraz umiejętności informatyczne studentów.

Badanie przeprowadzono w kwietniu i maju 2015 r. wśród studentów studiów stacjonarnych największych szczecińskich uczelni: Akademii Morskiej (AM), Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego (PUM), Uniwersytetu Szczecińskiego (US) i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie (ZUT). Źródłem danych statystycznych w badaniu był kwestionariusz przygotowany przez studentów II roku studiów stacjonarnych kierunku ekonomia, specjalność analityka gospodarcza z Wydziału Ekonomicznego ZUT. Ankiety skierowano do studentów, którzy w czasie przeprowadzania badania (jeden dzień w kwietniu i jeden dzień w maju) przebywali na uczelni i wyrazili zgodę na wypełnienie kwestionariusza. Z tych powodów badani stanowili niewielką — acz wartościową informacyjnie — część ogółu studentów ww. uczelni.

CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWOŚCI RESPONDENTÓW

Na pytania zawarte w kwestionariuszu odpowiedziało 454 respondentów. Ich strukturę według uczelni, kierunków studiów oraz płci przedstawiono w tabl. 1.

TABL. 1. STRUKTURA RESPONDENTÓW WEDŁUG UCZELNI, KIERUNKÓW STUDIÓW ORAZ PŁCI

Kierunki studiów	Liczba respondentów		
	ogółem	kobiety	mężczyźni
O g ó ł e m uczelnie	454	228	226
ZUT			
R a z e m	126	80	46
Ekonomia	62	43	19
Zarządzanie	20	14	6
Biotechnologia	12	8	4
Gospodarka przestrzenna	10	7	3
Turystyka i rekreacja	9	5	4

TABL. 1. STRUKTURA RESPONDENTÓW WEDŁUG UCZELNI, KIERUNKÓW STUDIÓW ORAZ PŁCI (dok.)

Kierunki studiów	Liczba respondentów		
	ogółem	kobiety	mężczyźni
ZUT (dok.)			
Energetyka	6	—	6
Inne (budownictwo, informatyka, turystyka, mikro-biologia)	7	3	4
US			
R a z e m	103	43	60
Ekonomia	36	14	22
Logistyka	17	9	8
Bezpieczeństwo wewnętrzne	14	6	8
Turystyka i rekreacja	13	4	9
Zarządzanie	11	5	6
Prawo	6	2	4
Inne (politologia, bezpieczeństwo narodowe, pedagogika)	6	3	3
PUM			
R a z e m	126	66	60
Lekarski	42	23	19
Stomatologia	30	9	21
Dietetyka	20	15	5
Fizjoterapia	14	7	7
Kosmetologia	9	9	—
Ratownictwo medyczne	7	1	6
Biotechnologia medyczna	4	2	2
AM			
R a z e m	99	39	60
Nawigacja	48	23	25
Zarządzanie i inżynieria produkcji	44	13	31
Inne (geodezja, logistyka, mechanika i budowa maszyn)	7	3	4

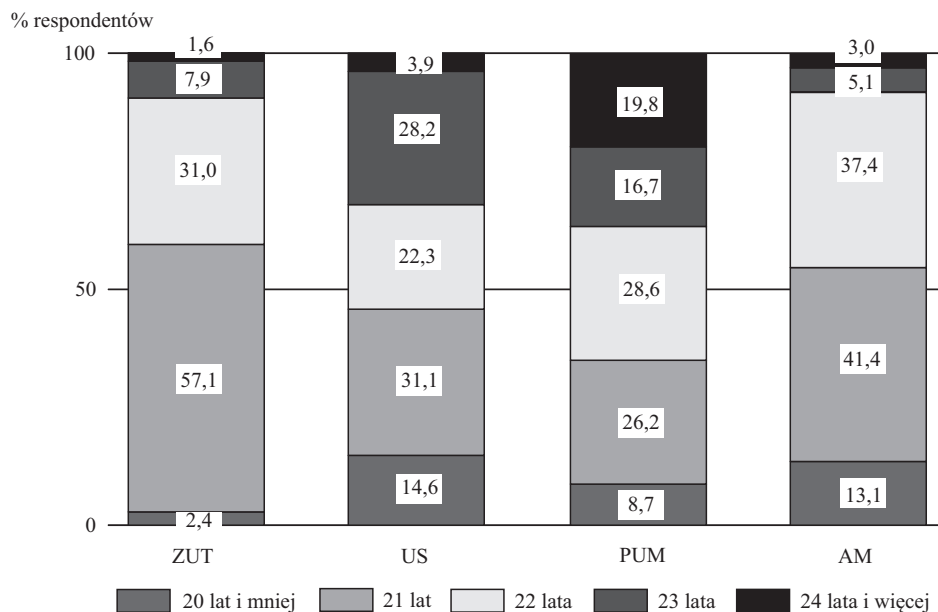
Źródło: opracowanie własne.

Z tabl. 1 wynika, że liczba respondentów z poszczególnych uczelni była zbliżona, co w przeliczeniu na odsetki daje następujące wyniki: ZUT — 27,75%, US — 22,69%, PUM — 27,75% i AM — 21,81%. W badanej zbiorowości również liczba kobiet i mężczyzn była prawie jednakowa, przy czym kobiety wyraźnie dominowały wśród respondentów z ZUT (63,5%), natomiast mężczyźni — wśród respondentów z AM (60,6%).

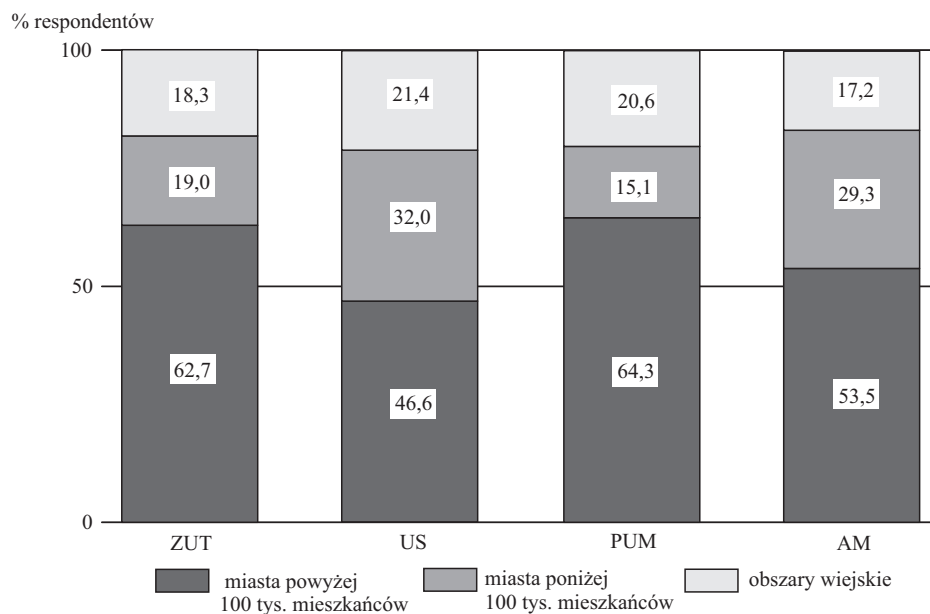
Różnorodność kierunków, na których studiowali respondenci, była konsekwencją specyfiki poszczególnych uczelni, chociaż na ZUT i US trzy kierunki studiów były takie same: ekonomia, zarządzanie oraz turystyka i rekreacja. Porównując liczbę studentów na poszczególnych kierunkach można zauważyć, że najwięcej respondentów studiowało na ekonomii (21,6%), a następnie na zarządzaniu (16,5%)², nawigacji (10,6%) oraz na kierunku lekarskim (9,3%).

Przeciętny wiek respondentów wynosił 21,7 roku, przy czym najwięcej respondentów miało 21 lat (39,2%) oraz 22 lata (29,7%), czyli byli to studenci II i III roku studiów. Strukturę respondentów według wieku przedstawiono na wyk. 1.

² Obliczając ten odsetek uwzględniono respondentów studiujących na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji (AM).

Wykr. 1. STRUKTURA RESPONDENTÓW WEDŁUG WIEKU

Źródło: opracowanie własne.

Wykr. 2. STRUKTURA RESPONDENTÓW WEDŁUG MIEJSCA ZAMIESZKANIA

Źródło: jak przy wykr. 1.

Ponad połowa respondentów (57,5%) mieszkała w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców, w tym 80% to mieszkańcy Szczecina³. Drugą pod względem liczebności grupę respondentów (21,1%) stanowili mieszkańcy miast poniżej 100 tys. mieszkańców. Były to głównie miasta znajdujące się w województwie zachodniopomorskim. Strukturę respondentów według miejsca zamieszkania przedstawiono na wyk. 2.

WYPOSAŻENIE RESPONDENTÓW W SPRZĘT KOMPUTEROWY I SPOSOBY JEGO WYKORZYSTANIA

W badanej zbiorowości dominowali respondenci posiadający dwa komputery (zazwyczaj komputer stacjonarny i przenośny). Nie miało komputera 5,3% studentów i byli to głównie studenci PUM. Również urządzenia dodatkowe (drukarka, skaner, urządzenie wielofunkcyjne) były w powszechnym użytkowaniu — posiadanie drukarki deklarowało 63,4% respondentów, a co trzeci badany student miał skaner lub urządzenie wielofunkcyjne. Rozkłady liczby komputerów wśród respondentów przedstawiono w tabl. 2 oraz na wyk. 3.

**TABL. 2. STRUKTURA RESPONDENTÓW WEDŁUG LICZBY
POSIADANYCH KOMPUTERÓW**

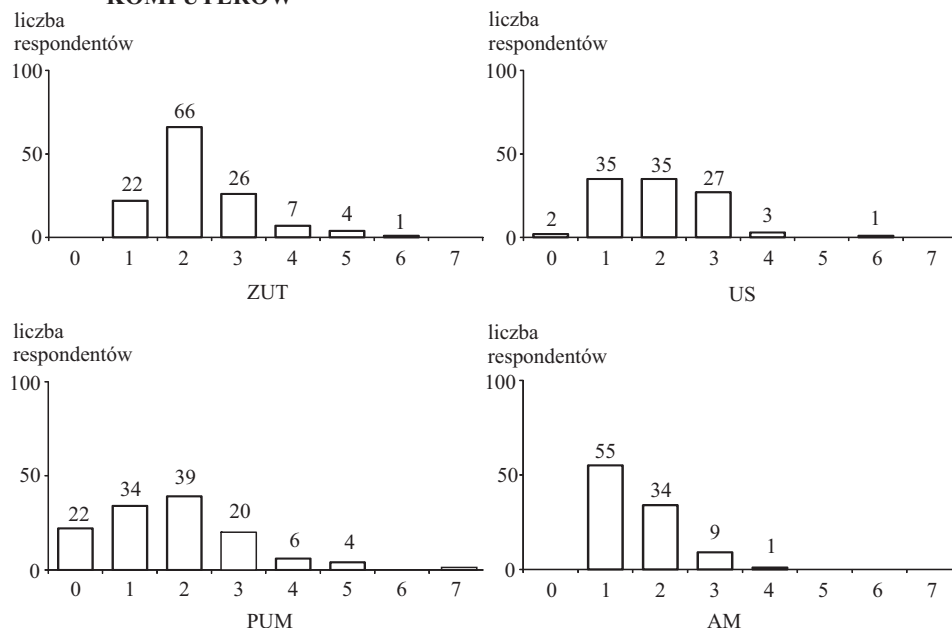
Liczba komputerów	Respondenci ogółem		ZUT	US	PUM	AM
	liczba	odsetki				
R a z e m	454	100,0	126	103	126	99
0	24	5,3	—	2	22	—
1	146	32,2	22	35	34	55
2	174	38,3	66	35	39	34
3	82	18,1	26	27	20	9
4	17	3,7	7	3	6	1
5	8	1,8	4	—	4	—
6	2	0,4	1	1	—	—
7	1	0,2	—	—	1	—

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

Z tych rozkładów wynika, że badani studenci byli bardzo dobrze wyposażeni w sprzęt komputerowy, a to z kolei miało wpływ na częstotliwość korzystania z komputera (tabl. 3). Dane przedstawione w tabl. 3 pokazują, że 85,3% respondentów korzystało z komputera codziennie, a 3,1% zadeklarowało korzystanie z tego urządzenia rzadziej niż raz w tygodniu i byli to głównie studenci PUM.

³ Z wcześniejszych badań autorek (Bąk i Wawrzyniak, 2015) również wynikało, że większość studiujących na tych uczelniach była mieszkańcami Szczecina.

Wykr. 3. STRUKTURA RESPONDENTÓW WEDŁUG LICZBY POSIADANYCH KOMPUTERÓW



Źródło: opracowanie własne na podstawie tabl. 2.

Chcąc sprawdzić, czy występują różnice w rozkładach częstotliwości korzystania z komputera przez respondentów z poszczególnych uczelni, wyznaczono współczynnik V Cramera według wzoru (Domański, 1990, s. 175 i 176; Steczkowski i Zeliaś, 1997, s. 175):

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \min(r-1, k-1)}} \quad (1)$$

gdzie:

χ^2 — statystyka oparta na porównaniu liczebności empirycznej i teoretycznej,

n — liczba obserwacji,

r — liczba wierszy w tablicy,

k — liczba kolumn w tablicy.

Współczynnik V Cramera przyjmuje wartości z przedziału $[0, 1]$. Zależność rozpatrywanych cech jest tym silniejsza, im jego wartość jest bliższa jedności⁴.

⁴ Przed wyznaczeniem wartości współczynnika V Cramera każdorazowo sprawdzono niezależność stochastyczną badanych cech za pomocą testu niezależności χ^2 . We wszystkich przypadkach, na poziomie istotności 0,05, odrzucono hipotezę o niezależności stochastycznej i dlatego też zasadna była ocena siły zależności za pomocą współczynnika V Cramera.

Wartość współczynnika V Cramera obliczona na podstawie tabl. 3 — wynosząca 0,240 — potwierdza niewielkie różnice w porównywanych rozkładach. Warto nadmienić, że obliczenie tego współczynnika z uwzględnieniem kierunków studiów zwiększyło jego wartość do 0,270, ale jest to konsekwencją tego, że z komputera częściej korzystali studenci kierunków technicznych niż humanistycznych.

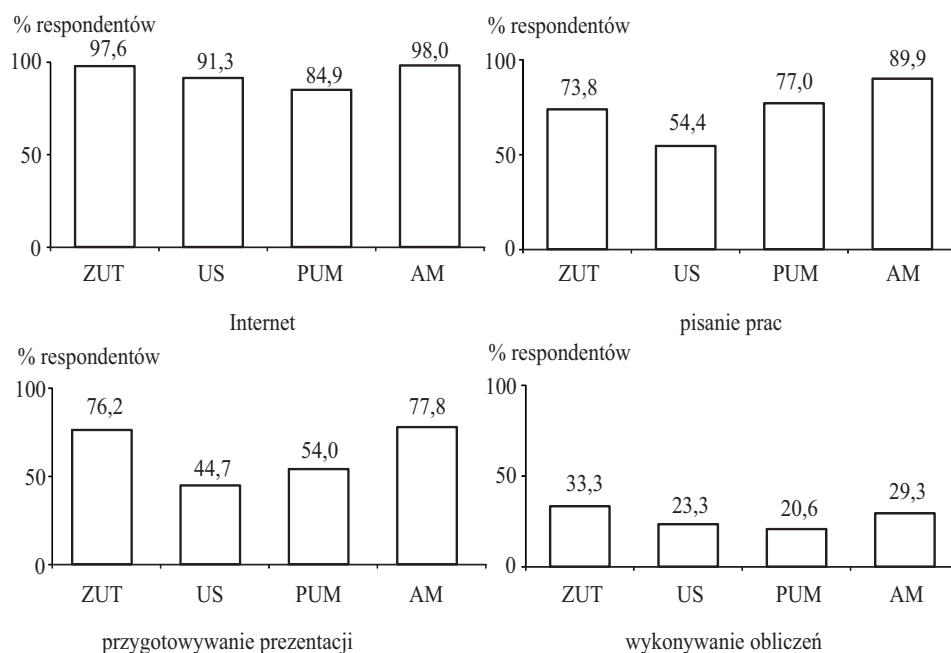
Prawie wszyscy respondenci (93,4%) korzystali z komputera w domu, przy czym 40% z nich stwierdziło, że korzysta z komputera tylko w domu, a 60%, że korzysta z niego zarówno w domu, jak i na uczelni.

TABL. 3. STRUKTURA RESPONDENTÓW WEDŁUG CZĘSTOTLIWOŚCI KORZYSTANIA Z KOMPUTERA

Częstotliwość korzystania z komputera	Respondenci ogółem		ZUT	US	PUM	AM
	liczba	odsetki				
R a z e m	454	100,0	126	103	126	99
Codziennie	388	85,5	121	80	92	95
Raz w tygodniu	52	11,4	5	21	22	4
Rzadziej niż raz w tygodniu	14	3,1	—	2	12	—

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

Wykr. 4. STRUKTURA RESPONDENTÓW WEDŁUG CELU KORZYSTANIA Z KOMPUTERA



Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

Głównym celem korzystania z komputera, wskazanym przez respondentów, był Internet — 92,7% studentów stwierdziło, że komputer włącza po to, aby „surfować po sieci”. W następnej kolejności wyróżniono pisanie prac (73,8%), przygotowywanie prezentacji (63,2%) oraz wykonywanie obliczeń (26,7%). Na wyk. 4 przedstawiono strukturę respondentów według celu korzystania przez nich z komputera.

Analiza rozkładów przedstawionych na wyk. 4 pozwala zaobserwować, że zróżnicowanie respondentów ze względu na cel korzystania z komputera staje się wyraźnie widoczne w przypadku:

- pisania prac — na AM prawie każdy student korzystał z komputera w tym celu, podczas gdy na US — co drugi,
- przygotowywania prezentacji — na AM i ZUT ponad 75% studentów wykorzystywało komputer w tym celu, na PUM — co drugi, a na US — 44,7% studentów,
- wykonywania obliczeń — na ZUT co trzeci student korzystał w tym celu z komputera, a na PUM — co piąty.

Korzystanie z Internetu nie różnicuje wyraźnie badanych studentów, a jedynie na PUM ten odsetek był poniżej 90%.

W tabl. 4 zamieszczono wartości współczynników V Cramera ukazujące siłę związku pomiędzy celem korzystania z komputera a uczelnią i kierunkiem studiów. Uzyskane wyniki potwierdzają istnienie zależności pomiędzy tymi cechami, czyli występowanie niewielkich, jednak wyraźnych różnic w rozkładach respondentów ze względu na cele korzystania z komputera na poszczególnych uczelniach, a tym bardziej na kierunkach studiów.

TABL. 4. WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA V CRAMERA CHARAKTERYZUJĄCE SIŁĘ ZWIĄZKU POMIĘDZY CELEM KORZYSTANIA Z KOMPUTERA A UCZELNIĄ I KIERUNKIEM STUDIÓW

Cel korzystania z komputera (odsetek studentów, którzy wskazali dany cel)	Uczelnia	Kierunki studiów
Internet (92,7%)	0,211	0,342
Pisanie prac (73,8%)	0,274	0,385
Przygotowywanie prezentacji (63,2%)	0,289	0,321
Wykonywanie obliczeń (26,7%)	0,116	0,201
Inne (12,3%)	0,331	0,254

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

Kolejne pytanie w kwestionariuszu dotyczyło częstotliwości korzystania z Internetu. Okazało się, że rozkład odpowiedzi na to pytanie jest analogiczny, jak w przypadku korzystania z komputera — ponad 90% badanych studentów korzystało z Internetu codziennie, a tylko 0,7% rzadziej niż raz w tygodniu. Wynik ten

jest konsekwencją dostępności Internetu — wśród badanych osób 94,5% miało dostęp do Internetu w miejscu zamieszkania.

W tabl. 5 przedstawiono ranking celów korzystania z Internetu przez respondentów z poszczególnych uczelni wraz z wartościami współczynników korelacji τ Kendalla⁵, które charakteryzują stopień zgodności uporządkowania tych celów. Ponadto w dwóch ostatnich kolumnach zamieszczono współczynniki V Cramera dla zależności pomiędzy wskazaniem (lub nie) danego celu a uczelnią i kierunkiem studiów. Ich wartości we wszystkich przypadkach wynosiły przynajmniej 0,2, co można uznać za potwierdzenie związku pomiędzy wskazaniem danego celu a uczelnią (kierunkiem studiów), na której studiował respondent.

Na pierwszym miejscu rankingu ogółem znalazła się poczta elektroniczna, która była najważniejsza dla respondentów studiujących na ZUT i AM, natomiast bardzo mało ważna była dla studentów US (zajęła 12 miejsce w rankingu). Na wysokim, drugim miejscu w rankingu uplasowały się zakupy przez Internet, przy czym cel ten na pierwszym miejscu został wskazany przez respondentów z PUM, a na drugim przez respondentów z US, respondenci z AM i ZUT wskazali go odpowiednio na 5 i 6 miejscu ($V = 0,202$). Na trzecim miejscu znalazło się korzystanie z informacji i respondenci z każdej uczelni wskazali ten cel na miejscach od 3 do 5 ($V = 0,309$). Ze względu na cel badania tak wysoka lokata korzystania z informacji jest bardzo ważna, gdyż stanowi pierwszy sygnał, że według studentów korzystanie z Internetu służy podnoszeniu i aktualizacji wiedzy. Ostatnie miejsce w rankingu celów zajęło czytanie i pobieranie czasopism *on-line* — respondenci ze wszystkich badanych uczelni umieścili go na 12 lub 13 miejscu ($V = 0,257$).

Największą zgodnością charakteryzowały się rankingi celów respondentów z ZUT i AM, co może wynikać z ich podobnej struktury wieku w obydwu uczelniach, wśród których wyraźnie dominował odsetek studentów mających 21 lat, a więc osób o podobnych zainteresowaniach (wskaźnik podobieństwa⁶ obliczony dla tych struktur wynosi 0,814). Z kolei zupełny brak zgodności występował pomiędzy uporządkowaniem celów przez respondentów z US i AM. W tym przypadku prawdopodobnie również zdecydował wiek respondentów, gdyż wśród studentów z US osoby w wieku 23 lat stanowią 28,2%, a na AM odsetek ten wynosi 5,1% (wskaźnik podobieństwa obliczony dla tych struktur wynosi 0,746).

⁵ Wartości współczynnika τ Kendalla obliczono wykorzystując program *STATISTICA*. Współczynnik ten przyjmuje wartości z przedziału $[-1, 1]$. Im jego wartość jest bliższa 1, tym większa jest zgodność uporządkowań. Sposób obliczania współczynnika można znaleźć m.in. w pracach: Bąk, Markowicz, Mojsiewicz i Wawrzyniak (2015), s. 12; Steczkowski i Zeliaś (1997), s. 195—200; Stanisz (2006), s. 313 i 314; Walesiak (2011), s. 36—38.

⁶ Wskaźnik podobieństwa dwóch struktur obliczono według wzoru $w_p = \sum_{i=1}^k \min(w_{1i}, w_{2i})$, gdzie

$w_i = \frac{n_i}{n}$ (Bąk i in., 2015, s. 11).

**TABL. 5. RANKING CEŁÓW KORZYSTANIA Z INTERNETU
ORAZ WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW τ KENDALLA I V CRAMERA**

Wyszczególnienie	Miejsce celu na podstawie liczby wska- zań ogółem	Ranking celów na poszczególnych uczelniach				Współczynniki V Cramera	
		ZUT	US	PUM	AM	uczelnie	kierunki studiów

Cele korzystania z Internetu (odsetek studentów, którzy wskazali dany cel)

Poczta elektroniczna (70%)	1	1	12	3	1	0,589	0,420
Zakupy (67%)	2	6	2	1	5	0,202	0,316
Korzystanie z informacji (65%)	3	3	5,5	4	3	0,309	0,297
Pobieranie filmów i muzyki (63%)	4	2	4	5	2	0,446	0,400
Korzystanie z usług bankowych (62%)	5	4,5	8	2	4	0,316	0,364
Udział w czatach i forach dyskusyj- nych (49%)	6	4,5	1	7	11	0,289	0,335
Pobieranie programów komputero- wych (39%)	7	8	5,5	8,5	7	0,249	0,371
Radio i telewizja <i>on-line</i> (38%)	8	7	7	10	10	0,230	0,349
Czytanie blogów (35%)	9	11	9	6	9	0,254	0,291
Granie w gry (34%)	10	9	11	11	6	0,376	0,433
Telefonowanie przez Internet (34%)	11	10	3	8,5	12	0,200	0,238
Pornografia (24%)	12	13	10	13	8	0,451	0,471
Czytanie i pobieranie czasopism <i>on- -line</i> (17%)	13	12	13	12	13	0,257	0,293

Współczynniki τ Kendalla

ZUT	x	1	0,260	0,545	0,606	x	x
US	x	—	1	0,286	-0,039	x	x
PUM	x	—	—	1	0,426	x	x
AM	x	—	—	—	1	x	x

Źródło: jak przy tabl. 1.

UMIEJĘTNOŚCI INFORMATYCZNE RESPONDENTÓW

Dziewiąte pytanie kwestionariusza miało na celu zidentyfikowanie umiejętności informatycznych studentów. Na podstawie odpowiedzi udzielonych na to pytanie zbudowano tabl. 6, w której zamieszczono umiejętności informatyczne respondentów uporządkowane według liczby wskazań ogółem.

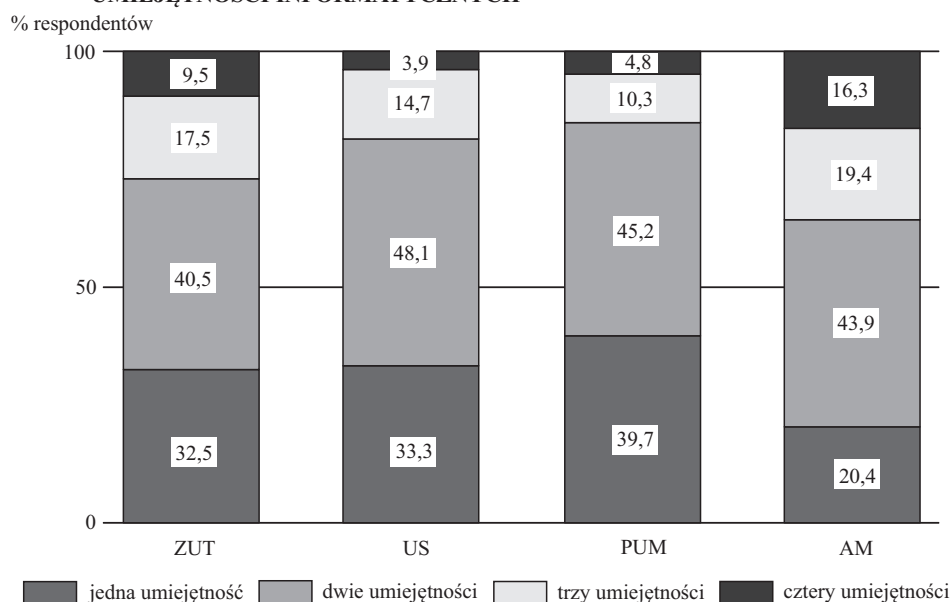
TABL. 6. UMIEJĘTNOŚCI INFORMATYCZNE RESPONDENTÓW

Umiejętności informatyczne	Liczba wskazań					Odsetki liczby wskazań ($n = 454$)
	razem	ZUT	US	PUM	AM	
Obsługa pakietu Office	407	125	78	119	85	74,7
Instalowanie nowych urzą- dzeń	271	78	36	71	86	49,7
Tworzenie strony internetowej	129	24	57	16	32	23,7
Programowanie	97	30	22	21	24	17,8

Źródło: jak przy tabl. 1.

Z tabl. 6 wynika, że prawie 75% respondentów potrafiło obsługiwać programy pakietu Office, czyli Word, Excel i Power Point. Jest to w pełni zrozumiałe, gdy uwzględni się wcześniej omówione wyniki badania dotyczącego celów korzystania z komputera, z których wynika, że 74% respondentów wykorzystuje to urządzenie do pisania prac, a niemal 64% do przygotowywania prezentacji. Co drugi badany student deklarował umiejętność instalowania nowych urządzeń, a co czwarty — projektowanie stron internetowych. Programować potrafiło 17,8% respondentów.

Wykr. 5. STRUKTURA RESPONDENTÓW WEDŁUG LICZBY POSIADANYCH UMIEJĘTNOŚCI INFORMATYCZNYCH



Źródło: jak przy wykr. 1.

Na wykr. 5 przedstawiono strukturę respondentów według liczby posiadanych umiejętności informatycznych. Analiza tych rozkładów pozwala zauważyć, że na każdej uczelni dominują studenci mający dwie umiejętności, przy czym w całej badanej zbiorowości było to 200 studentów. Wśród nich 149 potrafiło obsługiwać pakiet Office i jednocześnie programować. Wśród respondentów z tylko jedną umiejętnością najwięcej było tych, którzy bez problemów obsługują programy pakietu Office. Ta grupa respondentów dominowała na PUM. Najwięcej studentów o wszechstronnych umiejętnościach informatycznych studiowało na AM. Warto również zauważyć, że na tej uczelni 80% studentów posiadało przynajmniej dwie wymienione umiejętności. Można przypuszczać, że wpłynął na to techniczny profil uczelni, na której duży odsetek zajęć odbywa się w formie laboratorium w salach komputerowych.

KORZYSTANIE Z KOMPUTERA/INTERNETU W NAUCE — OPINIE RESPONDENTÓW

Z uwagi na to, że głównym celem badań było uzyskanie odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu korzystanie z komputera/Internetu wspomaga kształcenie się na studiach wyższych, dwa pytania kwestionariusza dotyczyły opinii studentów na ten temat — jedno nauczania jako zajęć dydaktycznych, drugie — samego uczenia się przez studentów. Okazało się, że prawie 80% respondentów stwierdziło, że korzystanie z komputera/Internetu w bardzo dużym lub dużym stopniu wspomaga procesy nauczania, w tym uczenia się. Opinię taką wyrazili badani studenci niezależnie od płci, wieku, miejsca zamieszkania i uczelni (tabl. 7). Odmiennego zdania byli jedynie studenci pierwszego roku (7,1%) oraz osoby mieszkające na wsi (5,7%). Podobieństwo rozkładów ocen respondentów z uwzględnieniem cech społeczno-demograficznych potwierdziły niskie wartości współczynników V Cramera, z wyjątkiem wyraźniejszej zależności pomiędzy oceną i uczelnią ($V = 0,250$).

Studenci podstawową korzyść z posiadania komputera/Internetu upatrywali w podnoszeniu i aktualizacji wiedzy oraz możliwości korzystania z usług bankowych (tabl. 8). Istotne dla nich było również korzystanie ze zdobyczy kultury i nawiązywanie kontaktów międzyludzkich. Jedynie dla kilku osób ważne były również zakupy przez Internet.

TABL. 7. STRUKTURA RESPONDENTÓW WEDŁUG OCENY STOPNIA PRZYDATNOŚCI KOMPUTERA/INTERNETU W NAUCZANIU Z UWZGLĘDNIENIEM CECH SPOŁECZNO-DEMOGRAFICZNYCH

Ocena stopnia przydatności	Płeć		Wiek				
	kobiety	mężczyźni	20 lat i mniej	21	22	23	24 lata i więcej
Bardzo duża	46,1	40,3	33,3	51,1	45,9	35,4	17,6
Duża	34,2	36,7	47,6	31,5	33,3	44,6	32,4
Średnia	11,4	14,6	11,9	12,4	11,1	15,4	20,6
Mała	6,6	5,8	0,0	4,5	6,7	4,6	23,5
Bardzo mała i w ogóle	1,7	2,6	7,1	0,6	3,0	0,0	5,9
V Cramera	0,076				0,164		

(dok.)

Ocena stopnia przydatności	Miejsce zamieszkania			Uczelnie			
	miasta powyżej 100 tys. mieszkańców	miasta poniżej 100 tys. mieszkańców	obszary wiejskie	ZUT	US	PUM	AM
Bardzo duża	44,4	42,9	39,8	67,5	25,2	25,4	53,5
Duża	35,6	42,9	26,1	25,4	52,4	35,7	30,3
Średnia	12,3	10,4	18,2	5,6	12,6	23,8	9,1
Mała	6,5	1,9	10,2	0,8	5,9	11,9	6,1
Bardzo mała i w ogóle	1,2	1,9	5,7	0,7	3,9	3,2	1,0
V Cramera	0,148				0,250		

Źródło: jak przy tabl. 1.

TABL. 8. WSPÓŁCZYNNIKI χ^2 CRAMERA POMIĘDZY WSKAZANIEM (lub nie) KORZYŚCI KORZYSTANIA Z INTERNETU A WYBRANYMI CECAMI

Korzyści wynikające z korzystania z Internetu (odsetek studentów, którzy wskazali korzyści)	Płeć	Wiek	Miejsce zamieszkania	Uczelnia	Kierunek studiów
Podnoszenie i aktualizacja wiedzy (76,9%)	0,111	0,125	0,176	0,342	0,336
Korzystanie z usług bankowych (75,6%)	0,003	0,115	0,099	0,158	0,294
Korzystanie ze zdobyczy kultury (65,2%)	0,022	0,146	0,171	0,441	0,293
Nawiązywanie stosunków międzyludzkich (63,2%)	0,017	0,135	0,078	0,250	0,337

Źródło: jak przy tabl. 1.

Na podstawie zaprezentowanych wcześniej wyników badania można stwierdzić, że odpowiedź na niektóre pytania w kwestionariuszu zależała przede wszystkim od uczelni respondenta. Dlatego też zdecydowano się na zastosowanie wielowymiarowej analizy zgodności (korespondencji), aby zidentyfikować współwystępowanie wybranych kategorii cech.

Analizę korespondencji⁷ przeprowadzono na podstawie macierzy Burta o wymiarach 36×36 (liczba wariantów odpowiedzi przypisana sześciu wybranym pytaniom kwestionariusza). Wariantom odpowiedzi, czyli kategoriom cech, nadano następujące symbole⁸:

- 1) korzystanie z Internetu: I1 — tak, I0 — nie;
- 2) pisanie prac: PP1 — tak, PP0 — nie;
- 3) przygotowanie prezentacji: PR1 — tak, PR0 — nie;
- 4) wykonywanie obliczeń: W1 — tak, W0 — nie;
- 5) częstotliwość korzystania z Internetu: CZ1 — codziennie, CZ2 — raz w tygodniu, CZ3 — rzadziej niż raz w tygodniu;
- 6) obsługa pakietu Office: OF1 — tak, OF0 — nie;
- 7) tworzenie strony internetowej: SI1 — tak, SI0 — nie;
- 8) programowanie: P1 — tak, P0 — nie;
- 9) instalowanie nowych urządzeń: NU1 — tak, NU0 — nie;
- 10) ocena stopnia wspomagania procesu nauczania przez komputer: PN1 — bardzo duży, PN2 — duży, PN3 — średni, PN4 — mały, PN5 — bardzo mały i w ogóle;
- 11) podnoszenie i aktualizacja wiedzy: AW1 — tak, AW0 — nie;
- 12) korzystanie z usług bankowych: UB1 — tak, UB0 — nie;
- 13) korzystanie ze zdobyczy kultury: ZK1 — tak, ZK0 — nie;
- 14) nawiązywanie stosunków międzyludzkich: SM1 — tak, SM0 — nie;
- 15) uczelnie: ZUT, US, PUM, AM.

⁷ Obszerny opis analizy korespondencji można znaleźć w pracy Stanimir (2005). Wykorzystanie tej metody w analizach dotyczących opinii studentów na temat nauczania przedstawiono m.in. w pracy Bąk i Wawrzyniak (2009), s. 7–16.

⁸ Cechy nr 1–4 dotyczą odpowiedzi na pytanie zawarte w kwestionariuszu o cele korzystania z komputera, cechy nr 6–9 — odpowiedzi na pytanie o umiejętności informatyczne, a cechy nr 11–14 — odpowiedzi na pytanie o korzyści wynikające z korzystania z Internetu.

Wymiar rzeczywistej przestrzeni współwystępowania (K) wyniósł 21 i został wyznaczony na podstawie wzoru:

$$K = \sum_{q=1}^Q (J_q - 1) \quad (2)$$

gdzie:

J_q — liczba kategorii cechy q ($q = 1, 2, \dots, Q$),

Q — liczba cech.

Z uwagi na fakt, że wynik wielowymiarowej analizy korespondencji jest przedstawiany graficznie zazwyczaj w przestrzeni dwu- lub trójwymiarowej, sprawdzono najpierw, w jakim stopniu wartości własne (λ_k) przestrzeni o niższym wymiarze wyjaśniają inercję całkowitą⁹ ($\lambda = \sum_{k=1}^K \lambda_k$). W tym celu zastosowano kryterium Greenacre'a, według którego za istotne dla badania uznaje się te wartości własne (λ_k), dla których spełniona jest nierówność:

$$\lambda_k > \frac{1}{Q} \quad (3)$$

Okazało się, że stopień wyjaśnienia inercji całkowitej w przestrzeni dwuwymiarowej wyniósł 23,2%, a trójwymiarowej — 30%. Dlatego też zdecydowano się na podwyższenie jakości odwzorowania poprzez modyfikację wartości własnych według propozycji Greenacre'a na podstawie wzoru:

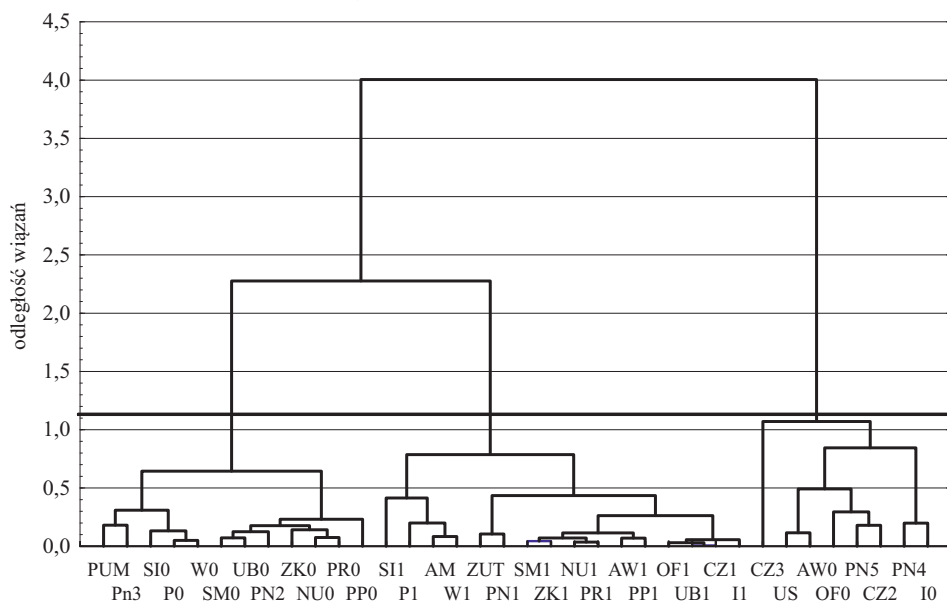
$$\tilde{\lambda}_k = \left(\frac{Q}{Q-1} \right)^2 \cdot \left(\sqrt{\lambda_k} - \frac{1}{Q} \right)^2 \quad (4)$$

gdzie λ_k — k -ta wartość własna ($k = 1, 2, \dots, K$).

⁹ Inercja całkowita jako miara rozproszenia punktów reprezentujących profile w przestrzeni wielowymiarowej jest bardzo istotnym wskaźnikiem wykorzystywanym podczas interpretacji wyników otrzymywanych w analizie odpowiedniości. Niska jej wartość świadczy o braku istotnych powiązań pomiędzy kategoriami badanych cech. Wraz ze wzrostem wartości inercji rozrzut punktów na wykresie jest większy, a tym samym można zaobserwować, które kategorie są ze sobą powiązane (Stanimir, 2005, s. 28).

Po modyfikacji stopień wyjaśnienia inercji całkowitej w przestrzeni trójwymiarowej wyniósł 51,5%. Z uwagi na dużą liczbę kategorii cech interpretacja wyników w przestrzeni trójwymiarowej była mało czytelna, dlatego też w celu wydzielenia grup typologicznych zastosowano metodę Warda¹⁰. Wyniki grupowania kategorii cech na podstawie wartości trzech wymiarów przedstawiono na wykr. 6.

Wykr. 6. DIAGRAM HIERARCHICZNEJ KLASYFIKACJI KATEGORII CECH WYKONANY METODĄ WARDA



Źródło: jak przy wykr. 1.

Połączenie wyników analizy korespondencji w przestrzeni trójwymiarowej z metodą Warda umożliwiło wydzielenie trzech grup typologicznych na podstawie opinii studentów, którzy uważali, że:

- **grupa I (PUM)** — korzystanie z komputera w średnim lub dużym stopniu wspomaga uczenie się, ale ponieważ nie mają umiejętności informatycznych, nie wykorzystują komputera do wykonywania obliczeń, prezentacji czy pisanja prac;

¹⁰ Metoda Warda jest jedną z aglomeracyjnych metod grupowania. Znajduje zastosowanie w badaniach empirycznych zarówno w odniesieniu do klasyfikacji obiektów, jak i cech. W metodzie tej odległość między grupami jest definiowana jako moduł różnicy między sumami kwadratów odległości punktów od środków grup, do których należą te punkty. Por. np.: Pocięcha, Podolec, Sokołowski i Zając (1988), s. 83; Malina (2004), s. 62 i 63; Balicki (2009), s. 276 i 277.

- **grupa II (AM, ZUT)** — korzystanie z komputera w bardzo dużym stopniu wspomaga uczenie się, dlatego codziennie korzystają z Internetu. Podkreślają, że mają duże umiejętności informatyczne (programują, instalują nowe urządzenia, tworzą strony internetowe), wykonują prezentacje, obliczenia i piszą prace oraz wszechstronnie wykorzystują Internet;
- **grupa III (US)** — korzystanie z komputera w bardzo małym stopniu wspomaga uczenie się, w związku z czym korzystają z Internetu co najwyżej raz w tygodniu. Jednocześnie przyznali, że nie potrafią obsługiwać pakietu Office.

Podsumowanie

Z badania ankietowego wynika, że respondenci — studenci szczecińskich publicznych szkół wyższych — są bardzo dobrze wyposażeni w sprzęt informatyczny. Większość z nich miała przynajmniej dwa komputery wraz z dodatkowymi urządzeniami, przy czym 85,5% korzystało z komputera codziennie. Studenci najczęściej wykorzystywali komputer do odwiedzania stron internetowych, a w następnej do pisania prac, przygotowywania prezentacji czy też do wykonywania obliczeń. Głównym celem korzystania z Internetu było używanie poczty elektronicznej, dokonywanie zakupów i korzystanie z usług bankowych.

Większość studentów (prawie 80%) pozytywnie oceniła przydatność komputera w nauczaniu, przy czym ocena ta uzależniona była przede wszystkim od rodzaju uczelni i kierunku studiów. Również pozostałe aspekty badania — takie jak wyposażenie w sprzęt komputerowy czy częstotliwość i sposób korzystania z komputera — zależały od specyfiki uczelni, a głównie od kierunku studiów.

Uzyskanych wyników badania nie można uogólniać na populację studentów, gdyż próba respondentów nie była próbą losową. Jednak niektóre wnioski mogą stanowić punkt wyjścia do stworzenia obrazu młodych osób w społeczeństwie informacyjnym, a także skłonić do postawienia następujących pytań:

- 1) czy studenci na mojej uczelni są podobni pod względem wyposażenia i umiejętności informatycznych do tych badanych na uczelniach szczecińskich;
- 2) czy mają podobne zainteresowania związane z korzystaniem z komputera/Internetu;
- 3) czy podobnie oceniają przydatność komputera/Internetu w procesie nauczania.

Odpowiedzi na te pytania, uzyskane w badaniu reprezentatywnym, byłyby wartościowym uzupełnieniem wyników badań dotyczących społeczeństwa informacyjnego w Polsce.

LITERATURA

- Balicki, A. (2009). *Statystyczna analiza wielowymiarowa i jej zastosowania społeczno-ekonomiczne*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Bąk, I., Markowicz, I., Mojsiewicz, M., Wawrzyniak, K. (2015). *Wzory i tablice. Metody statystyczne i ekonometryczne*. Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa.
- Bąk, I., Wawrzyniak, K. (2009). *Ocena przydatności wiedzy z przedmiotów ilościowych w pracy zawodowej w świetle badań ankietowych na studiach zaocznych*. Acta Universitatis Lodzensis, Folia Economica 227, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 85—93.
- Bąk, I., Wawrzyniak, K. (2015). *Ocena oczekiwań studentów względem procesu nauczania jako źródła wiedzy i umiejętności niezbędnych do podjęcia pracy zawodowej — wyniki badań ankietowych*. W: *Nauczyciel akademicki wobec nowych wyzwań edukacyjnych*, red. Wdowiński, P., Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 57—71.
- Domański, Cz. (1990). *Testy statystyczne*. PWE, Warszawa.
- Malina, A. (2004). *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie.
- Pociecha, J., Podolec, B., Sokołowski, A., Zajac, K. (1988). *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*. PWN, Warszawa.
- Stanimir, A. (2005). *Analiza korespondencji jako narzędzie do badania zjawisk ekonomicznych*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.
- Stanisz, A. (2006). *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Statystyki podstawowe*. T. 1. Wydawnictwo StatSoft Polska, Kraków.
- Steczkowski, J., Zeliaś, A. (1997). *Metody statystyczne w badaniu zjawisk jakościowych*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie.
- Walesiak, M. (2011). *Uogólniona miara odległości GDM w statystycznej analizie wielowymiarowej z wykorzystaniem programu R*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.

Summary. *The article presents the results of a study whose main objective was to answer the question to what extent the use of the computer and the Internet supports learning in higher education. The study also made it possible to know the status of the equipment the students in the computer equipment, how to use it and to assess their skills. The survey was conducted in April and May 2015 among full-time students of the largest Szczecin universities. The study used statistical methods aiming at the characteristics of the distributions of responses and relationships between them. In addition, the authors used multivariate correspondence analysis (suitability) to identify the coexistence of selected categories of characteristics.*

Keywords: learning, ICT, multivariate correspondence analysis, Ward's method.

Резюме. *В статье были представлены результаты обследования, в котором главной целью было получить ответ на вопрос, в какой степени использование компьютера и Интернета поддерживает обучение в системе*

высшего образования. Обследование позволило также узнать состояние оборудования в области компьютерной техники среди студентов, узнать способы его использования, а также оценить знания в этой области. Опрос был проведен в апреле и мае 2015 г. среди студентов стационарной учебы самых больших высших школ в г. Щецин. В обследовании были использованы статистические методы, целью которых была характеристика распределений ответов и отношения между ними. Кроме того был использован многомерный анализ ответственности, необходимой для определения сосуществования отдельных категорий признаков.

Ключевые слова: процесс обучения, ИСТ, многомерный анализ ответственности, метод Уорда.

INFORMACJE. PRZEGLĄDY. RECENZJE

Konferencja *Potencjał wiedzy — szansa na efektywne zarządzanie procesami*

W dniach 2 i 3 czerwca 2016 r. odbyła się w Łodzi I ogólnopolska konferencja naukowa *Potencjał wiedzy — szansa na efektywne zarządzanie procesami*. Konferencję zorganizowały firma konsultingowa 2KConsulting oraz Katedra Metod Statystycznych Uniwersytetu Łódzkiego. Funkcję przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego pełnili prezes PTS prof. dr hab. Czesław Domański i mgr inż. Krzysztof Kowal, właściciel firmy 2KConsulting. Sekretarzem naukowym konferencji był mgr Michał Szymczak. Konferencja objęta została honorowym patronatem Prezydenta Miasta Łodzi Hanny Zdanowskiej oraz patronatem rektora UŁ prof. dra hab. Włodzimierza Nykiela. Konferencja była sponzorowana przez Wirthwein AG (producenta elementów i podzespołów z tworzyw sztucznych, jak również form wtryskowych) oraz StatSoft Polska Sp. z o.o. (producenta oprogramowania Statistica). Jej partnerami byli natomiast PMI Project Management Institute Polska, Księgarnia PWN w Łodzi, Europejskie Centrum Kształcenia Prestige oraz firmy: Coko Kunststoffwerk Polska, Velux, Dendro Poland i Cicerone.

Celem I edycji konferencji *Potencjał wiedzy* było zwiększenie efektywnego wykorzystania metod statystycznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych do zarządzania procesami produkcyjnymi, a także wymiana doświadczeń firm oraz uczelni w zastosowaniu statystyki w sterowaniu produkcją. Tematyka konferencji obejmowała m.in.:

- zastosowanie metod statystycznych w sterowaniu procesami,
- wdrażanie metod statystycznej kontroli procesu oraz monitorowanie ich skuteczności,
- analizę ryzyka związanego z procesami produkcyjnymi, usługowymi i biznesowymi,
- analizę niezawodności,
- rozpoznawanie potrzeb klienta,
- ocenę rozwoju biznesu i logistyki.

Na wstępie uczestnicy konferencji wysłuchali referatu *Zastosowanie metod analizy ryzyka w modelowaniu zdolności procesu produkcyjnego*, który przygo-

tował Jarosław Brzozowski z Corning Optical Communications Polska. Autor skupił się na identyfikacji źródeł zmienności procesu produkcyjnego, analizie ryzyka oraz jego wpływu na jakość produktu. Dzięki zastosowaniu statystycznej kontroli tego procesu oraz wprowadzaniu rozwiązań opartych na zapobieganiu błędom pokazano możliwości unikania defektów w produkcji dostarczonym klientowi.

Referat *Praktyczne zastosowanie oprogramowania Q-DAS w statystycznym sterowaniu procesem produkcji okien* (Małgorzata Gładka, Paweł Krawiecki — NM-PL VELUX Namysłów) dotyczył doświadczeń w wykorzystywaniu oprogramowania Q-DAS do poprawy jakości procesu produkcyjnego, a tym samym jakości wyrobu gotowego poprzez statystyczne sterowanie produkcją okien.

W wystąpieniu *Podjęcie decyzji na podstawie analizy danych* (Marcin Sprawski — Dendro Poland Ltd.) przedstawiono metody umożliwiające weryfikację kluczowych dla biznesu decyzji o okresie zwrotu inwestycji. Omówiono też metody kontroli procesu produkcyjnego dla dwóch najważniejszych parametrów wyrobu gotowego, w tym zastosowanie modelu regresji wielorakiej.

Referat *Zastosowanie modeli Value-at-Risk i Expected Shortfal do zarządzania ryzykiem cen surowców* (Marta Małecka — Uniwersytet Łódzki) dotyczył możliwości zastosowania modeli opartych na tytułowych koncepcjach analizy ryzyka związanego z wahaniami cen dostaw surowców. Analiza odwoływała się do cen złota. Wykorzystano zarówno homoskedastyczne modele VaR, ze składnikiem losowym pochodzącym z rozkładów normalnego i t -Studenta, jak i modele heteroskedastyczne klasy GARCH. Jako uzupełnienie podejścia parametrycznego zastosowano teorię wartości ekstremalnych. Umożliwiło to prognozowanie straty przy ekstremalnych waniach cen. W obszarze statystyki nieparametrycznej zastosowano podejście klasycznej symulacji historycznej oraz symulacji filtrowanej.

W wystąpieniu *Wdrożenie atrybutowego systemu oceny produktów* (Jarosław Modzelewski — IKEA Purchasing Services) autor omówił praktyczne aspekty implementacji metod analizy i oceny systemów pomiarowych dla cech jakościowych (*attribute MSA*) oraz korzyści z ich zastosowania w branży meblarskiej.

W referacie *Jak poprawić jakość i efektywność procesów produkcyjnych korzystając z danych — od SPC do IoT* (Tomasz Demski — Statsoft Polska) autor przedstawił nowoczesną analizę danych począwszy od statystycznej kontroli procesu (SPC), przez modelowanie i predykcję, po koncepcję Internet rzeczy (ang. *Internet of Things*, IoT) i Edge Analytics wykorzystujące Dell Statistica. Omówiono także zagrożenia i szanse, jakie niosą współczesne czasy, określane jako „era danych”, w szczególności gromadzenie i analizy danych, a także rosnące wymagania norm i innych regulacji.

Autorka kolejnego referatu *Model Kano w korporacji — badanie oczekiwań klientów wewnętrznych na przykładzie wdrażania kultury 5S* (Martyna Brożyńska — BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego) przedstawiła wyniki badania oczekiwań klienta w stosunku do filozofii 5S wprowadzanej w dużym przedsiębiorstwie. Autorka wskazała na praktyczne aspekty wynikające z zastosowania

modelu Kano, takie np. jak priorytet zaspokajania potrzeb klienta na podstawie analizy reakcji na jego wymagania w stosunku do cech produktu lub usługi.

Referat *Badanie oczekiwań klienta na przykładzie firmy świadczącej usługi turystyczne* (Patrycja Czudak — Cicerone) był przykładem zastosowania modelu Kano jako jednej z metod rozpoznawania i analizy potrzeb klienta jednoosobowej firmy turystycznej. Autorka wskazała także na praktyczne implikacje płynące z odpowiedniego rozpoznania potrzeb klientów, do których kieruje się ofertę.

W wystąpieniu *Jak ocenić jakość estymatora przy braku dobrej wartości referencyjnej? — badanie procesu suszenia suszarki kondensacyjnej* (Piotr Jabłoński — BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego) opisano badanie efektywności suszarek bębnowych. Autor omówił także ocenę jakości wybranego estymatora w warunkach, gdy bardzo trudno jest poznać prawdziwą wartość wilgotności.

Referat *Optymalizacja wymiarów detali z tworzyw sztucznych w łańcuchu dostawców* (Tomasz Flakiewicz — Coko-Werk Polska) poruszył problemy związane z występowaniem nadmiernej zmienności podstawowych cech części z tworzyw sztucznych, szczególnie w takich dziedzinach, jak produkcja samochodów i rynek AGD. Autor przedstawił przykłady, jak za pomocą podstawowych metod statystycznych precyzyjnie określić miejsce powstawania i skalę problemów wymiarowych oraz jak wspomóc typowe działania związane z rozwiązywaniem tych problemów.

W referacie *O właściwym stosowaniu metod monitorowania procesów produkcyjnych* (Grzegorz Kończak — Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach) autor omówił rozważane w literaturze różne warianty rozwiązania dla klasycznych kart kontrolnych, pozwalające na osłabienie typowych założeń dotyczących zmiennej diagnostycznej. Ponadto przedstawiona została propozycja konstrukcji karty kontrolnej pozwalającej na monitorowanie procesów przy przyjęciu dość ogólnych założeń. Wykazano, że zaproponowane rozwiązanie jest stosunkowo proste do wprowadzenia w każdej firmie. Rozważania teoretyczne uzupełniono przykładami praktycznymi i symulacjami.

Wystąpienie *Projektowanie tolerancji w oparciu o rzeczywiste możliwości procesu* (Adam Chrapunów, Gabriel Kowalski, Witold Dubla — Wirthwein AG) dotyczyło kwestii związanych z jedną ze składowych kosztów jakości, czyli brakami wewnętrznymi. Często braki te wpływają na rentowność zakładów oraz pogarszają ich wskaźniki ekonomiczne. Zdarza się, że części, które są odrzucane z punktu widzenia procesu produkcyjnego są częściami potencjalnie dobrymi. Z takimi sytuacjami spotkać się można podczas uruchamiania produkcji nowych wyrobów, kiedy określa się tolerancję z dużym marginesem bezpieczeństwa. W referacie przedstawiono praktyczne rozwiązanie rzeczywistego problemu produkcyjnego.

W referacie *Zastosowanie testów serii w kontroli jakości* prof. Czesław Domański przedstawił zastosowanie metod statystycznych w kontroli jakości procesów produkcyjnych, a w szczególności w badaniu losowości i własności procesu produkcyjnego. Ponadto autor omówił możliwości ograniczania wadliwości procesów produkcji poprzez kontrolowanie ich na podstawie statystycznej analizy ich przebiegu. Zaproponowana metoda powstała poprzez zmodyfikowanie statystycznej kontroli jakości z wykorzystaniem kart kontrolnych Waltera Shewharta. Naj-

prostsza wersja tej metody polega na tym, że w równych odstępach czasu sprawdza się jakość kilku kolejnych wyrobów schodzących z taśmy. Następnie, na podstawie otrzymanych wyników, podejmuje się decyzję, czy wstrzymać produkcję w celu jej skorygowania czy też nie.

Autorka wystąpienia *Metoda szacowania ryzyka przy zastosowaniu zmodyfikowanego diagramu przepływu błędów* (Angelina Rajda-Tasior — Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach) zaprezentowała wykorzystanie metody alternatywnej dla typowej analizy ryzyka metodą FMEA (ang. *Failure Mode and Effects Analysis*), zalecaniej do stosowania w procesach produkcyjnych. Zapropowano sposób możliwy do wykorzystania w każdej organizacji ze względu na prostotę użycia i uniwersalność. Propozycja ta przeznaczona jest do przeprowadzania skutecznej oceny ryzyka w przedsiębiorstwie.

W referacie Michała Szymczaka *Zastosowanie zmodyfikowanego rozkładu Weibulla w modelowaniu niezawodności produktów* omówiono możliwości wynikające z analizy najdroższego źródła informacji o niezawodności produktu, jakimi są tzw. „dane z pola”, czyli zgłoszenia klientów z rynku. Jest to najbardziej obiektywne i wiarygodne źródło, ponieważ pochodzi bezpośrednio od klientów firmy. Przedstawiono typowe ograniczenia w jakości dostępnych informacji oraz możliwości firm w ich analizowaniu. Ponadto zaprezentowano odpowiedni przykład i wnioski płynące z niego dla producentów.

Referat *Statystyczna analiza procesów produkcyjnych i biznesowych* (Magdalena Pawlak — Corning Optical Communications Polska) dotyczył problemów związanych z Big Data. W referacie omówiono metody wykorzystywane do szybkiego zdobywania wiedzy o procesie produkcyjnym, m.in. analizy systemów pomiarowych i zdolności oraz statystycznego sterowania procesem. Autorka podkreśliła także kwestie związane ze zdobywaniem informacji, takie jak: ich uporządkowanie, spójność, logiczna interpretacja oraz efektywne wykorzystanie wiedzy inżynierskiej o procesie produkcyjnym.

Konferencję zamknęło wystąpienie *SPC — punkt widzenia pracownika produkcyjnego* Krzysztofa Kowala, w którym autor przedstawił SPC z punktu widzenia pracownika produkcyjnego jako metodę pozwalającą mu na bezpośrednie zarządzanie procesem produkcyjnym. Na podstawie doświadczenia z wdrażania SPC na linii do tłoczenia części metalowych omówiono wyzwania, na jakie natrafił zespół prowadzący projekt. W szczególności przeanalizowano oczekiwania pracowników, system edukacji i komunikacji stworzony do wsparcia działań oraz całkowitą efektywność systemu. Przedstawiono także wnioski na temat źródeł zmienności w procesie i metody statystyczne pozwalające na ich sprawniejszą identyfikację w realiach produkcji.

W konferencji wzięło udział 60 osób, które były przedstawicielami koncernów produkcyjnych, małych firm i wyższych uczelni.

Wygłoszone referaty dostarczyły inspiracji do dyskusji o zastosowaniach omawianych metod w firmach. II ogólnopolska konferencja *Potencjał wiedzy* odbędzie się w Łodzi w dniach 1 i 2 czerwca 2017 r.

Statystyka mnie dotyka — nagrody wręczone!

14 czerwca 2016 r. w auli Centrum Edukacji Usług Elektronicznych Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu odbyło się wręczenie nagród laureatom 8. edycji Wielkopolskiego Konkursu *Statystyka mnie dotyka* organizowanego przez Urząd Statystyczny w Poznaniu, Polskie Towarzystwo Statystyczne oraz Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu. Pierwsze miejsce zajęli Jakub Małecki, Jakub Mellerowicz i Marcin Piechocki z Liceum Ogólnokształcącego im. Marii Skłodowskiej-Curie w Wolsztynie, którzy pod kierunkiem Małgorzaty Budy przygotowali lekcję na temat *Przestrzennego zróżnicowania budżetów powiatów w województwie wielkopolskim w latach 2010—2014*. Lekcję przeprowadzono w siedzibie Rady Powiatu Wolsztyńskiego. Uczniowie ci wystartowali w konkursie i wygrali po raz drugi. Drugie miejsce zajęli Wioleta Klimek i Bartosz Bilengrek, uczniowie Zespołu Szkół Ekonomicznych im. Stanisława Staszica w Poznaniu, którzy opracowali temat *Dojazdy do pracy w województwie wielkopolskim — zróżnicowanie przestrzenne — skąd i dokąd Wielkopolanie dojeżdżali do pracy w 2011 roku*. Opiekę nad nimi sprawowała Anna Kaczmarek-Olejniczak. Trzecie miejsce, za przygotowanie lekcji na temat *Przestrzennego zróżnicowania wykluczenia społecznego i ubóstwa w ujęciu wojewódzkim w latach 2010—2013*, zdobyły Katarzyna Busse, Natalia Kowalska i Eliza Krzymińska, uczennice Zespołu Szkół Górniczo-Energetycznych im. Stanisława Staszica w Koninie, które pracowały pod kierunkiem Marty Woźniak.

Patronatem honorowym wydarzenie objęli: prezes GUS, Wojewoda Wielkopolski oraz Wielkopolski Kurator Oświaty. Projekt realizowany był przy współpracy z NBP w ramach programu edukacji ekonomicznej. Sponsorem konkursu już po raz kolejny była firma Esri Polska. Laureaci I, II i III miejsca otrzymali odpowiednio: laptopy, tablety i czytniki e-book ufundowane przez NBP i PTS, opiekunowie laureatów — czytniki e-book. Szkoły, z których pochodzili wyróżnieni uczniowie otrzymały aparat fotograficzny, drukarkę oraz mikrofon. Nagrody dla nauczycieli i szkół ufundowała firma Esri Polska. Łączna wartość nagród wyniosła ponad 14 tysięcy złotych. Nagrody dla zdobywców I miejsca zostały też dofinansowane przez Wielkopolskie Kuratorium Oświaty w Poznaniu.

Nagrody wręczyli: dr Dominik Rozkrut — prezes GUS, dr Jacek Kowalewski — dyrektor Urzędu Statystycznego w Poznaniu, dr hab. Elżbieta Gołata — prof. nadzw. Uniwersytetu Ekonomicznego i jego prorektor, przewodnicząca Rady Oddziału PTS w Poznaniu, Anna Żuchowska-Bednarz — dyrektor Biura Wojewody, Roman Dutkiewicz — zastępca dyrektora Oddziału Okręgowego NBP i Robert Jędrzejczak — menadżer ds. klientów kluczowych Esri Polska.



Laureaci I miejsca: Jakub Małecki, Jakub Mellerowicz i Marcin Piechocki, reprezentujący Liceum Ogólnokształcące im. Marii Skłodowskiej-Curie w Wolsztynie z opiekunem Małgorzatą Budą oraz Robertem Jędrzejczakiem, menadżerem ds. klientów kluczowych Esri Polska



Laureaci II miejsca: Wioleta Klimek i Bartosz Bilengrek, reprezentujący Zespół Szkół Ekonomicznych im. Stanisława Staszica w Poznaniu z opiekunem Anną Kaczmarek-Olejniczak i dyrektorem szkoły Krzysztofem Redlińskim oraz drem Dominikiem Rozkrutem, prezesem GUS



Laureatki III miejsca: Katarzyna Busse, Natalia Kowalska i Eliza Krzywińska,
reprezentujące Zespół Szkół Górniczo-Energetycznych im. Stanisława Staszica w Koninie
w gronie organizatorów Konkursu i konferencji *Statystyczna identyfikacja powiązań
w przestrzeni społeczno-gospodarczej*

Uroczystość wieńcząca Konkurs odbyła się podczas sesji inauguracyjnej ogólnopolskiej konferencji naukowej *Statystyczna identyfikacja powiązań w przestrzeni społeczno-gospodarczej* organizowanej 14 i 15 czerwca br. w Poznaniu przez GUS i Urząd Statystyczny w Poznaniu.

Oprac. **Arleta Olbrot-Brzezińska** — *Urząd Statystyczny w Poznaniu*

XLV Ogólnopolski Konkurs Statystyczny

W roku szkolnym 2015/16 Centralna Biblioteka Statystyczna (CBS) im. Stefana Szulca zorganizowała po raz 45 Ogólnopolski Konkurs Statystyczny dla szkół średnich. Celem Konkursu jest rozwijanie umiejętności i wiedzy młodzieży o statystyce (na lekcjach matematyki, geografii, zarządzania informacją, podstaw przedsiębiorczości) na podstawie *Małego Rocznika Statystycznego Polski*. W tegorocznym Konkursie wzięło udział 287 uczniów z 45 liceów ogólnokształcących i liceów profilowanych oraz techników ekonomicznych.

Zadanie konkursowe polegało na opracowaniu w marcu i kwietniu br., pod kierunkiem nauczyciela, jednego z trzech tematów:

1. Na podstawie rozdziału 1 *Małego Rocznika Statystycznego Polski* (edycja 2015 lub 2014) oceń ochronę przyrody w Polsce;
2. Na podstawie rozdziału 1 *Małego Rocznika Statystycznego Polski* (edycja 2015 lub 2014) scharakteryzuj warunki naturalne w Polsce;
3. Na podstawie rozdziału 1 *Małego Rocznika Statystycznego Polski* (edycja 2015 lub 2014) scharakteryzuj zasoby wodne w Polsce.

Najwięcej uczniów wybrało pierwszy temat, najbardziej rozległy i dający największe możliwości wykazania się kreatywnością, logicznym myśleniem oraz umiejętnością analizy i syntezy.

Jury Konkursu, któremu przewodniczyła dyrektor CBS Bożena Łazowska przyznało nagrody indywidualne dla uczniów za najlepsze nadesłane opracowania:

- I miejsce — laptop dla Agaty Rzążewskiej ze Stargardu,
- II miejsce — tablety dla Adama Bajguza z Białegostoku, Dominiki Dąbrowskiej z Wysokiego Mazowieckiego i Marii Madej z Łodzi,
- III miejsce — ebooki dla Ewy Dwojak z Brzegu, Joanny Hałasy z Tomaszowa Lubelskiego, Krystiana Janusa z Zielonej Góry i Natalii Łabiak z Rybnika.

Praca Agaty Rzążewskiej — zwyciężczyni Konkursu jest esejem. Uczennica dołączyła do niego wywiad z Piotrem Styczewskim — pracownikiem Wydziału Ochrony Środowiska w Urzędzie Miejskim w Stargardzie, wywiad z posłem na Sejm RP — Michałem Jachem, wywiady z mieszkańcami Stargardu losowo dobranymi do badania statystycznego i co najważniejsze — starannie opracowaną prezentację multimedialną o ochronie przyrody w Polsce i Stargardzie na podstawie danych GUS.

Prace zdobywców II i III miejsca wyróżniało przede wszystkim bardzo dobre wykorzystanie danych statystycznych zawartych w *Małym Roczniku Statystycznym Polski 2015* i innych źródłach GUS, samodzielność i oryginalność wypowiedzi, ciekawa forma prezentacji, staranność w opracowaniu tablic i załączników (zdjęcia, prezentacje multimedialne).

Uczestnicy Konkursu, którzy zajęli IV i V miejsca *ex aequo* otrzymali albumy i leksykony o historii Polski, historii sztuki oraz krajoznawcze i przyrodnicze. Prace te wyróżniało dobre wykorzystanie i analiza źródeł statystycznych, staranna forma przedstawienia tematu oraz samodzielne opinie i refleksje.

Pełna lista laureatów, obejmująca 36 uczestników Konkursu, zamieszczona została na stronie internetowej Biblioteki <http://cbs.stat.gov.pl> oraz poniżej:

- I miejsce — Agata Rzążewska — uczennica Zespołu Szkół nr 2 w Stargardzie (praca napisana pod kierunkiem Jolanty Stępczyńskiej);
- II miejsce — *ex aequo* Adam Bajguz z III Liceum Ogólnokształcącego im. K. K. Baczyńskiego w Białymstoku (praca napisana pod kierunkiem Małgorzaty Schroeder), Dominika Dąbrowska z Zespołu Szkół Zawodowych im. St. Staszica w Wysokiem Mazowieckiem (praca napisana pod kierunkiem Agnieszki Grabowskiej), Maria Madej z Publicznego Liceum Ogólnokształcącego Politechniki Łódzkiej (praca napisana pod kierunkiem Jacka Poławskiego);
- III miejsce — *ex aequo* Ewa Dwojak z Zespołu Szkół Zawodowych nr 1 im. Marii Skłodowskiej-Curie w Brzegu (praca napisana pod kierunkiem Moniki Kudry), Joanna Hałas z Zespołu Szkół nr 2 im. gen. Władysława Sikorskiego w Tomaszowie Lubelskim (praca napisana pod kierunkiem Jolanty Kidy), Krystian Janus z Zespołu Szkół Ekonomicznych w Zielonej Górze (praca napisana pod kierunkiem Aleksandry Kozikowskiej), Natalia Łabiak z Zespołu Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku (praca napisana pod kierunkiem Elżbiety Wilczek);
- IV miejsce — *ex aequo* Agnieszka Bebel z Akademickiego Liceum Ogólnokształcącego w Legnicy (praca napisana pod kierunkiem Beaty Kucii), Karina Jańczak z Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 1 w Jarocinie (praca napisana pod kierunkiem Małgorzaty Ginter), Marta Kłos z Technikum Ekonomicznego nr 1 w Bydgoszczy (praca napisana pod kierunkiem Małgorzaty Sokali), Paulina Kmieciak z Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 1 w Jarocinie (praca napisana pod kierunkiem Małgorzaty Ginter), Magdalena Krawczyk z Zespołu Szkół nr 2 im. gen. Władysława Sikorskiego w Tomaszowie Lubelskim (praca napisana pod kierunkiem Jolanty Kidy), Magdalena Małek z Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 4 im. Królowej Jadwigi w Jaworznie (praca napisana pod kierunkiem Haliny Migacz), Katarzyna Małkus z I Liceum Ogólnokształcącego im. St. Staszica w Chrzanowie (praca napisana pod kierunkiem Jolanty Staniszewskiej), Anna Mieńska z Zespołu Szkół Ekonomicznych i Technicznych im. Stanisława Staszica w Słupsku (praca napisana pod kierunkiem Anny Jachurskiej), Adrian Noculak z Zespołu Szkół Elektryczno-Elektronicznych im. prof. Janusza Groszkowskiego w Ra-

domsku (praca napisana pod kierunkiem Barbary Dziubek), Katarzyna Piechocka z XII Liceum Ogólnokształcącego im. St. Wyspiańskiego w Łodzi (praca napisana pod kierunkiem Jacka Poławskiego), Aleksander Pirecki z IV Liceum Ogólnokształcącego im. Henryka Sienkiewicza w Częstochowie (praca napisana pod kierunkiem Bożeny Dobosik), Karolina Rataj z Liceum Ogólnokształcącego im. Ks. Piotra Skargi w Sędziszowie (praca napisana pod kierunkiem Grzegorza Pacha), Paulina Romanowska z Zespołu Szkół Ekonomicznych i Technicznych im. Stanisława Staszica w Słupsku (praca napisana pod kierunkiem Anny Jachurskiej), Paulina Staniszevska z I Liceum Ogólnokształcącego im. Stanisława Staszica w Chrzanowie (praca napisana pod kierunkiem Jolanty Staniszevskiej), Aleksandra Zawadzka z XII Liceum Ogólnokształcącego im. St. Wyspiańskiego w Łodzi (praca napisana pod kierunkiem Jacka Poławskiego);

- V miejsce — *ex aequo* Anna Białkowska z Zespołu Szkół nr 3 im. Rawickiego Korpusu Kadetów z II Liceum Ogólnokształcącego w Rawiczu (praca napisana pod kierunkiem Rafała Jędrzejaka), Aleksandra Chomiczka z Zespołu Szkół Handlowo-Ekonomicznych im. Mikołaja Kopernika w Białymstoku (praca napisana pod kierunkiem Ewy Drewnowskiej), Sandra Działoszyńska z I Liceum Ogólnokształcącego im. Bolesława Krzywoustego w Nakle nad Notecią (praca napisana pod kierunkiem Hanny Pietrucin), Jakub Jadczyk z IV Liceum Ogólnokształcącego im. Henryka Sienkiewicza w Częstochowie (praca napisana pod kierunkiem Bożeny Dobosik), Aleksandra Jania z II Liceum Ogólnokształcącego im. St. Wyspiańskiego w Legnicy (praca napisana pod kierunkiem Beaty Kucii), Dominika Maksajdowska z Zespołu Szkół Zawodowych w Rawiczu (praca napisana pod kierunkiem Rafała Jędrzejaka), Karolina Miernik z Zespołu Szkół Zawodowych nr 1 im. m. jra H. Dobrzańskiego „Hubala” w Starachowicach (praca napisana pod kierunkiem Anny Sławek), Maja Porożyńska z Zespołu Szkół Ekonomicznych i Technicznych im. Stanisława Staszica w Słupsku (praca napisana pod kierunkiem Anny Jachurskiej), Natalia Sienkiewicz z Zespołu Szkół Handlowo-Ekonomicznych im. Mikołaja Kopernika w Białymstoku (praca napisana pod kierunkiem Ewy Drewnowskiej), Klaudia Skop z Zespołu Szkół Ekonomicznych im. Stefana Żeromskiego w Legnicy (praca napisana pod kierunkiem Beaty Kucii), Marcin Szmalc z Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych im. Władysława Reymonta w Chorzeliach (praca napisana pod kierunkiem Rafała Burzyńskiego), Małgorzata Szumilas z Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 1 im. Mikołaja Kopernika w Busku Zdroju (praca napisana pod kierunkiem Teodozji Plebańczyk), Maciej Świerad z Zespołu Szkół nr 9 im. R. Traugutta w Koszalinie (praca napisana pod kierunkiem Joanny Szuby).

Wszyscy uczniowie laureaci otrzymali również pamiątkowe dyplomy, a do nauczycieli, będących opiekunami uczniów biorących udział w Konkursie, wysłano listy gratulacyjne z podziękowaniami za zorganizowanie Konkursu.

Warto podkreślić, że niektóre licea i technika współorganizują z Biblioteką Konkurs od kilkudziesięciu lat. Należą do nich: IV Liceum Ogólnokształcące

im. Henryka Sienkiewicza w Częstochowie, XII Liceum Ogólnokształcące im. St. Wyspiańskiego w Łodzi, Zespół Szkół nr 2 im. gen. Władysława Sikorskiego w Tomaszowie Lubelskim, Zespół Szkół Ekonomicznych w Zielonej Górze, Zespół Szkół Ekonomicznych im. Stefana Żeromskiego w Legnicy i Zespół Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku.

Ogólnopolski Konkurs Statystyczny jest najstarszym i największym tego typu wydarzeniem edukacyjnym organizowanym przez służbę statystyki publicznej. Niektóre wojewódzkie urzędy statystyczne organizują także różnorodne konkursy z wiedzy statystycznej o charakterze lokalnym.

Ogólnopolski Konkurs Statystyczny dobrze służy edukacji statystycznej młodzieży i jest świetną promocją nie tylko *Małego Rocznika Statystycznego Polski*, ale także GUS i urzędów statystycznych w województwach. Jego uczestnicy mają szansę poznania statystyki publicznej, jej publikacji, zadań i roli w państwie i społeczeństwie.

Dla Centralnej Biblioteki Statystycznej organizacja Ogólnopolskiego Konkursu Statystycznego jest zawsze ogromnym wyzwaniem.

Doceniamy pracę nauczycieli, współorganizatorów Konkursu w szkołach, którzy nadzorują jego przebieg i wysyłamy im zarówno listy z podziękowaniami, jak i — o ile to możliwe — dodatkowe pomoce dydaktyczne.

Zachęcamy do korzystania z naszej strony internetowej, z biblioteki cyfrowej i z bogatego portalu informacyjnego i edukacyjnego GUS. Informujemy o możliwości odwiedzenia naszej Biblioteki i zapoznania się z zasadami korzystania z jej zbiorów na miejscu i online. Warto przy okazji dodać, że w październiku br. rozpoczęła się I Olimpiada Statystyczna.

Wydawnictwa GUS — październik 2016 r.

Z październikowej oferty wydawniczej GUS warto zwrócić uwagę na publikację okolicznościową **„Na ścieżce zrównoważonego rozwoju”**, a także opracowanie cykliczne **„Sektor non-profit w 2014 r.”** oraz folder **„Kobiety i mężczyźni na rynku pracy 2016”**.



„Na ścieżce zrównoważonego rozwoju” to nowa pozycja w ofercie wydawniczej, przygotowana w celu realizacji zadań wyznaczonych przez ONZ, ujętych w Agendzie 2030. Publikacja jest adresowana do Czytelników, którzy chcą dowiedzieć się i zrozumieć, na czym polega idea zrównoważonego rozwoju oraz co ją łączy ze statystyką publiczną. Informacje zawarte w niej pozwolą na usystematyzowanie wiedzy na temat aktualnych działań oraz pomogą zrozumieć znaczenie różnych inicjatyw dla realizacji zasad zrównoważonego rozwoju.

Publikacja składa się z czterech rozdziałów. W pierwszym wyjaśniono koncepcję zrównoważonego rozwoju, korzyści wynikające z niego oraz przedstawiono najważniejsze inicjatywy podejmowane w ostatnich dziesięcioleciach. Kolejny rozdział został poświęcony obecnym wyzwaniom wynikającym z Agendy, a w trzeciej części publikacji omówiono rolę statystyki publicznej w realizacji założonych celów. Z rozdziału czwartego Czytelnicy dowiedzą się, jakie działania podejmuje GUS i urzędy statystyczne na rzecz zrównoważonego rozwoju oraz jakie zadania stoją przed statystyką publiczną w tej dziedzinie.

Opracowanie ukazało się po polsku, dostępne jest również na stronie internetowej Urzędu.



Publikacja „**Sektor non-profit w 2014 r.**” (wydawana z dwuletnią częstotliwością) jest pierwszym wydawnictwem GUS opisującym całościowo działalność organizacji non-profit w Polsce. Przedstawiono w nim wyniki badań potencjału społeczno-ekonomicznego „trzeciego sektora” oraz jego rolę w usługach społecznych i budowaniu kapitału społecznego. Publikacja ma zaspokajać wzrastające zainteresowanie problematyką społeczeństwa obywatelskiego. Dostarcza też danych niezbędnych do oceny realizacji polityki publicznej dotyczącej wspierania gospodarki społecznej (ekonomii społecznej) oraz kapitału społecznego. Może również służyć do oceny monitorowania sytuacji organiza-

cji pozarządowych objętych ustawą o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie.

W publikacji opisano wyniki badania „Fundacje i stowarzyszenia oraz jednostki organizacyjne Kościoła katolickiego, innych kościołów i związków wyznaniowych”, „Działalność związków zawodowych i jej uwarunkowania społeczno-ekonomiczne”, „Partie polityczne”, a także „Organizacje pracodawców oraz samorządu gospodarczego i zawodowego”.

Publikacja poprzedzona jest rozdziałem metodologicznym, w którym podano definicje sektora non-profit, jego populację, sposób realizacji badań i uogólnienia ich wyników. W trzech rozdziałach analitycznych przedstawiono zróżnicowanie sektora non-profit i jego potencjał, charakterystykę typów organizacji, a także zróżnicowania wojewódzkie. Opracowanie wzbogacono grafiką w postaci tablic, wykresów oraz map.

Publikacja w formie tradycyjnej w polskiej wersji językowej, dostępna jest także na stronie internetowej Urzędu. Do opracowania dołączono szeroki zestaw tablic wynikowych w formacie MS Excel, które mogą być wykorzystywane do własnych analiz.



Folder „**Kobiety i mężczyźni na rynku pracy 2016**” (wydawany co 2 lata) zawiera zestaw danych statystycznych pozwalających na syntetyczną charakterystykę najważniejszych aspektów sytuacji kobiet i mężczyzn na rynku pracy w latach 2010–2015. Dane zaczerpnięto z reprezentacyjnego Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności, rejestrów bezrobotnych prowadzonych w urzędach pracy, a także z badania struktury wynagrodzeń według zawodów oraz warunków pracy.

Publikacja ma charakter opracowania analitycznego, wzbogaconego tablicami oraz wykresami. Ko-

mentarz opisuje w sposób syntetyczny ważniejsze zjawiska i procesy składające się na zróżnicowanie sytuacji kobiet i mężczyzn na rynku pracy w Polsce, uwzględniając m.in. wiek, wykształcenie i status zatrudnienia.

Folder wydany został w wersji polsko-angielskiej i dostępny jest również na stronie internetowej GUS.

W październiku br. ukazały się także „Aktywność ekonomiczna ludności Polski II kwartał 2016 r.”, „Badanie organizacji i rozkładu czasu pracy w Polsce w 2015 r.”, „Biuletyn Statystyczny Nr 9/2016”, „Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych. Sierpień 2016 r.”, „Gospodarka materiałowa w 2015 r.”, „Gospodarka mieszkaniowa w 2015 r.”, „Informacja o sytuacji osób starszych na podstawie badań Głównego Urzędu Statystycznego”, „Informacja o sytuacji społeczno-gospodarczej kraju I—III kwartał 2016 r.”, „Infrastruktura komunalna w 2015 r.”, „Ludność. Stan i struktura oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym (stan w dniu 30.06.2016 r.)”, „Obrót nieruchomościami w 2015 r.”, „Obwód kaliningradzki województwo warmińsko-mazurskie w liczbach 2016”, „Oświata i wychowanie w roku szkolnym 2015/2016”, „Pomoc społeczna i opieka nad dzieckiem i rodziną w 2015 r.”, „Pracujący w gospodarce narodowej w 2015 r.”, „Produkt krajowy brutto — rachunki regionalne w 2014 r.”, „Produkcja ważniejszych wyrobów przemysłowych we wrześniu 2016 r.”, „Rocznik Demograficzny 2016”, „Rocznik Statystyczny Handlu Zagranicznego 2016”, „Ruch graniczny oraz wydatki cudzoziemców w Polsce i Polaków za granicą w 2015 r.”, „Wypadki przy pracy w 2015 r.” oraz „Wiadomości Statystyczne nr 10 (665)”.

Oprac. Justyna Gustyn

Oświadczenie

Dr hab. Witold Małachowski oświadcza, że rozdział II oraz fragmenty zakończenia jego pracy wydanej w formie książki pt. „Społeczna gospodarka rynkowa współczesnych Niemiec” (Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2011, zamówienie 115/IX/11), stanowi wierne powtórzenie pracy dr Justyny Bokajło, złożonej na Wydziale Nauk Społecznych Uniwersytetu Wrocławskiego, jako praca doktorska pt. „Społeczna Gospodarka Rynkowa w programach i praktyce politycznej niemieckich koalicji rządowych w latach 1990—2009”. Witold Małachowski oświadcza również, że ww. praca doktorska dr Justyny Bokajło została napisana samodzielnie, zaś wykorzystanie przez niego tekstu dr Justyny Bokajło nastąpiło bez jej wiedzy i zgody.

Do Autorów

Szanowni Państwo!

- W „Wiadomościach Statystycznych” publikowane są artykuły o charakterze naukowym poświęcone teorii i praktyce statystycznej, prezentujące wyniki oryginalnych badań teoretycznych lub analitycznych wykorzystujących metody statystyki matematycznej, opisowej lub ekonometrii. W miesięczniku zamieszczane są również artykuły przeglądowe, popularnonaukowe, recenzje publikacji naukowych oraz inne opracowania informacyjne. Prezentowany w artykule naukowym problem badawczy powinien być jednoznacznie zdefiniowany oraz istotny dla oceny zjawisk społecznych lub gospodarczych. Wyniki studiów przeprowadzanych w artykułach winny oddziaływać na rozwój myśli statystycznej oraz edukacji, wnosząc oryginalny wkład do tej dziedziny.

Zasopismo publikuje także artykuły i opracowania prezentujące informacje o teorii i praktyce statystycznej, jak również o problemach edukacji statystycznej. Dotyczą one: programów badań statystycznych statystyki publicznej, systemu zbierania i udostępniania informacji statystycznych, zastosowań informatyki w statystyce, informacji o konferencjach naukowych, działalności organów doradczych prezesa GUS oraz edukacji statystycznej.

- Artykuły kierowane do opublikowania w „Wiadomościach Statystycznych” powinny zawierać precyzyjny opis badanych zjawisk i stosowanych metod oraz autorskie wnioski i sugestie dotyczące rozwoju badań i analiz statystycznych. Autorzy winni wyraźnie określić cel artykułu oraz jasno przedstawić uzyskane wyniki przeprowadzonej analizy. W przypadku prezentacji badań prowadzonych przez Autorów należy opisać zastosowaną w nich metodę. Przy prezentacji nowatorskich metod analizy pożądane jest podanie przykładu pokazującego ich zastosowanie w praktyce statystycznej.
- Artykuły zamieszczane w „Wiadomościach Statystycznych” powinny wyrażać opinie własne Autorów. Autorzy ponoszą odpowiedzialność za treści prezentowane w artykułach. W razie zgłaszania przez czytelników zastrzeżeń odnoszących się do tych treści, Autorzy są zobligowani do udzielenia 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 do oceny osobom specjalizującym się w poszczególnych dziedzinach, które kierują się kryterium oryginalności i jakości opracowania, w tym treści i formy, a także potencjalnego zainteresowania czytelników.
- Autorzy artykułów, które otrzymały pozytywne recenzje, wprowadzają zasugerowane przez recenzentów poprawki i dostarczają Redakcji zaktualizowaną wersję opracowania. Autorzy poświadczają w przysłanym piśmie uwzględnienie wszystkich poprawek. Jeśli pojawi się 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 wynik dyskusji dotyczącej zgłoszonego artykułu, 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:
 - nieujawnianiu współautorów, mimo że wnieśli oni istotny wkład w powstanie artykułu, określanemu w języku angielskim terminem „ghostwriting”;
 - 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, którego wzór zamieszczono na stronie internetowej czasopisma (link do załącznika znajduje się w zakładce „Do Autorów”).

Główną odpowiedzialność za rzetelność przekazanych informacji, łącznie z informacją na temat wkładu poszczególnych współautorów w powstanie artykułu, ponosi zgłaszający artykuł.

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

Informacje dotyczące przysyłania artykułów do „Wiadomości Statystycznych”

- Artykuły należy dostarczać pocztą elektroniczną na adres:

a.swiderska@stat.gov.pl lub e.grabowska@stat.gov.pl

Redakcja „Wiadomości Statystyczne”

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: zwięźle sprecyzowany cel badania, przybliżony jego zakres i przyjętą metodologię badania oraz ważniejsze wnioski.
- Prosimy również o podawanie słów kluczowych, w języku polskim i angielskim, przybliżających zagadnienia w artykule.
- Redakcja rozpoczyna postępowanie kwalifikujące artykuł do opublikowania po spełnieniu warunku przesłania przez Autora oświadczenia.
- Pytania dotyczące przesłanego artykułu, co do jego aktualnego statusu itp., należy kierować do redakcji na adres: **a.swiderska@stat.gov.pl** lub **e.grabowska@stat.gov.pl** lub tel. 22 608-32-25.

Wymogi czasopisma dotyczące przygotowania artykułu

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:
 - o autor — Arial, wersalik, wyrównanie do lewej, 12 pkt.,
 - o tytuł opracowania — Arial, wyśrodkowany, 16 pkt.,
 - o tytuły rozdziałów i podrozdziałów — Times New Roman, wyśrodkowany, kursywa, 14 pkt.,
 - o tekst główny — Times New Roman, normalny, wyjustowany, 12 pkt.,
 - o 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.
10. Pod wykresami i tablicami należy podać informacje dotyczące źródła opracowania.
11. Oznaczenia literowe należy wyróżniać następująco: macierze — wersalik, proste, pogrubione (np. **P**, **N_{ij}**); wektory — małe litery, kursywa, pogrubione (np. **w**, **x_i**); pozostałe zmienne — małe litery, kursywa, bez pogrubienia (np. **w**, **x_i**).
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 wykonać według stylu APA.

Zasady przywoływania pracy w tekście:

- a. Jeden autor: bez względu na to ile razy przywoływana jest praca, zawsze należy podać nazwisko autora i datę publikacji pracy, w przypadku więcej niż jednej pracy danego autora opublikowanej w tym samym roku należy dodać kolejne litery alfabety przy dacie (np., 2001a), zasada ta obowiązuje także w przypadku większej liczby autorów danej pracy.

Przykład zapisu:

Jak stwierdza Iksiński (2001)...

Badania wskazują, iż ... (Iksiński, 2001).

- b. Dwóch autorów: bez względu na to ile razy przywoływana jest praca, zawsze należy podać nazwiska obu autorów i datę publikacji pracy, w przypadku więcej niż jednej pracy tych autorów opublikowanej w tym samym roku należy dodać kolejne litery alfabetu przy dacie. Nazwiska autorów zawsze należy łączyć spójnikiem „i”, nawet w przypadku przywoływania publikacji obcojęzycznej.

Przykład zapisu:

Jak sugerują Iksiński i Nowak (1999)...

Badania wskazują, iż ... (Iksiński i Nowak, 1999).

- c. 3—5 autorów: przywołanie po raz pierwszy — należy wymienić nazwiska wszystkich autorów, rozdzielając je przecinkami i stawiając spójnik „i” pomiędzy dwoma ostatnimi nazwiskami. Przy kolejnych wskazaniach tej samej pracy można zastosować określenie „i współpracownicy” (w przypadku umieszczenia przywołania nazwisk w strukturze zdania) lub „i in.” (w przypadku, gdy nazwiska autorów nie stanowią części struktury zdania).

Przykład zapisu:

Przywołanie po raz pierwszy:

Jak sugerują Nowak, Iksiński i Jankiewicz (2003) ...

Badania (Nowak, Iksiński i Jankiewicz, 2003) wskazują, iż ...

Kolejne przywołania:

Badania Nowaka i współpracowników (2003) wskazują, iż ... Badania te (Nowak i in., 2003) ...

- d. 6 i więcej autorów: wymienić należy tylko nazwisko pierwszego autora, zarówno gdy praca przywoływana jest po raz pierwszy, jak i w późniejszych przywołaniach, natomiast pozostałych autorów należy zastąpić skrótem „i in.” (gdy nazwiska nie stanowią części struktury zdania). W literaturze cytowanej należy umieścić nazwiska wszystkich autorów pracy.

Przykład zapisu:

Nowakowski i współpracownicy twierdzą, iż ... (1997).

Pierwsze badania na ten temat (Nowakowski i in., 1997) sugerują

- e. Przywoływanie jednocześnie kilku prac: należy wymienić je alfabetycznie, według nazwiska pierwszego autora. Przywołania kolejnych prac muszą być oddzielone średnikiem i umieszczone w nawiasie. Lata wydania prac tego samego autora/autorów muszą być oddzielone przecinkiem.

Przykład zapisu:

(Iksiński, 2001; Nowak i Iksiński, 1999)

(Iksiński, 1997, 1999, 2004a, 2004b; Nowak i Iksiński, 1999)

- f. Przywoływanie pracy za innym autorem: stosujemy w tekście, natomiast w literaturze cytowanej umieszczamy jedynie pracę czytaną.

Przykład zapisu:

Jak wykazał Nowakowski (1990; za: Zieniecka, 2007) ...

Badania sugerują, iż ... (Nowakowski, 1990; za: Zieniecka, 2007).

15. Wykaz literatury należy zamieszczać na końcu opracowania.

Prace zapisujemy przy zachowaniu kolejności alfabetycznej cytowanych dzieł, przy czym decyduje pierwsza litera nazwiska autora.

Każdą nową pracę zaczynamy bez wcięcia, wyrównanie do lewego marginesu, a kolejne wiersze danego adresu bibliograficznego powinny być zapisane z wcięciem 0,4 cm.

Zasady zapisu literatury załącznikowej:

Poniżej znajdują się schematy zapisów bibliograficznych podstawowych źródeł (artykułów i książek). Sposoby zapisu innych, rzadziej powoływanych źródeł są szczegółowo opisane w szóstym wydaniu „Publication Manual of the American Psychological Association”.

- a. artykuł w czasopiśmie, w którym każdy kolejny numer/zeszyt (*issue*) w ramach jednego rocznika ma osobną numerację stron (w każdym zeszycie pierwsza strona opatrzona jest numerem 1):
Nazwisko, X., Nazwisko2, X. Y., Nazwisko3, Z. (rok). Tytuł artykułu. *Tytuł Czasopisma, nr rocznika* (nr zeszytu), strona początku–strona końca.
 - b. artykuł w czasopiśmie, w którym kolejne numery/zeszyty (*issues*) w ramach jednego rocznika nie mają osobnej numeracji stron (pierwsza strona w kolejnym zeszycie opatrzona jest numerem kolejnym, po ostatniej stronie w zeszycie poprzednim):
Nazwisko, X., Nazwisko2, X. Y., Nazwisko3, Z. (rok). Tytuł artykułu. *Tytuł Czasopisma, nr rocznika*, strona początku–strona końca.
 - c. jeśli artykuł ma numer DOI (*Digital Object Identifier*), należy podać go na końcu zapisu bibliograficznego: Nazwisko, X., Nazwisko2, X. Y. (rok). Tytuł artykułu. *Tytuł Czasopisma, nr rocznika*, strona początku–strona końca. DOI: xxxxx.
 - d. książka:
Nazwisko, X., Nazwisko, X. Y. (rok). *Tytuł książki*. Miejsce wydania: Wydawnictwo.
 - e. książka napisana pod redakcją:
Nazwisko, X. (red.). (rok). *Tytuł książki*. Miejsce wydania: Wydawnictwo.
 - f. rozdział w pracy zbiorowej:
Nazwisko, X. (rok). Tytuł rozdziału. W: Y. Nazwisko, B. Nazwisko (red.), *Tytuł książki* (s. strona początku–strona końca). Miejsce wydania: Wydawnictwo.
W stylu APA proponuje się zapis bibliograficzny bez użycia dwukropka po przymku W (*In*), pisany wielką literą. W polskim zapisie jednak przyjmujemy zasadę pisania dwukropka po W:
 - g. jeśli dany tekst znajduje się na stronie internetowej i nie jest artykułem w czasopiśmie, książką ani rozdziałem w książce, należy podać autora, datę publikacji (jeśli jest znana), tytuł, a następnie zamieścić informacje o stronie, skąd został pobrany tekst:
Nazwisko, X. (rok). *Tytuł tekstu*. Pobrane z: adres strony internetowej.
16. W wykazie literatury należy zamieścić wyłącznie pozycje przytoczone w artykule.
17. Opracowanie przygotowane w sposób niezgodny z powyższymi wskazówkami będzie odesłane z prośbą o dostosowanie jego formy do wymagań redakcji.

Charakterystyka zakresu tematycznego poszczególnych działów „Wiadomości Statystycznych”

STUDIA METODOLOGICZNE

W dziale tym zamieszczane są artykuły naukowe zawierające prezentacje teoretycznych rozwiązań metodologicznych, ze wskazaniem ich praktycznej użyteczności, w tym prace o charakterze przeglądowym i porównawczym oraz dotyczące zagadnień etyki statystycznej. Poruszane tu zagadnienia mogą obejmować różnorodne dziedziny statystyki, ekonomii matematycznej i ekonometrii, a prezentowane rezultaty badawcze stwarzają możliwość efektywnego zastosowania w empirycznych badaniach i analizach statystycznych, umożliwiając doskonalenie ich jakości i zasobu informacyjnego.

STATYSTYKA W PRAKTYCE

Dział ten dotyczy prac naukowych poświęconych nowatorskim zastosowaniom znanych narzędzi i modeli statystycznych w praktyce, analizy i statystycznej oceny określonych zjawisk społeczno-ekonomicznych i innych, a w szczególności artykułów wykorzystujących dane pochodzące z zasobów statystyki publicznej. Publikowane są tutaj także teksty sygnalizujące praktyczne problemy związane z: projektowaniem badań statystycznych, uzyskiwaniem, integracją i przetwarzaniem danych oraz generowaniem wyników informacji statystycznych i kontrolą ich ujawniania wraz z propozycjami efektywnych metod rozwiązywania owych problemów.

EDUKACJA STATYSTYCZNA

Artykuły publikowane w tym dziale dotyczą metod i efektów nauczania statystyki oraz popularyzacji myślenia statystycznego. W szczególności odnosi się to do problemów związanych z kształceniem w zakresie stosowania statystyki na wszystkich poziomach edukacji, a także wykorzystywania nowoczesnych idei i metod dydaktycznych (w tym eksperymentów i pokazów) oraz pomocy naukowych (np. komputerów, Internetu i innych urządzeń) w nauczaniu statystyki. Szczególną uwagę koncentruje się tutaj na rozumieniu prawdopodobieństwa i statystyki, badaniach z zakresu nauczania statystyki, postaw i zachowań społecznych w odniesieniu do statystyki, jak również rozumieniu informacji statystycznych. Ponadto ukazywane są problemy związane z prezentacją danych statystycznych oraz ich interpretacją w powszechnym obiegu informacyjnym (np. w środkach społecznego przekazu).

STATYSTYKA W SPOŁECZEŃSTWIE INFORMACYJNYM

Jest to blok tematyczny zawierający artykuły z zakresu wykorzystania narzędzi informatycznych do uzyskiwania i przetwarzania informacji statystycznych, naliczania danych wyników, ich prezentacji i rozpoznawania oraz dotyczące nowoczesnych technik programistycznych, interaktywnych i komunikacyjnych umożliwiających potencjalnym użytkownikom danych statystycznych ich wykorzystanie w oczekiwanym przez siebie zakresie i formie. W dziale tym przedstawiane mogą być również artykuły dotyczące: wykorzystania technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT), gospodarki opartej na wiedzy, problematyki innowacyjności, zagadnień dotyczących przepływu informacji we współczesnym społeczeństwie (w tym z użyciem Internetu) oraz przetwarzania i analizy zagadnień związanych z Big Data.

Z DZIEJÓW STATYSTYKI

Prace należące do tego działu tematycznego poświęcone są historii prowadzenia obserwacji statystycznych, rozwoju i doskonalenia ich metodologii narzędzi. Ponadto zamieszczane są opisy wartościowych faktów dotyczących życia i osiągnięć zawodowych wybitnych statystyków, jak również wiodących instytucji i organizacji statystycznych w Polsce i za granicą.

INFORMACJE. PRZEGLĄDY. RECENZJE

Dział ten obejmuje informacje o najważniejszych wydarzeniach w życiu statystyki polskiej i międzynarodowej, działalności Rady Statystyki oraz z życia Polskiego Towarzystwa Statystycznego, a także sprawozdania z prestiżowych konferencji naukowych, recenzje książek naukowych i popularnonaukowych z zakresu statystyki i ekonometrii, jak również rekomendacje nowych, istotnych i ciekawych pozycji wydawniczych dotyczących tego obszaru wiedzy. Jest to jedyna część czasopisma zawierająca teksty niemające charakteru artykułów naukowych.