

Szacowanie poziomu szarej strefy w mikroprzedsiębiorstwach w oparciu o dane ankietowe

Dr hab. A. Czapkiewicz
Mgr inż. M. Sobieraj
Urząd Statystyczny w Kielcach

PLAN PREZENTACJI

- **Metody badania szarej strefy**
- **Propozycja modelu ekonometrycznego (MUM)**
- **Metoda estymacji modelu MUM**
- **Ankieta CBSG/01**
„Badanie podmiotów o liczbie pracujących do 49 osób”
- **Analiza ankiety z wykorzystaniem modelu MUM**
- **Algorytm wyznaczania szarej strefy w mikroprzedsiębiorstwach**

SZARA STREFA

Szara strefa

Sektor gospodarki obejmujący grupę działalności ekonomicznych, które są produkcyjne, zgodnie z granicą produkcji SNA/ESA, legalne pod względem spełniania norm i regulacji prawnych, ale ukrywane przed władzami publicznymi

METODY SZACOWANIA POZIOMU SZAREJ STREFY

- **Metody bezpośrednie: badania ankietowe**
- **Metody pośrednie: analiza „śladów” w danych makroekonomicznych**
- **Metody rezydualne - analiza rozbieżności, m.in. :**
 - pomiędzy oficjalnym i faktycznym zatrudnieniem w gospodarce
 - pomiędzy wartością PKB mierzoną od strony tworzenia i rozdysponowania
 - pomiędzy dochodami i wydatkami
- **Metody „fizycznego wkładu” oparte na bilansach zużycia wybranych materiałów i surowców, np. energii elektrycznej**
- **Podejście transakcyjne - analiza popytu na waluty, analiza ilości gotówki w obiegu**

MODEL EKONOMETRYCZNY - PROPOZYCJA

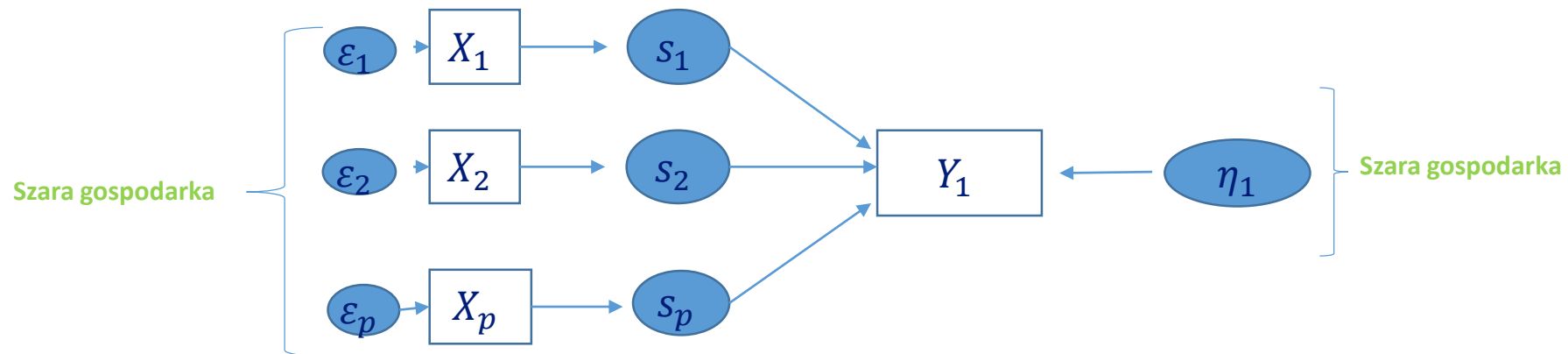
$$X_1 = s_1 + \varepsilon_1$$

$$X_2 = s_2 + \varepsilon_2$$

⋮

$$X_p = s_p + \varepsilon_p$$

$$Y_1 = \gamma_1^1 s_1 + \gamma_2^1 s_2 \dots \gamma_p^1 s_p + \eta_1$$



MODEL EKONOMETRYCZNY- PROPOZYCJA

Niech X_i^w , Y_i będą obserwacjami zmiennych objaśniających, których prawdziwe wartości są nieznane

$$X_i^w = s_i^w + \varepsilon_i^w, \quad Y_i = \tilde{Y}_i + \eta_i,$$
$$w = 1, \dots, W, \quad i = 1, \dots, N$$

gdzie ε_i^w , η_i będą błędami pomiaru

Zakładamy, że:

$$X_i^w \sim N(s_i^w, \sigma_\varepsilon^w), \quad Y_i \sim N(\tilde{Y}_i, \sigma_\eta)$$

oraz

$$\tilde{Y}_i = \gamma_1 s_i^1 + \dots + \gamma_W s_i^W$$

Aby rozwiązać problem braku identyfikowalności dokonujemy replikacji zmiennych objaśniających i objaśnianych.

Niech X_{ij}^w , Y_{ij} będą replikacjami zmiennych, których wartości są zaburzone istnieniem szarej strefy.

$$X_{ij}^w = s_i^w + \varepsilon_{ij}^w, \quad Y_{ij} = \tilde{Y}_i + \eta_{ij},$$
$$w = 1, \dots, W, \quad j = 1, \dots, T, \quad i = 1, \dots, N$$

gdzie ε_{ij}^w , η_{ij} są błędami pomiaru.

Zakładamy, że:

$$X_{ij}^w \sim N(s_i^w, \sigma_\varepsilon^w), \quad Y_{ij} \sim N(\tilde{Y}_i, \sigma_\eta)$$

oraz

$$\tilde{Y}_i = \gamma_1 s_i^1 + \dots + \gamma_W s_i^W$$

Rozważmy wektor:

$$Z_t = (X_{t1}^1, \dots, X_{tN}^1, \dots, X_{t1}^W, \dots, X_{tN}^W, Y_{t1}, \dots, Y_{tN}),$$
$$t = 1, \dots, T.$$

Wartość oczekiwana wektora Z_t , to μ i V , czyli:

$$E(Z_i) = \mu, D^2(Z_i) = V$$

Logarytm funkcji wiarygodności przyjmuje postać:

$$l(\Theta) = C - \frac{T}{2} \ln|V| - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^T d_t V^{-1} d_t^T,$$

gdzie $d_t = Z_t - \mu$, C jest stałą.

ESTYMACJA PARAMETRÓW MODELU MUM

Niech X_i^w oraz Y_i to średnie arytmetyczne z replikacji oraz:

$$z_i = Y_i - \gamma_1 X_i^1 - \dots - \gamma_W X_i^W$$

$$X_i^w - s_i^w = \frac{-z_i \gamma_w (\sigma_\varepsilon^w)^2}{(\sigma_\eta)^2 + \gamma_1 (\sigma_\varepsilon^1)^2 + \dots + \gamma_w (\sigma_\varepsilon^w)^2} = R_i^w, w = 1, \dots, W.$$

Parametry $\gamma_1, \dots, \gamma_W$ spełniają nieliniowy układ równań:

$$\sum_{i=1}^N (X_i^1 - R_i^1) (\gamma_1 R_i^1 + \dots + \gamma_W R_i^W + z_i) = 0$$

...

$$\sum_{i=1}^N (X_i^W - R_i^W) (\gamma_1 R_i^1 + \dots + \gamma_W R_i^W + z_i) = 0$$

ANKIETA CBSG/01

OCENA PROWADZONEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ

1. Jakie oczekiwania wiąże Państwo z prowadzoną działalnością w tej branży? (można wskazać kilka odpowiedzi)

utrzymanie rodziny	1	<input type="checkbox"/>
osiągnięcie ponadprzeciętnego standardu życia	2	<input type="checkbox"/>
dorobienie do pensji/renty/emerytury	3	<input type="checkbox"/>
nie mogłem/am znaleźć pracy	4	<input type="checkbox"/>
otrzymałem/am propozycję współpracy pod warunkiem zarejestrowania własnej działalności	5	<input type="checkbox"/>
żadna z powyższych odpowiedzi	6	<input type="checkbox"/>

2. Czy prowadzona działalność spełnia obecnie te oczekiwania?

tak	1	<input type="checkbox"/>
nie	2	<input type="checkbox"/>

3. Jaki poziom miesięcznego dochodu BRUTTO (przychody minus koszty) jest satysfakcjonujący dla właściciela? (w złotych)

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>

4. Na jakim poziomie, zdaniem Państwa, kształtuje się opłacalność prowadzonej działalności?

zdecydowanie za niskim	1	<input type="checkbox"/>
dostatecznym	2	<input type="checkbox"/>
zadowalającym	3	<input type="checkbox"/>

Pytanie 5 proszę wypełnić tylko jeśli w pytaniu 2 wybrano symbol 2 i/lub w pytaniu 4 wybrano symbol 1

5. Jaka jest przyczyna kontynuowania działalności mimo niesatysfakcjonującej opłacalności? (można wskazać kilka odpowiedzi)

liczę na lepszą koniunkturę	1	<input type="checkbox"/>
prowadzona działalność nie jest moim jedynym źródłem utrzymania	2	<input type="checkbox"/>
podjęmuję działania, które w przyszłości pozwolą na osiągnięcie satysfakcjonujących dochodów	3	<input type="checkbox"/>
nie mogę znaleźć innego zatrudnienia	4	<input type="checkbox"/>
żadna z powyższych odpowiedzi	5	<input type="checkbox"/>

6. Co uważają Państwo za istotną barierę rozwoju firmy? (można wskazać kilka odpowiedzi)

podatki (dochodowy/VAT/inne) i inne opłaty	1	<input type="checkbox"/>
obciążenia ZUS	2	<input type="checkbox"/>
koszty zatrudnienia - wysokie oczekiwania płacowe pracowników	3	<input type="checkbox"/>
koszty surowców i materiałów	4	<input type="checkbox"/>
niedobór wykwalifikowanych pracowników	5	<input type="checkbox"/>
konkurencja krajowa	6	<input type="checkbox"/>
nieuciążona konkurencja	7	<input type="checkbox"/>
1. nielegalna produkcja <input type="checkbox"/> 2. nielegalny import <input type="checkbox"/> 3. wyroby/usługi wytwarzane w szarej strefie <input type="checkbox"/>		
konkurencja zagraniczna z:	8	<input type="checkbox"/>
1. krajów UE <input type="checkbox"/> 2. Rosji <input type="checkbox"/> 3. Chin <input type="checkbox"/> 4. innych krajów <input type="checkbox"/>		
niedostateczny popyt	9	<input type="checkbox"/>
funkcjonowanie w warunkach zagrożenia epidemicznego choroby zakaźnej wywołanej wirusem SARS-CoV-2, zwanej COVID-19	10	<input type="checkbox"/>
żadna z powyższych odpowiedzi	11	<input type="checkbox"/>

7. Czy w branży i miejscowości, w której Państwo prowadzą działalność istnieje obecnie możliwość osiągnięcia wyższych przychodów?

tak	1	<input type="checkbox"/>
nie	2	<input type="checkbox"/>

Pytanie 8 i 9 proszę wypełnić tylko jeśli w pytaniu 7 wybrano odpowiedź TAK

8. O ile procent większy przychód można osiągnąć z takiej działalności? (w %)

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>

9. Czy uważają Państwo za możliwe osiągnięcie w przyszłości takich przychodów?

tak	1	<input type="checkbox"/>
nie	2	<input type="checkbox"/>

10. Jakie działania podejmowali Państwo w 2020 roku/planują Państwo podjąć w przyszłości? (można wskazać kilka odpowiedzi w każdej kolumnie)

	w 2021 roku	w przyszłości
rozszerzenie działalności	1.1 <input type="checkbox"/>	1.2 <input type="checkbox"/>
zmianę profilu	2.1 <input type="checkbox"/>	2.2 <input type="checkbox"/>
obniżenie kosztów	3.1 <input type="checkbox"/>	3.2 <input type="checkbox"/>
likwidację działalności	4.1 <input type="checkbox"/>	4.2 <input type="checkbox"/>
zawieszenie działalności z powodu COVID-19	5.1 <input type="checkbox"/>	5.2 <input type="checkbox"/>
nie mogę wprowadzić żadnych zmian	6.1 <input type="checkbox"/>	6.2 <input type="checkbox"/>
nie chcę wprowadzać żadnych zmian	7.1 <input type="checkbox"/>	7.2 <input type="checkbox"/>
żadna z powyższych odpowiedzi	8.1 <input type="checkbox"/>	8.2 <input type="checkbox"/>

11. Na jakim poziomie (średnio w roku), zdaniem Państwa, powinny utrzymywać się koszty z całokształtu działalności w stosunku do uzyskiwanych przychodów aby osiągnąć oczekiwany efekt finansowy? (w %)

ogółem	1	<input type="checkbox"/>
z tego	2	<input type="checkbox"/>
z tego	3	<input type="checkbox"/>

zakup towarów i usług (zakup towarów handlowych, koszty własne sprzedaży produktów, transportu, załadunku, ubezpieczenia w drodze itp.)
pozostałe (zakup materiałów w cenach zakupu, czynsz, opłaty za energię, gaz, wodę, telefon, zakup paliw, amortyzacja, wynagrodzenia łącznie ze składkami na ubezpieczenia społeczne i na Fundusz Pracy)

12. Ile osób, zdaniem Państwa, powinna wynosić w tego typu podmiocie optymalna liczba pracujących?

ogółem (właściciele i wspólnicy, bezpłatnie pomagający członkowie ich rodzin, zatrudnieni na podstawie umowy o pracę, umowy o dzieło)	1	<input type="checkbox"/>
w tym zatrudnieni (na podstawie umowy o pracę)	2	<input type="checkbox"/>
w tym inni wykonujący pracę na rzecz firmy (np. na podstawie umowy o dzieło, podwykonawcy)	3	<input type="checkbox"/>

13. Ile, zdaniem Państwa, powinien wynosić przeciętny miesięczny przychód firmy (obroty) aby zapewniał opłacalność działalności? (w złotych)

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>

14. Jaką kwotę miesięcznie można byłoby wtedy przeznaczyć na wynagrodzenia BRUTTO (wynagrodzenia wszystkich pracowników wraz ze składkami płatnymi przez pracodawcę) wszystkich pracowników? (w złotych)

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>

15. Ile mogłyby wynosić wówczas przeciętne miesięczne wynagrodzenia BRUTTO pracownika w Państwa firmie? (w złotych)

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>

Pytanie 16 proszę wypełnić tylko w przypadku działalności handlowej

16. Jaki poziom marży handlowej zabezpieczałyby ponoszone koszty działalności i gwarantowałyby osiągnięcie stosownego zysku właścicielowi? (w %)

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>

17. Jakie są obecnie oczekiwania pracowników co do miesięcznych wynagrodzeń NETTO? (kwota jaka jest wypłacana pracownikowi; w złotych)

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>

18. Czy zwiększyliby Państwo liczbę zatrudnionych na podstawie umowy o pracę? (wybierz jedną z odpowiedzi tzn. TAK lub NIE)

TAK, gdyby: (można wskazać kilka odpowiedzi)	NIE, ponieważ: (można wskazać kilka odpowiedzi)
były niższe składki na ZUS	nie potrzebuję więcej pracowników
był bardziej elastyczny system wynagrodzeń	nie ma odpowiednio wykwalifikowanych pracowników
nie było tzw. płacy minimalnej	korzystam z usług podwykonawców
było więcej zamówień/większa sprzedaż	musiałem/am zwalniać pracowników z powodu COVID-19
było bardziej elastyczne prawo pracy	zatrudniam osoby na umowę zlecenie/ o dzieło
nie było stanu pandemii	żadna z powyższych odpowiedzi
żadna z powyższych odpowiedzi	

Proszę podać szacunkowy czas (w minutach) przeznaczony na wypełnienie formularza.

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>



SZACOWANIE SZAREJ STREFY NA PODSTAWIE ANKIET

- Pyt. 3** Jaki poziom miesięcznego dochodu BRUTTO (*przychody minus koszty*) jest satysfakcjonujący dla właściciela? (*w złotych*)
- Pyt.11** Na jakim poziomie (*średnio w roku*), zdaniem Państwa, powinny utrzymywać się koszty z całokształtu działalności w stosunku do uzyskiwanych przychodów aby osiągnąć oczekiwany efekt finansowy? (*w %*)
- Pyt.13** Ile, zdaniem Państwa, powinien wynosić przeciętny miesięczny przychód firmy (obrotu) aby zapewniał opłacalność działalności? (*w złotych*)

Teoretycznie powinno być:

Przychód = Koszty + Dochód

A praktycznie???

SZACOWANIE SZAREJ STREFY NA PODSTAWIE ANKIET

Rozważam 6 sekcji i ankiety z liczbą pracowników 1- 9 ;
Zakładam, że w firmie z taką samą liczbą pracowników tej samej branży,
przeciętny dochód, koszty i przychód kształtują się
na zbliżonym poziomie:

Niech:

X_{ij}^1 – Dochód właściciela (dane z ankiet):

$$X_{ij}^1 = s_i^1 + \varepsilon_{ij}^1$$

X_{ij}^2 – Koszty*Przychód/100 (koszty i przychód z ankiet)

$$X_{ij}^2 = s_i^2 + \varepsilon_{ij}^2$$

Y_{ij} – Przychód firmy (dane z ankiet)

$$Y_{ij} = \gamma_1 s_i^1 + \gamma_2 s_i^2 + \eta_{ij}$$

i - liczba osób pracujących w danej firmie

j – numer ankiety

ALGORYTM SZACOWANIA SZAREJ STREFY

Ustaliam sekcję

Dla danej sekcji, dla każdego i - liczby pracowników w firmie - losuję T ankiet

Dla danych z Pyt 3, Pyt. 11 i Pyt, 13 buduję model MUM i estymuję jego parametry

Obliczam :

$$E(Y_i) = \hat{\gamma}_1 \hat{s}_i^1 + \gamma_2 \hat{s}_i^2$$

Sumuję wartości bezwzględne reszt z modelu MUM

$$L(k) = \sum_{i,j} |Y_{ij} - E(Y_i)| \text{ oraz}$$

$$M(k) = T \sum_i |E(Y_i)|$$

Rozumowanie powtarzam K razy

$$SZARA (Sekcja) = \frac{1}{K} \sum_k \frac{L(k)}{M(k)}$$

WYNIKI DLA MIKORPRZEDSIĘBIORSTW

szara w procentach

sekcja 1	13.38
sekcja 2	10.11
sekcja 3	22.84
sekcja 4	8.47
sekcja 5	14.14
sekcja 6	4.00
średnia	12.16

WYNIKI DLA MIKORPRZEDSIĘBIORSTW DLA KILKU WOJEWÓDZTW

	MAZOWIECKIE	MAŁOPOLSKIE	DOLNOŚLĄSKIE	ŚWIĘTOKRZYSKIE
sekcja 1	6.22	-	7.94	-
sekcja 2	5.46	11.78	-	-
sekcja 3	18.22	19.81	-	8.35
sekcja 4	9.24	-	9.65	-
sekcja 5	4.81	23.76	5.84	-
sekcja 6	2.78	6.66	-	-

PROPOZYCJA NOWEJ ANKIETY

I. Pytanie o Dochód właściciela:

- a) Czy jest satysfakcjonujący
- b) Jaki dochód jest dla Pana/Pani satysfakcjonujący
- c) Czy wysokość osiąganego przez Pana/Pani dochodu jest maksymalna w tej branży w danym regionie?

II. Pytanie o Koszty

- a) Czy w Pana/Pani ocenie koszty prowadzenia działalności są wysokie.
- b) Jakie miesięczne koszty musi Pani/Pan ponieść by zapewnić satysfakcjonujący dochód (bez wynagrodzeń dla pracowników)?
- c) Ile przeciętnie miesięcznie Pani/Pan powinien mieć przeznaczone na wypłaty dla pracowników?
- d) Czy zdarzyło się, że pracownicy rezygnowali z pracy szukając korzystniejszych ofert?

II. Pytanie o Przychód

- a) Jaki przychód jest dla Pana/Pani satysfakcjonujący.
- b) Czy wysokość Pana/Pani przychodu jest maksymalna do osiągnięcia w tej branży w danym regionie?

III. Pytanie o Podatki:

- a) Ile przeciętnie w ciągu miesiąca wynoszą podatki w Pana/Pani firmie?
- b) Czy wysokość podatków utrudnia/nie utrudnia prowadzenie działalności na satysfakcjonującym (pod względem dochodu) poziomie?

SZACOWANIE SZAREJ STREFY NA PODSTAWIE ANKIET

Wprowadzamy pytania dotyczące zadowolenia pracownika i jego satysfakcji z działalności. Odpowiedzi będą postawą do skonstruowania czynnika sentymentu – S, który uwzględniony zostanie w badaniu.

Niech:

$$X_{ij}^1 - \text{Dochód właściciela (dane z ankiet): } X_{ij}^1 = s_i^1 + \varepsilon_{ij}^1$$

$$X_{ij}^2 - \text{Koszty (bez wypłat dla pracowników): } X_{ij}^2 = s_i^2 + \varepsilon_{ij}^2$$

$$X_{ij}^3 - \text{Wypłaty dla pracowników: } X_{ij}^3 = s_i^3 + \varepsilon_{ij}^3$$

$$X_{ij}^4 - \text{Podatki: } X_{ij}^4 = s_i^4 + \varepsilon_{ij}^4$$

$$S_{ij} - \text{SENTYMENT na podstawie ankiet: } S_{ij} = s_i^5 + \varepsilon_{ij}^5$$

$$Y_{ij} - \text{Przychód firmy (dane z ankiet): } Y_{ij} = a + \gamma_1 s_i^1 + \gamma_2 s_i^2 + \gamma_3 s_i^3 + \gamma_4 s_i^4 + \gamma_5 s_i^5 + \eta_{ij}$$

TEORETYCZNIE :

$$\text{PRZYCHÓD} = \text{DOCHÓD} + \text{KOSZTY} + \text{WYPŁATY} + \text{PODATKI}$$

PRAKTYCZNIE:

$$\text{PRZYCHÓD} = \text{szara} + \text{DOCHÓD} + \text{KOSZTY} + \text{WYPŁATY} + \text{PODATKI}$$

SZARA:

$$a / (\gamma_1 s_i^1 + \gamma_2 s_i^2 + \gamma_3 s_i^3 + \gamma_4 s_i^4)$$

WNIOSKI KOŃCOWE

- Zaproponowano model do szacowania szarej strefy na podstawie ankiet
- Badanie empiryczne (dla roku 2022) przeprowadzono dla mikroprzedsiębiorstw (o liczbie pracujących do 9 osób)
- Oszacowana szara strefa dla mikroprzedsiębiorstw jest zbliżona do szacunku szarej strefy całej Polski (jako procent PKB)
- Zaproponowano nowe pytania ankietowe.

Dziękuję za uwagę

a.czapkiewicz@stat.gov.pl
m.sobieraj@stat.gov.pl