

Odpowiedzi na recenzje artykułu pt. *Estymacja liczby  
cudzoziemców w Polsce w latach 2015 i 2016  
z wykorzystaniem rejestrów administracyjnych i metody  
capture-recapture*

Maciej Beręsewicz\*, Grzegorz Gudaszewski†, Marcin Szymkowiak‡

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Informacje dla edytora</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Recenzja 1</b>	<b>3</b>
2.1	Główne uwagi . . . . .	3
2.2	Drobne uwagi . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Recenzja 2</b>	<b>13</b>

---

\*Katedra Statystyki, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu; Ośrodek Statystyki Małych Obszarów, Urząd Statystyczny w Poznaniu

†Departament Badań Demograficznych, Główny Urząd Statystyczny w Warszawie

‡Katedra Statystyki, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu; Ośrodek Statystyki Małych Obszarów, Urząd Statystyczny w Poznaniu

# 1 Informacje dla edytora

Najważniejsze zmiany w artykule dotyczą:

1. zmian w abstrakcie, aby uwzględniał wyniki oraz sugestie recenzentów,
2. wyjaśnieniu pewnych pojęć, które pojawiły się, a nie były jasne dla recenzentów,
3. rozszerzono dyskusję wyników o niezbędne elementy,
4. inne drobne poprawki zaznaczone w tekście (m.in. literówki, poprawiono brzmienie niektórych zdań, interpunkcję).

Przesyłamy artykuł w PDF z naniesionymi zmianami, natomiast finalna wersja znajduje się w pliku MS Word.

## 2 Recenzja 1

### 2.1 Główne uwagi

- Po pierwsze wydaje mi się niedostatecznie jasno sprecyzowana i przedyskutowana definicja cudzoziemca stosowana w badaniu. Kryterium obywatelstwa jest jasne. Niejasne jest co rozumie się pod kryterium pobytu. Autorzy piszą, że szacują wielkość populacji cudzoziemców „przebywających w Polsce w końcu 2015 i 2016 r.” (s. 1 i dalsze). Termin dla dokonania szacunku jest niefortunny, bo czy to oznacza, że wyjeżdżający na czas świąteczny do domów obywatele Ukrainy są doń wliczani? Czy przybywający goście z zagranicy są doń wliczani? To nie jest banalne pytanie. Autorzy nie precyzują minimalnego okresu pobytu, nie mówią nic o jego celu. Możemy się domyślać z opisu metody, że chodzi o wszystkich, którzy funkcjonują na podobnych warunkach, co zarejestrowani w PESELu, UdSC, ZUS nie zostali jednak przez te rejestry wychwyceni. Co to jednak w praktyce oznacza? Powinno to być możliwie mocno doprecyzowane i ewentualnie (a może raczej – na pewno) przedyskutowane.

– **Odpowiedź:** Zgodnie z sugestią doprecyzowaliśmy pojęcia w zakresie pobytu. W praktyce statystyki publicznej, jak i badaniach związanych z metodą reprezentacyjną, przyjmuje się pewien dzień, który określa stan ludności spisowej (tzw. noc spisowa; ang. *census night*) czy aktualność rejestru administracyjnego (ludność na 31 grudnia). Jest to pewna hipotetyczna data, która oczywiście nie gwarantuje tego, że w tym dniu ktoś rzeczywiście przebywa na terenie danego kraju. Jednakże wybór określonej daty jest również podyktowany tym aby nie uwzględniać sezonowości. Kolejnym argumentem jest ograniczony dostęp do danych. Gestorzy rejestrów administracyjnych przesyłają dane do GUS zgodnie ze stanem na określony dzień. W projekcie nie mieliśmy dostępu do innych danych.

Na potrzeby artykułu przyjęto następującą definicję: **Cudzoziemiec** – osoba nieposiadająca obywatelstwa polskiego lub bezpaństwowiec (podstawa prawna – ustawa z dnia 12 grudnia 2013 r. o cudzoziemcach, Dz.U. z 2016 r. poz. 1990 z późn. zm.). Dodano ją w artykule zgodnie z sugestią recenzenta.

- Drugi ważny, jak sądzę, zarzut dotyczy sposobu estymacji i uwzględnienia w nim danych UdSC dot. osób, które „miały decyzję umożliwiającą pobyt w Polsce wydaną między 01.01.2015 r. oraz 31.12.2015 r.” (s. 21) oraz analogicznej wielkości dla 2016 r. Wydane decyzje są raczej charakterystyką napływu, nie zasobu. Dlaczego nie wykorzystano tu danych o wszystkich ważnych kartach pobytu na dzień 31.12.2015 i 31.12.2016? UdSC posiada takie informacje, publikuje nawet odpowiednie zestawienia. Jeśli Autorzy mają przekonanie, że statystyka taka przeszacowuje znacząco liczbę cudzoziemców w Polsce (bo możliwe jest, że znacząca ich część opuszcza Polskę, mając dokument uprawniający do pobytu i wjazdu), powinno to być poparte możliwie przekonującą argumentacją (problemem wówczas pozostaje to, że nie wyklucza się nikogo z rejestru PESEL). Tym bardziej, że podejście Autorów jest niekonsekwentne – są niekonserwatywni, gdy w szacunku dość inkluzywnie uwzględniają osoby, którym upłynęła ważność dokumentów pobytowych przed końcem 2016 roku. „ponieważ mogły przebywać w Polsce nielegalnie” (s. 21. nota bene nie jest w ogóle jasne, dlaczego podobny zabieg nie został powtórzony w przypadku statystyki za 2015 r.).

– **Odpowiedź:** W naszej pracy rozważaliśmy sytuację, w której wybieramy dane z UdSC zgodnie ze stanem na koniec 2015 i 2016 roku. Jednakże wyniki, które otrzymaliśmy nie były satysfakcjonujące i były praktycznie równe liczbie rekordów w bazie danych. Oznacza to, że zapewne zostało złamane założenie o niezależności zbiorów danych. Dlatego postanowiliśmy potraktować zbiór UdSC jak zwykle traktuje się dane z rejestrów policji w przypadku badań capture-recapture tzn. ograniczyliśmy się do pewnego przedziału czasowego.

Na przykład, opracowania dotyczące liczby Polaków w Holandii wykorzystywały następujące zbiory danych z określonymi datami (zob. Rozdział 18. *Estimation of non-registered usual residents in the Netherlands*, w: Bohning, D., Van der Heijden, P. G., & Bunge, J. (Eds.). (2017). *Capture-Recapture Methods for the Social and Medical Sciences*. CRC Press.)

\* The Netherlands' Population Register – 29.09.2010 (ostatni piątek września)

\* The Employment Register – 29.09.2010 (ostatni piątek września)

\* The Crime Suspects Register – II połowa 2010 roku.

Podobne podejście stosowane jest m.in. w Van der Heijden, P. G., Whittaker, J., Cruyff, M., Bakker, B., & Van der Vliet, R. (2012). *People born in the Middle East but residing in the Netherlands: Invariant population size estimates and the role of active and passive covariates*. The Annals of Applied Statistics, 6(3), 831-852.

\* The register of population – end of 2007,

\* The central Police Recognition System (dot. przestępstw) – cały 2017 rok

W związku z tym, w przypadku braku dostępnych danych z Komendy Głównej Policji, postanowiliśmy potraktować dane z UdSC w podobny sposób i wybraliśmy zakres danych dotyczących kart pobytu.

- Trzecia kwestia dotyczy pojęcia niezależności, które jest jednym z kluczowych założeń metody. Nie zostało ono wyjaśnione; odnoszę wręcz wrażenie, że wyjaśniono je w sposób dla Czytelnika mylący. Autorzy piszą, że wykorzystywane w artykule „źródła danych są niezależne – w przypadku źródeł administracyjnych systemy powinny być niezależne (na przykład w sensie prawnym), aby możliwe było zastosowanie metody capture-recapture wykorzystującej modele log- liniowe” (s. 21). Tak szerokie pojęcie niezależności jest niejednoznaczne i mylące. W probabilistyce niezależność zdarzeń ma jasną definicję, stąd mamy niezależne zmienne losowe, których rozkłady p-stwa / dystrybuanty spełniają pewne warunki. I jak rozumiem, to jest właśnie niezależność wymagana jako założenie do stosowania metody CRO. Podanie jako przykładu „niezależności w sensie prawnym”, której definicja dla Czytelnika pisma statystycznego nie musi być wcale znajoma, zamyka ważny wątek koniecznej dyskusji wyników.

– **Odpowiedź:** Zgodnie z sugestią recenzenta dodaliśmy odpowiednie zmiany do sekcji tak, aby wyraźnie wyjaśnić na czym polega niezależność dwóch źródeł (w sensie statystycznym).

- W artykule brakuje dyskusji uzyskanych wyników. które choć unikalne (a może właśnie dlatego), powinny zostać poddane krytyce. Widzę co najmniej kilka wątków, które wymagałyby podjęcia w ramach tej sekcji.

– **Odpowiedź:** Zgodnie z sugestią recenzenta dodaliśmy dyskusję wyników i odnieśliśmy je do źródeł ZUS.

- Założenie o niezależności — czy jest spełnione? Według Coumans et al. (2017; cytowane przez Autorów) w przypadku trzech źródeł danych kryterium to jest trudne do spełnienia, a jego złamanie prowadzi do uzyskania obciążonych oszacowań, Czy prawdopodobieństwo znalezienia się na każdej z list rejestrów jest jednakowe (co może sugerować drugi akapit na s. 22. jednak tego nie uzasadnia)? Jakie są możliwe konsekwencje niespełnienia tego założenia”?

– **Odpowiedź:** Prace nad weryfikacją złamania założenia o niezależności źródeł są trudne i możliwe jedynie w przypadku badań symulacyjnych lub przyjęciu pewnych założeń. Na przykład w pracy Gerritse, S. C., van der Heijden, P. G., & Bakker, B. F. (2015). *Sensitivity of population size estimation for violating parametric assumptions in log-linear models*. Journal of official statistics, 31(3), 357–379, podjęto próbę oceny wpływu złamania tej zasady. Przykładowo, w Tabeli 2 tego artykułu w zależności od przyjętego scenariusza wyniki potrafiły być bardzo różne od 120 tys. do blisko 350 tys. w przypadku Polaków, podczas gdy dla obywateli bliskiego wschodu złamanie tego założenia nie wpływało znacząco na wyniki.

– W naszej pracy zastosowanie tej metody jest niestety problematyczne ponieważ zostało zaproponowane wyłącznie dla dwóch zbiorów oraz ograniczonej liczby zmiennych.

– Podsumowując, niestety na podstawie istniejących źródeł danych nie możemy zweryfikować w pełni tego czy zbiory są niezależne. Staraliśmy się dobrać źródła tak, aby znalezienie się cudzoziemca w jednym źródle nie oznaczało konieczności jego rejestracji w innym.

- Związana z poprzednim punktem jest konieczność dyskusji wrażliwości wyników na przyjęte założenia metody i stosowanych procedur. Jak zmieniłby się szacunek, gdyby w jego konstrukcji uwzględniono jedynie dane ZUS i UdSC? Czy jakość danych z tych trzech rejestrów jest jednakowa, a jeśli nie, czy nie warto zestawić wyników oszacowań z trzech rejestrów z wynikami oszacowań z dwóch o najlepszej (ocenianej) jakości statystyk”?

– **Odpowiedź:** Planujemy przeprowadzenie analizy wrażliwości w przyszłości mając pełną świadomość jej przydatności. Jednakże z racji ograniczeń miejsca, jak i dostępności, w projekcie nie byliśmy w stanie tego zrealizować. Dotyczy to również niniejszego artykułu. W podsumowaniu autorzy dodali stosowny zapis o konieczności przeprowadzenia analizy wrażliwości celem oceny jakości uzyskanych wyników.

- Brakuje w artykule dyskusji wyników szacunku z innymi dostępnymi oszacowaniami wielkości populacji cudzoziemskiej. Do porównania mogłyby posłużyć wielkości podawane przez UdsC, wielkość szacunku na podstawie badania ad hoc BAEL z 2014 r. (z uwzględnieniem problemu ważenia obserwacji z tego sondażu) czy zwykłego BAEL. Autorzy piszą o szacunkach NBP (s. 10) — czy są one powszechnie znane i czy mogą być tu zestawiane? To zadziałałoby na korzyść artykułu i podkreśliło doniosłość uzyskanych rezultatów.

– **Odpowiedź:** Porównanie uzyskanych w artykule wyników z danymi z badań reprezentacyjnych (na przykład wspomnianego przez recenzenta BAEL-a) nie jest uzasadnione, a zdaniem autorów nawet celowe. W BAELu cudzoziemcy stanowią nieliczny odsetek wszystkich badanych osób, a po uogólnieniu ich liczby z wykorzystaniem wag uzyskane szacunki byłyby obciążone zbyt dużym błędem. W badaniu BAEL informacja o tym czy ktoś jest lub nie cudzoziemcem nie jest bowiem brana przy konstrukcji warstw i losowaniu próby. Jeśli chodzi o szacunki NBP autorzy wspomnieli jedynie o tego typu analizach jednakże nie mamy dostępu do szczegółów oraz metodyki, która jest wykorzystywana. Dlatego nie mogliśmy porównać naszych wyników do tych uzyskiwanych przez NBP.

- Byłoby niezwykle cenne, gdyby Autorzy pokusili się o ocenę tego, jaki udział w szacowanym zasobie mają faktyczni rezydenci Polski (np. na podstawie frakcji długoterminowych decyzji pobytowych czy nawet sięgając do danych o zezwoleniach na pracę). To byłby ważny przyczynek do oceny jakości innych statystyk demograficznych, ekonomicznych, społecznych dla Polski, otworzyłoby ważny wątek analiz i pozwoliło na szerszą promocję wyników.

– **Odpowiedź:** Niestety, na podstawie istniejących źródeł danych nie byliśmy w stanie określić jaka część z estymowanej liczby cudzoziemców przebywa nielegalnie. W zależności od źródła danych otrzymujemy różne liczby, dlatego aby uniknąć nieporozumień postanowiliśmy takiego porównania nie zamieszczać.

## 2.2 Drobne uwagi

- Wymaga doprecyzowania i wyjaśnienia warunek „Prawdopodobieństwa włączenia do co najmniej jednego z rejestrów powinny być jednorodne — aby spełnić to założenie w procesie modelowania wykorzystano modele zawierające następujące zmienne: 1) kraj obywatelstwa. 2) płeć. 3) wiek (2 grupy) i 4) województwo (16 oraz nieustalone). Wybór podyktowany był zapisami projektu. podstawa którego jest niniejszy artykuł”, Pojęcie jednorodności w tym kontekście nie jest powszechne. Czy chodzi o równe prawdopodobieństwa? Uzasadnienie z ostatniego zdania jest nieprzekonujące dla Czytelnika — czy wybór ten był zły, czy dobry, czy mógłby być lepszy?

– **Odpowiedź:** Wybór zmiennych podyktowany był z jednej strony ich dostępnością, z drugiej zaś koniecznością spełnienia warunku, aby w odpowiednio utworzonych grupach prawdopodobieństwa włączenia cudzoziemca do danego źródła były jednakowe. Jest to jeden ze sposobów spełnienia założenia dotyczącego homogeniczności prawdopodobieństw, który rekomenduje się w literaturze poświęconej metodom capture-recapture. Na przykład Van der Heijden i in., 2012, s. 2: „However, it is generally agreed that these assumptions are unlikely to hold in human populations. Three approaches may be adopted to make the impact of possible violations less severe. One



approach is to include covariates into the model, in particular, covariates whose levels have heterogeneous inclusion probabilities for both registers”.

- W streszczeniu Autorzy piszą „dane dot. zasobów imigracyjnych są bowiem ważnym elementem prowadzenia polityki spójności”, co nie jest poprawne gramatycznie, ale, co ważniejsze wcale nie polityka spójności jest polem, gdzie informacja na ten temat jest najbardziej istotna. Informacja o zasobach cudzoziemskich jest ważna, jeśli nie kluczowa dla prowadzenia racjonalnej polityki (evidence-based policy) rynku pracy, zabezpieczenia społecznego czy choćby szkolnictwa i edukacji. Polityka spójności, zwłaszcza, że ostatecznie w artykule nie prezentuje się wyników oszacowań w rozbiciu na regiony, ma znaczenie drugorzędne.

– **Odpowiedź:** Odpowiednio zmieniliśmy zapisy w abstrakcie oraz w treści całego artykułu.

- W streszczeniu Autorzy piszą o zróżnicowaniu regionalnym. które ostatecznie w artykule nie jest opisywane.

– **Odpowiedź:** Usunęliśmy ten zapis z artykułu zgodnie z sugestią recenzenta.

- Autorzy piszą. że w ich „pracy zaproponowano metody szacunku zasobów cudzoziemców przebywających w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem cudzoziemców pracujących na terytorium Polski” - co oznacza „szczególne uwzględnienie”? Czy to znaczy, że ta frakcja jest lepiej oszacowana? To pojęcie jest nieprecyzyjne, w mojej ocenie jest niekonieczne.

– **Odpowiedź:** Usunęliśmy ten zapis z artykułu bo rzeczywiście nie odzwierciedla treści artykułu a raczej odnosi się do raportu z pracy metodologicznej.

- Autorzy piszą, że było „niemożliwe pozyskanie innych danych w ramach programu PBSSP”, czy wiadomo jednak, by istniały jednak lepsze niedostępne w ramach programu dane?

- **Odpowiedź:** Niestety, zgodnie z naszą wiedzą w PBSSP 2015 i 2016 żadne ze zbiorów danych nie były lepsze od tych, które wykorzystaliśmy. Dopiero od niedawna GUS zaczął zbierać bardziej szczegółowe dane o cudzoziemcach.
- W artykule zaprezentowano kryteria wyboru modelu (s. 15-16). Nie sprecyzowano, które i jak będą wykorzystane (w przypadku, gdy nie będą wskazywały jednoznacznie modelu „lepszego”).
  - **Odpowiedź:** Doprecyzowaliśmy, które kryteria zostały wykorzystane. W naszym podejściu wykorzystaliśmy kryterium BIC. Zostało to wyraźnie podkreślone w artykule.
- Autorzy piszą o wykorzystaniu klucza do łączenia jednostek innego niż PESEL (kombinacja „wartości kilku cech”, s. 20). Co składa się na ten klucz? Co może poza PESELEM jednoznacznie identyfikować osobę?
  - **Odpowiedź:** Należy wyjaśnić, że łączenie po cechach innych niż nr PESEL w większym zakresie zastosowano w grupie działań należących do projektu badawczego, w ramach którego zastosowano opisaną w artykule metodę szacunku cudzoziemców, ale niejako wychodzących poza zakres tej metody. Chodzi tu o prace, których celem było sprawdzenie możliwości stworzenia zbioru – „wykazu cudzoziemców”, na podstawie zawartości wszystkich dostępnych zbiorów rejestrowych. Wyniki tych analiz, tj. sprawdzających unikatowość różnych zestawów dostępnych cech, rzeczywiście wykazały, że, najogólniej biorąc, dotychczasowa zawartość wielu zbiorów, pozostających w dyspozycji statystyki publicznej, stwarza ograniczone możliwości jednoznacznych połączeń deterministycznych.

Niemniej, w łączeniu zbiorów wykorzystanych w niniejszym artykule zastosowano również parowanie według kluczy alternatywnych wobec numeru PESEL – głównie w odniesieniu do łączenia zbioru UDSC, w którym znaczna część rekordów nie miała numeru PESEL.

Wykorzystano w nich, jako klucza podstawowego, zestawienia uwzględniającego datę urodzenia, płeć i kraj obywatelstwa oraz – w zależności od rodzaju podejścia i dostępności zapisów w kolumnach – różne kombinacje spośród takich cech jak: kod gminy, nazwa miejscowości i numer budynku. W tym wypadku liczba połączeń niejednoznacznych była stosunkowo niewielka i ostatecznie zrezygnowano z łączenia stochastycznego. Odpowiednie wyjaśnienie w tej kwestii dodano w artykule.

- W modelu zastosowano dość szczegółowe rozróżnienie na kraje obywatelstwa - co daje wyszczególnienie Armenii, Mołdawii, Białorusi i Rosji? Czy nie zabiera on zbyt dużo stopni swobody? Liczebności z tych krajów są zapewne niewielkie, a ich obywatele mają co do zasady identyczne możliwości prawne dla znalezienia się w Polsce (a może istotne jest to, że niektórzy z nich mają większe szanse na uzyskanie Karty Polaka?)

– **Odpowiedź:** Wyszczególnienie powyższych państw podyktowane było tylko i wyłącznie zapisami projektu, zgodnie z którymi należało dostarczyć odpowiednich szacunków dla tych krajów. W tym przypadku kwestia stopni swobody nie była jednak problematyczna ze względu na wystarczającą liczbę obserwacji w budowie odpowiednich modeli.

- Niezrozumiały jest dla mnie passus (s. 23); „Nie rozważano modelu z trzema interakcjami, ponieważ liczba możliwych interakcji byłaby bardzo duża, co skomplikowałoby model i mogłoby doprowadzić do jego przeuczenia przy relatywnie niewielkiej liczbie obserwacji”. Przy każdym modelu jest ryzyko „przeuczenia”. Co to znaczy „bardzo duża liczba interakcji”? Ich wyniki i tak nie są prezentowane, więc nie zabrałyby miejsca artykułowi. Argument wydaje mi się niewystarczający.

– **Odpowiedź:** Przychylamy się do powyższej opinii i aby uniknąć nieporozumień postanowiliśmy tę część usunąć z artykułu.

- Artykule w mojej ocenie wymaga w niektórych miejscach doprecyzowania pojęć i/lub korekty językowej, zrezygnowania ze zbyt hermetycznego żargonu: „przebywający (...) na poziomie

kraju” (s. 2; „badania częściowe” (s. 3): „niezwiązane z żadnym miejscem na stałe”. „współpraca z Jednostkami” (s. 4): „Ministerstwo Rodziny. Pracy i Polityki Społecznej [dysponuje] z kolei informacjami o chęci zatrudnienia cudzoziemców, Urząd ds. Cudzoziemców posiada informacje dotyczące ubiegania się o wizy czy karty pobytu” (s. 10) - nie informacje a raczej dane. liczba deklaracji, liczba wniosków etc.

– **Odpowiedź:** Autorzy dokonali niezbędnych korekt. Niektóre jednak pojęcia są powszechnie stosowane na gruncie statystyki (np. badania częściowe) i postanowiliśmy je zostawić w oryginalnym brzmieniu.

- Brakuje w niektórych miejscach odniesień do literatury: „pierwotnie użyto ich do oszacowania liczby ryb w jeziorze” (s. 5) — potrzebny przypis: źródła na s. 6 — konieczne odniesienia: powinny zostać wskazane z nazwy pakiety R i podany do nich przypis (w tym koniecznie autor).

– **Odpowiedź:** Dodano odpowiednie referencje. W przypadku R korzystaliśmy z pakietu **stats** wbudowanego w to oprogramowanie oraz własnych kodów do estymacji wariancji. Nie było więc potrzeby odwoływania się do nazwisk autorów dedykowanych pakietów.

### 3 Recenzja 2

- Streszczenie jest za długie, nie „trzyma” struktury WS, przynudza (nazwami instytucji, nazwa projektu, itp.).
  - **Odpowiedź:** Zgodnie z sugestią recenzenta odpowiednio zmieniliśmy abstrakt.
- Byłoby cenne, gdyby autorzy od początku (wstęp) przedstawili uzyskane wyniki i ograniczenia metodologiczne (jeden syntetyczny akapit wystarczy)
  - **Odpowiedź:** W abstrakcie artykułu jest wzmianka na temat najważniejszych wyników przeprowadzonych analiz. Jest to również odpowiedź na sugestię drugiego recenzenta, który sugerował przebudowę abstraktu uwzględniając podobne kwestie. Wzmiankujemy również o konieczności spełnienia założeń rozważanej metody.
- Pojęcie „zasób cudzoziemców przebywających w Polsce” jest tak kanciaste i nieprzyjemne, że aż boli w trakcie czytania. Pojęcie „liczba cudzoziemców przebywających w Polsce” jest wystarczająco precyzyjne i techniczne. nie ma potrzeby tak bardzo dehumanizować.
  - **Odpowiedź:** Zgodnie z sugestią recenzenta dokonaliśmy odpowiednich zmian w całym artykule.
- Mam problem z miarami dokładności. Jestem przekonana, że Autorzy to w pełni rozumieją. ale trzeba mieć na względzie czytelnika, tj. nie pisałabym nigdy, że oszacowana liczba Mołdawian w Polsce to pomiędzy 5 355 a 10 617, bo ktoś to naprawdę może potraktować poważnie, szczególnie 17 na końcu. Proponuje zatem całkowicie przeorganizować Tabelę 7. przedstawić środek przedziału ufności, % widełki oraz test hipotezy. że liczba migrantów z danego kraju pochodzenia wzrosła lub spadła w analizowanych latach. Wnioski będą takie same jak na agregacie w Tabeli 6 (tj. że nie można stwierdzić zasadniczego wzrostu).

- **Odpowiedź:** Wprowadzono odpowiednie poprawki w tekście. Natomiast wartości w Tabeli 7 zostawiono jako oryginalne, tak jak w pierwszej wersji artykułu przesłanego do recenzji. Oprócz wartości punktowej oszacowania liczby cudzoziemców naszym zdaniem warto bowiem przedstawić 95% przedziały ufności (lewą i prawą granicę), gdyż odpowiada to opisanej w artykule metodzie konstrukcji takich przedziałów bazującej na technice bootstrap.

Jeżeli chodzi o testowanie hipotez w związku z tym, że przedziały ufności budowane są na podstawie metody bootstrap musielibyśmy dodatkowo tłumaczyć odbiorcom w jaki sposób dokonano testowania różnic między wartościami globalnymi (oszacowanymi liczbami cudzoziemców w 2 kolejnych latach). Tutaj zastosowanie mógłby mieć ewentualnie test nieparametryczny (lub podejście bayesowskie) porównujący jakie jest prawdopodobieństwo zmiany wartości globalnej. Dlatego, mając na uwadze już obecną, dużą zawartość merytoryczną artykułu postanowiono tej uwagi nie uwzględnić.

- Bardzo podoba mi się to badanie, uważam, że jego wyniki należałoby popularyzować. Ale by Autorom udało się osiągnąć ten cel, muszą poszukać bardziej syntetycznej formy wypowiedzi. Tabele 6 i 7 powinny na przykład zawierać notkę o źródłach danych, ich jakości oraz granicach interpretacyjnych podanych oszacowań.

- **Odpowiedź:** Zgodnie z sugestią odpowiednio opisałyśmy tabele 6 oraz 7 dodając informację o źródłach danych i symbolach użytych w notacji nawiasowej. W artykule jest zawarta sekcja na temat precyzji oszacowań dlatego zbędne wydaje nam się dodatkowo tłumaczenie sposobu interpretacji uzyskanych granic przedziału ufności. Czynimy to zresztą w abstrakcie podając oszacowania dla liczby cudzoziemców ogółem. W analogiczny sposób należy rozumieć przedziały ufności dla liczby cudzoziemców w odpowiednich przekrojach.

- Z uwag technicznych AIC i BIC są tak bliskie w przypadku zastosowanej metodologii, że nie wiem, czy jest sens w pokazywaniu ich obu, ale nie będę się przy tym upierać.

- **Odpowiedź:** Rzeczywiście obydwa kryteria są bliskie ale chcieliśmy pokazać, że obydwie miary sugerują model o takiej samej liczbie zmiennych w modelu (czyli modele nie są zbyt skomplikowane). Dlatego postanowiliśmy zostawić obydwa kryteria w artykule, tym bardziej, że podajemy wzory zarówno na AIC jak i BIC.
- Proponuję przedstawić tekst do czytania komuś mniej technicznemu a bardziej sprawnemu językowo niż Autorzy. Mam przekonanie graniczące z pewnością, że starożytni Rzymianie nie używali „j” tylko „i”, stąd raczej de iure niż de jure, Takich lapsusów jest więcej, a tekst jest naprawdę wartościowy, więc warto go dopracować.
- **Odpowiedź:** Zgodnie z sugestią recenzenta wprowadzono odpowiednie poprawki. Przeczytano raz jeszcze całość artykułu i usunięto zauważone nieścisłości. Artykuł będzie jeszcze po zatwierdzeniu do druku poddany korekcie edytorskiej po stronie wydawnictwa w związku z czym ewentualne błędy językowe (których mammy nadzieję teraz nie ma) zostaną wyeliminowane.