

mgr **Karolina JABŁOŃSKA**^{1,2}
mgr **Artur SOBIERAJ**¹

Przyjęty/Accepted/Принята: 30.03.2013;
Zrecenzowany/Reviewed/Рецензирована: 19.04.2013;
Opublikowany/Published/Опубликована: 20.12.2013;

METODYKA DOBIERANIA PRÓBY BADAWCZEJ W NAUKACH SPOŁECZNYCH

Sampling Methodology in Social Sciences

Методы отбора выборки в социальных науках

Abstrakt

Cel: Autorzy analizują problematykę doboru próby badawczej w badaniach empirycznych. Ukazują, które metody są najskuteczniejsze oraz jak obliczyć minimalną liczebność próby, aby prowadzone badania były reprezentatywne.

Wprowadzenie: Autorzy analizują to zagadnienie na przykładzie wyborów prezydenckich w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej w pierwszej połowie XX wieku. Ukazane zostały badania popularnego amerykańskiego magazynu informacyjnego „Literary Digest”, który kilka razy trafnie określił zwycięzcę wyborów w USA. Analizowany jest również przypadek, kiedy ów magazyn błędnie wywnioskował i ustalił zwycięzcę. Podane zostaną przyczyny tego błędu, między innymi wy tłumaczony zostanie operat doboru próby. W kontraście do tych wydarzeń zostały przedstawione metody młodego badacza George’a Gallupa pracującego w Amerykańskim Instytucie Opinii Publicznej, którego nazwisko stało się później synonimem opinii publicznej. W przeciwieństwie do amerykańskiego magazynu, poprawnie wskazał zwycięzcę wyborów. Stwierdził, iż podczas prowadzenia badań próba musi być jak najbardziej reprezentatywna, wyodrębniona z populacji generalnej przez właściwe losowanie.

Metodologia: W artykule wskazano ważne według autorów metody doboru próby badawczej, które w istotny sposób wpływają na efektywność prowadzonych badań empirycznych. Wymieniają między innymi: dobór celowy, dobór losowy, metodę kuli śnieżnej oraz dobór kwotowy. Przez próbę losową rozumie się część populacji generalnej wybraną w sposób, który gwarantowałby każdej jednostce ze zbiorowości generalnej równą szansę trafienia do próby. Dobór celowy to dobieranie próby na podstawie własnej wiedzy o badanej populacji oraz celach badań. W metodzie kuli śnieżnej badacz zbiera dane o kilku członkach badanej populacji, których da się odszukać, a następnie prosi te osoby o dostarczenie informacji potrzebnych do odzyskania innych członków tej populacji, których akurat znają. Natomiast w doborze kwotowym badacz opiera się na założeniu, że próba jest reprezentatywna pod względem wszystkich interesujących nas cech, jeśli jej struktura oparta na kilku istotnych cechach jest identyczna ze strukturą badanej zbiorowości.

Wnioski: Aby trafnie podsumować temat i wyciągnąć odpowiednie wnioski, w zakończeniu przedstawiono wzór na minimalną liczebność populacji, za pomocą którego można właściwie określić liczbę osób, które należy poddać badaniom, aby próba była reprezentatywna. Wzór poparty jest przykładami, które odzwierciedlają trafność jego zastosowania i umożliwiają lepsze zrozumienie problemu.

Słowa kluczowe: próba badawcza, dobór próby, populacja, dobór celowy, dobór losowy, dobór kwotowy, minimalna liczebność próby;
Typ artykułu: artykuł przeglądowy;

Abstract

Objective: The authors analyze the problem of the survey sample in empirical researches. They show which methods are the most effective and how to calculate the minimum sample size to be representative in conducted researches.

Introduction: The authors illustrate this issue on the example of presidential election in the United States of America conducted in the first half of the twentieth century. The authors showed the survey of the popular American news magazine *Literary Digest* which several times rightly described winners of the elections in the USA. They also analyzed the case, when this magazine did not determine the winner correctly. There are given reasons for this error, including the explanation what a sampling selection is. In contrast to these events, the authors presented methods of the young researcher George Gallup, worker of the American Institute of Public Opinion, whose name later became synonymous with public opinion. In contrast to the American magazine, he correctly identified the winner of

¹ Akademia Obrony Narodowej, al. Gen. A. Chruściela 103, 00-910 Warszawa, Polska; Autorzy wnieśli równy wkład w powstanie artykułu/The National Defence University of Warsaw, Poland; The authors contributed equally to this article;

² kjablonska@poczta.aon.edu.pl

the election. He stated that when he had been doing the research, he had been trying to make the sample as representative as possible and separated from the general population by a proper draw.

Methodology: The article pointed valid, according to the authors, sampling methodology that have a significant impact on the effectiveness in empirical studies. They enumerated: purposive sampling, random selection method, snowball and quota sampling. A random sample means a part of the general population chosen in a way that guarantees each individual of the population an equal chance of being selected. Purposive selection is based on the matching test of researcher's own knowledge of the population as well as on the goals of the research. In snowball method, the researcher collects data about a number of members of the population, which are possible to find, and then asks these persons to provide information they have on other members of the population which is needed to locate them. In quota selection the researcher's assumptions are that the sample is representative in terms of all the interesting features, if its structure based on a number of important features is identical to the structure of the surveyed population.

Conclusions: To accurately summarize the topic and draw right conclusions, the authors in the summary present the formula for the minimum size of the population, which you can actually utilize to determine the number of people who should be surveyed. A model is supported by examples that reflect the accuracy of the application and provide a better understanding of the problem.

Keywords: survey sample, selection of the sample, population, purposive selection, random selection, quota sampling, minimum number of members in sample;

Type of article: review article;

Аннотация

Цель: Авторы анализируют проблематику отбора выборки в эмпирических исследованиях. Указывают которые методы самые эффективные, а также как вычислить минимальное количество выборки, чтобы проводимые исследования были показательными.

Введение: Авторы анализируют этот вопрос на примере президентских выборов в Соединённых Штатах Северной Америки в первой половине XX века. Представлены исследования популярного американского информационного журнала „Literary Digest”, который несколько раз удачно определил победителя в выборах в США. Анализирован также случай, когда этот журнал неправильно подытожил и определил победителя. Предложены будут причины этой ошибки, между прочим, будет выяснено описание отбора выборки для исследования. По контрасту этих событий были представлены методы молодого исследователя Джорджа Галлупа, работающего в Американском Институте Общественного Мнения, фамилия которого потом стала синонимом общественного мнения. В противопоставлении американскому журналу, он правильно определил победителя выборов. Подчеркнул, что во время проведения исследований, выборка должна быть как можно больше репрезентативной и выделена из генерального населения путём адекватного случайного порядка.

Методология: В статье указаны важные по мнению авторов, методы отбора выборки, которые в значительной степени влияют на эффективность проводимых эмпирических исследований. Авторы перечисляют, среди других, целенаправленный отбор, случайный отбор, метод снежного кома, а также пропорциональный отбор. Случайная выборка - это часть генерального населения избранная способом, который гарантировал бы каждой единице из генерального коллектива одинаковый шанс попасть в выборку. Целенаправленная выборка это отбор выборки на основе собственных знаний об исследованном населении а также целях исследований. Метод снежного кома заключается в том, что исследователь собирает данные о нескольких членах исследованного населения, которые можно отыскать, последовательно, просит эти лица о необходимой информации для находки других членов этого населения, которых они просто знают. При пропорциональной выборке, исследователь считает, что выборка является репрезентативной с точки зрения всех интересующих нас признаков, если её структура, основанная на нескольких важных признаках, идентична структуре исследованной совокупности.

Выводы: Чтобы правильно подытожить тему и прийти к соответствующим выводам, в заключении представлена формула для минимальной численности населения, при помощи которой можно правильно определить количество людей, которых надо опросить, чтобы выборка считалась репрезентативной. Формула обоснована примерами, которые отражают цельность её применения и способствуют лучшему пониманию вопроса.

Ключевые слова: выборка, отбор выборки, население, целенаправленная выборка, случайная выборка, пропорциональная выборка, минимальная численность выборки;

Вид статьи: обзорная статья

1. Wprowadzenie

Dobór próby w naukach społecznych rozwijał się równoległe z badaniami zachowań i preferencji politycznych. Działo się to najprawdopodobniej dlatego, że owe badania stanowiły jedną z niewielu możliwości przekonania się o trafności szacunków, który kandydat wygra w wyborach.

2. Sondaż „Literary Digest”

Wszystko zaczęło się w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. Wydawany w latach 1890-1938 popularny magazyn informacyjny „Literary Digest” przeprowadzał badania wśród mieszkańców USA. W 1920 roku rozesłał kartki pocztowe do mieszkańców sześciu stanów,

pytając, na kogo zamierzają głosować w wyborach prezydenckich – na Warrena Hardinga czy na Jamesa Coxa. Nazwiska respondentów zostały wybrane z książek telefonicznych i z list rejestracyjnych samochodów. Na podstawie kart pocztowych otrzymanych z powrotem „Literary Digest” trafnie przewidział, że wybory wygra Harding. Przed kolejnymi wyborami „Literary Digest” zwiększył zasięg sondażu i sformułował trafne prognozy w latach 1924, 1928 i 1932.

W 1936 roku „Literary Digest” przeprowadził swój najambitniejszy sondaż: do ludzi wybranych z książek telefonicznych i z list rejestracyjnych samochodów wysłano 10 mln kart. Odpowiedziały ponad dwa miliony ludzi, dając w skali całego kraju znaczącą przewagę 57 pro-

cent głosów kandydatowi republikanów Alfowi Landonowi nad jego kontrkandydatem, urzędującym prezydentem Franklinem Rooseveltem, który otrzymał 43 procent głosów. Po przegranych wyborach obóz polityczny Landon nie rościł pretensji do „Literary Digest”, że został przedstawiony jako żelazny kandydat do objęcia urzędu prezydenckiego, co mogło osłabić czujność jego zwolenników.

Dwa tygodnie później wydawcy „Literary Digest” uświadomili sobie jeszcze lepiej ograniczenia próbnych głosowań: wyborcy wybrali Roosevelta na drugą kadencję największą przewagą głosów w historii – otrzymał 61 procent głosów wyborców. Landon otrzymał jedynie 8 głosów elektorских w stosunku do 523 głosów na Roosevelta. Wydawcy byli zdumieni, że pomylili się aż tak bardzo.

Tymczasem istniało wytłumaczenie tego zjawiska, co technicznie nazywa się operatem doboru próby użytym przez „Literary Digest”. W ich przypadku operat doboru próby składał się z:

- abonentów telefonicznych;
- właścicieli samochodów.

W warunkach 1936 roku taka konstrukcja próby daje nadinterpretację zamożnych wyborców, zwłaszcza pod sam koniec najgorszej zapaści gospodarczej w historii kraju. Próba ta w rezultacie pomijała ludzi biednych, ci zaś w większości głosowali na programem reform Nowego Ładu Roosevelta. Sondaż „Literary Digest” mógł nie przewidzieć zamiarów wyborczych abonentów telefonów i właścicieli samochodów. Niestety wybrany wyborca nie odzwierciedlał zamiarów wyborczych całej populacji.

3. Sukces George’a Gallupa

Właśnie podczas tych wyborów w 1936 roku na scenie pojawił się młody badacz, którego nazwisko stało się później synonimem opinii publicznej. W przeciwieństwie do „Literary Digest”, George Gallup trafnie przewidział, że Roosevelt wygra z Landonem. U podstaw sukcesu Gallupa w 1936 roku leżało użycie przez niego metody, która nazywa się próbą kwotową. Kwotowy dobór próby opiera się na znajomości określonych cech populacji, z której dobiera się próbę:

- udział mężczyzn i kobiet;
- udział różnych grup dochodu [2; s. 203].

Ludzie dobierani są do próby kwotowej tak, by zachować proporcje cech występujących w całej populacji np.:

- odpowiednia liczba biednych białych mężczyzn mieszkających na wsi;
- odpowiednia liczba bogatych Afroamerykanek zamieszkujących miasta [2; s.204].

Kwoty oparte są na cechach, które mają największy związek z badaniami. W przypadku sondażu Gallupa dobór próby opierał się na poziomie dochodu, procedura selekcji zapewniała właściwy udział respondentów o różnych poziomach dochodu.

W założonym przez Gallupa Amerykańskim Instytucie Opinii Publicznej z powodzeniem stosowano próby kwotowe w latach 1936, 1940 i 1944 – za każdym razem

trafnie wskazując zwycięzcę wyborów prezydenckich. I wówczas, w 1948 roku, Gallup i większość badaczy opinii publicznej byli zaskoczeni, gdy omylnie przewidzieli, iż gubernator Nowego Jorku Thomas Dewey wygra w wyborach z urzędującym prezydentem Harrym Trumaniem. Badacze trwali w błędzie aż do wieczoru wyborczego. Słynna fotografia pokazuje świętującego zwycięstwo Trumana trzymającego gazetę z ogromnym nagłówkiem „Dewey zwycięża Trumana”. Do porażki sondażu w 1948 roku przyczyniło się kilka czynników. Przede wszystkim większość badaczy zakończyła sondaż na początku października, pomimo stałej tendencji do zwiększania się liczby zwolenników Trumana podczas kampanii. Poza tym wielu wyborców było niezdecydowanych przez całą kampanię, a potem oddali nieproporcjonalnie więcej głosów na Trumana, gdy przyszedł do lokali wyborczych.

Co ważniejsze, porażka Gallupa polegała na niereprezentatywności jego prób. Próba kwotowa – która była skuteczna w poprzednich latach – zgubiła go w 1948 roku. Technika ta wymaga, by badacz wiedział cokolwiek o całej populacji wyborców. Dla ogólnokrajowych sondaży informacje takie czerpano przede wszystkim z danych ze spisu powszechnego. Jednak II wojna światowa spowodowała masowe migracje ze wsi do miast, co zmieniło radykalnie charakter populacji Stanów Zjednoczonych w stosunku do tego, co pokazywały dane ze spisu powszechnego z 1940 roku. Na danych z tego właśnie spisu opierał się Gallup. Co więcej, mieszkańcy miast skłaniaли się ku demokratom, zatem nadreprezentacja wiejskich wyborców w sondażu Gallupa przyniosła w efekcie niedoszacowanie liczby głosów oddanych na demokratów.

4. Probabilistyczny dobór próby

Już przed 1948 rokiem niektórzy badacze akademicki eksperymentowali z pewną formą doboru próby, opartą na rachunku prawdopodobieństwa. U podstaw tej techniki leży dobranie „próby losowej” z listy zawierającej nazwiska wszystkich osób z badanej populacji. Generalnie, probabilistyczne metody doboru próby użyte do badań w 1948 roku okazały się trafniejsze niż techniki kwotowego doboru próby.

W dzisiejszych czasach probabilistyczny dobór próby jest nadal podstawową metodą dobierania dużych reprezentatywnych prób do badań społecznych, w tym do ogólnokrajowych sondaży wyborczych. Jednocześnie jednak może to być metoda niemożliwa lub niewłaściwa do zastosowania w wielu sytuacjach badawczych. Odpowiedni dobór próby badawczej opiera się na dwóch rodzajach metod:

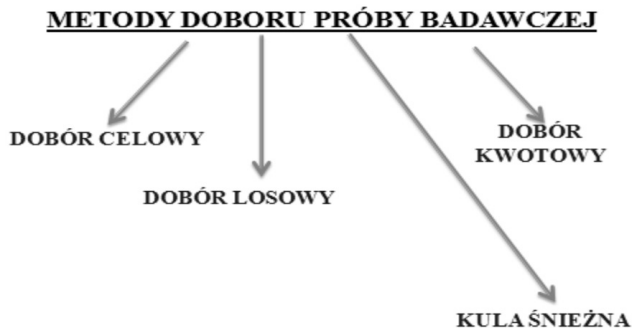
- metodach probabilistycznych;
- metodach nieprobabilistycznych.

5. Metody doboru próby badawczej

W badaniach nauk społecznych stosuje się różne rodzaje doboru próby badawczej. W naszym artykule przyjrzymy się dokładniej czterem z nich (Ryc. 1).

Czynnikiem gwarantującym sukces w prowadzeniu badań empirycznych jest odpowiedni dobór próby badawczej. Nasza próba musi być jak najbardziej reprezentatywna, wyodrębniona z populacji generalnej przez

właściwe losowanie. W swojej pracy W. Dutkiewicz opisuje zbiorowość generalną jako „zbiór jednostek posiadających jedną lub kilka cech wspólnych. Może to być zbiór realnie istniejących jednostek lub zbiór zdarzeń, np. zbiór wielkości” [5; s.78]. Natomiast zbiorowość próbną definiuje jako „część populacji generalnej pobrana z niej w ściśle określony sposób”.



Ryc. 1. Metody doboru próby badawczej
Fig. 1. Methods of whitening the survey sample

5.1. Dobór losowy

Przez próbę losową rozumie się część populacji generalnej wybraną w sposób, który gwarantowałby każdej jednostce ze zbiorowości generalnej równą szansę trafienia do próby. Jest zatem podgrupą elementów z populacji, na ogół proporcjonalnie mniejszą, wybraną w ten sposób, aby reprezentowała całą populację, by była dla niej reprezentatywna, to znaczy, by stwarzała możliwość wnioskowania o zbiorowości generalnej. Dobrze dobrana próbka losowa pozwala – przy minimum kosztów, czasu i wysiłku niezbędnych przy badaniu populacji generalnej – osiągnąć takie właśnie tj. charakterystyczne dla zbiorowości generalnej, wyniki [5; s.78].

Bardzo ważnym momentem w badaniach jest dobór próby badawczej, który, jak wcześniej wspomnieliśmy, przyczynia się do sukcesu w badaniach empirycznych. Analizując literaturę przedmiotu, można zauważyć, że tylko spełnienie odpowiednich postulatów gwarantuje nam odpowiednie dobranie próby badawczej:

- próba musi być rzetelną reprezentacją populacji. Reprezentatywność będzie tym większa, im więcej obiektów z populacji wchodzi w skład próby. Im bardziej wielkość próby zbliża się do populacji, tym uzyskuje się bardziej wiarygodne wyniki;
- nakład czasu pracy, środków organizacyjnych, rzeczowych, finansowych nie powinien przekraczać możliwości badacza. Skuteczność badania będzie tym większa, im mniejszym nakładem czasu, pracy i środków osiąga się reprezentatywność próby;
- sposób pobierania próby powinien być taki, by nie utrudniał w stopniu istotnym realizacji dalszych kroków postępowania badacza.

5.2. Dobór celowy

Niekiedy właściwe jest dobieranie próby na podstawie własnej wiedzy o badanej populacji oraz celach badań. Ten typ doboru jest nazywany próbą celową [2; s. 205]. Na przykład w początkowej fazie tworzenia kwestionariusza można chcieć dobrać jak najróżniejszych respondentów,

by sprawdzić szerokie zastosowanie pytań. Chociaż wyniki takich badań nie reprezentowałyby żadnej sensownej populacji, przebieg testu mógłby z powodzeniem ujawnić jakieś specyficzne wady kwestionariusza. Sytuację taką należałoby uznać raczej za pilotaż niż za badanie końcowe.

W niektórych przypadkach można chcieć zbadać mały podzbiór większej populacji, w której wielu członków tego podzbioru da się łatwo rozpoznać, ale sporządzenie wykazu ich wszystkich byłoby najprawdopodobniej niemożliwe. Bardzo dobrze może to zobrazować przykład badania przywódców jakiegoś studenckiego ruchu protestu: wielu liderów jest łatwo rozpoznawalnych, ale zidentyfikowanie ich wszystkich i dobranie z nich próby byłoby zadaniem nie do wykonania. Badając wszystkich najbardziej rzucających się w oczy przywódców albo ich próbę, można zgromadzić dane wystarczające dla celów badań.

Dobór próby badawczej w oparciu o dobór losowy w swojej pracy wyróżnia W. Dutkiewicz, który wyodrębni następujące losowania:

1. Losowanie niezależne lub ze zwracaniem. W tym typie losowania zachowywane są te same warunki podczas losowania. Prawdopodobieństwo wylosowania każdej kolejnej osoby w każdym kolejnym losowaniu jest jednakowe. Ta sama osoba może być wylosowana kilka razy, bowiem po jej losowaniu kartkę wrzuca się powtórnie i bierze ona udział w losowaniu tak jak wcześniej. Stąd nazwa losowanie „ze zwracaniem”. W każdym przypadku lista biorących udział w losowaniu jest pełna.
2. Losowanie zależne lub bez zwracania. W tym typie losowania wynik uzyskany w pierwszym losowaniu zmienia warunki następnego losowania. Jednostka może być wylosowana tylko raz. Kartka z jej numerem bądź nazwiskiem nie bierze udziału w następnych losowaniach. Stąd nazwa losowanie „bez zwracania”.
3. Losowanie warstwowe. Jeżeli populacja, którą mamy badać, składa się z części charakteryzujących się mniejszą zmiennością badanych cech w porównaniu ze zmiennością całej populacji generalnej, to wskazane jest przeprowadzenie losowania warstwowego. Polega ono na tym, że dokonujemy przed losowaniem podziału zbiorowości na części ze względu na jakąś cechę, a następnie z każdej części pobiera się próbę. Na przykład dzielimy szkoły na typy i losujemy w każdym typie.
4. Losowanie wielowarstwowe. Nie gwarantuje lepszych wyników w porównaniu z losowaniem bezpośrednim, ma jednak duże zalety praktyczne, bowiem oszczędza czas i nakład pracy [5; s.79].

5.3. Metoda „kuli śnieżnej”

Kolejną metodą doboru odpowiedniej próby badawczej jest metoda „kuli śnieżnej”. Ta procedura jest właściwa, gdy trudno jest odszukać członków jakiejś specyficznej populacji, takiej jak bezdomni, robotnicy napływowi czy nielegalni imigranci [2; s. 205]. W metodzie kuli śnieżnej badacz zbiera dane o kilku członkach badanej populacji, których da się odszukać, a następnie prosi

te osoby o dostarczenie informacji potrzebnych do odszukania innych członków tej populacji, których akurat zna. Określenie „kula śnieżna odnosi się do procesu akumulacji, gdyż każda odszukana osoba podaje inne osoby. Jako że reprezentatywność prób wyłonionych za pomocą tej procedury można podać w wątpliwość, jest ona używana przede wszystkim do celów eksploracyjnych. Powiedzmy, że chcemy poznać wzorce rekrutacji do jakiejś organizacji lokalnej w danym okresie. Można by zacząć od przeprowadzenia wywiadów z ostatnio rekrutowanymi członkami, pytając o to, kto ich wprowadził do grupy. Wtedy można by przeprowadzić wywiady z wymienionymi osobami, pytając je o to, kto je wprowadził. Albo też, badając luźno ustrukturyzowaną grupę polityczną, można by zapytać jedną z należących do niej osób o to, kogo uważa za najbardziej wpływowych członków grupy. Można by przeprowadzić wywiady ze wskazanymi osobami i zapytać podczas wywiadu, kogo one uważają za najbardziej wpływowego. W każdym z tych przykładów będzie to próba dobrana metodą kuli śnieżnej, gdyż każdy z badanych wskazuje inne osoby, które można badać.

5.4. Metoda doboru kwotowego

Ostatnią z omawianych metod jest metoda doboru kwotowego. Jeśli możliwości zastosowania doboru losowego są niedostępne, to najczęściej stosuje się metodę doboru kwotowego. Opiera się ona na założeniu, że próba jest reprezentatywna pod względem wszystkich interesujących nas cech, jeśli jej struktura oparta na kilku istotnych cechach jest identyczna ze strukturą badanej zbiorowości [2; s. 206]. Sposób postępowania może wyglądać w sposób następujący:

- na podstawie znanej struktury badanej populacji w odniesieniu do określonych cech (zazwyczaj cech demograficznych) dobieramy grupy proporcjonalne, czyli kwoty jednostek;
- grupy te dzielimy między ankieterów, przekazując im dokładną instrukcję, ile osób i o jakich charakterystykach mają przebadać;
- ankieterzy dokonują następnie doboru jednostek według swego uznania w obrębie ściśle przestrzeganych kwot.

6. Minimalna liczebność próby

Aby badania były w pełni reprezentatywne należało by określić minimalną liczebność próby. Do obliczenia niezbędnej wielkości próby (n_b) potrzebne są następujące dane: wielkość populacji, która jest obiektem zainteresowania badacza (N), obliczony statystycznie wskaźnik (Z), który przyjmowany jest jako wartość standardowa 1,96 dla poziomu istotności $p = 0,05$ oraz wielkość błędu wynosząca maksymalnie 4%.

Minimalną liczebność próby możemy obliczyć, korzystając z następującego wzoru (ryc. 2).

Sposób, w jaki można obliczyć minimalną wielkość próby, w pełni przedstawia poniższy przykład. Zakładając, iż populacja wynosi 5000 osób, wartość standardowa dla danego poziomu istotności 1,96, oraz przyjmując maksymalną wielkość błędu 4% (0,04), można wyliczyć,

iż przy zakładanym błędzie oszacowania populacja, jaką powinniśmy zbadać, wynosi 307 osób.

Wzór na minimalną liczebność próby przy znanej liczebności populacji:

$$n_b = \frac{N}{1 + \frac{4d^2(N-1)}{Z^2}}$$

Oznaczenia:

N – wielkość populacji,

Z – wartość standardowa dla danego poziomu istotności p ($Z=1,96$ dla $p=0,05$),

d – zakładany błąd oszacowania ($\max - 4\% = 0,04$).

Ryc. 2. Wzór na minimalną liczebność próby [7; s. 70]

Fig. 2. Formula for the minimum size of the population [7; s. 70]

PRZYKŁAD

N = 5000
Z = 1,96 dla p=0,05
d = 0,04

$$n_b = \frac{N}{1 + \frac{4d^2(N-1)}{Z^2}}$$

$$n_b = \frac{N}{1 + \frac{4d^2(N-1)}{Z^2}} = \frac{5000}{1 + \frac{4 \cdot 0,04^2(5000-1)}{1,96^2}} = 307$$

$$n_b = 307$$

Ryc. 3. Przykład obliczeń na minimalną liczebność próby, przyjmując maksymalną wielkość błędu równą 4%

Źródło: opracowanie własne

Fig. 3. Example of calculation for the minimum sample size assuming the maximum amount of error equal 4%

Przy przyjętych takich samych parametrach, uwzględniając jedynie inną maksymalną wielkość błędu 2% (0,02), z obliczeń wynika, iż przy zakładanym błędzie oszacowania populacja, jaką powinniśmy zbadać wynosi 1622 osób (Ryc. 4.).

PRZYKŁAD

N = 5000
Z = 1,96 dla p=0,05
d = 0,02

$$n_b = \frac{N}{1 + \frac{4d^2(N-1)}{Z^2}}$$

$$n_b = \frac{N}{1 + \frac{4d^2(N-1)}{Z^2}} = \frac{5000}{1 + \frac{4 \cdot 0,02^2(5000-1)}{1,96^2}} = 1622$$

$$n_b = 1622$$

Ryc. 4. Przykład obliczeń na minimalną liczebność próby przyjmując maksymalną wielkość błędu równą 2%

Fig. 4. Example of calculation for the minimum sample size assuming the maximum amount of error equal 2%

7. Wnioski

Na podstawie powyższych przykładów łatwo wyciągnąć wniosek, iż jeżeli naukowiec chciałby mieć stuprocentową pewność, że wyniki jego badań są reprezentatywne, musiałby poddać badaniu całą populację, która jest obiektem zainteresowania.

8. Podsumowanie

Na potrzeby badań naukowcy często prowadzą badania reprezentatywne. W badaniach empirycznych jakość zgromadzonego materiału badawczego zależy w głównej mierze od sposobu przeprowadzenia badań, dlatego też, tak istotne jest, aby za pomocą odpowiednich metod właściwie określić cechy populacji, a także na tej podstawie poprawnie dobrać właściwą próbę badawczą.

Literatura

1. Babbie E., *Badania społeczne w praktyce*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003.
2. Babbie E., *Podstawy badań społecznych*, wyd. PWN, Warszawa, 2004.
3. Cieślarczyk M., Krawczyk P., Korulczyk Z., *Poradnik metodyczny autorów prac kwalifikacyjnych*, AON 2002.
4. Cieślarczyk M., Krawczyk P., Korulczyk Z., *Poradnik metodyczny autorów prac magisterskich, dyplomowych, podyplomowych*, AON, 2002.
5. Dutkiewicz W., *Podstawy metodologii badań*, wyd. Stachurski, Kielce, 2001.
6. Dutkiewicz W., *Przewodnik metodyczny dla studentów pedagogiki*, wyd. Strzelec, Kielce, 1996.
7. Halik J., *Metodyka pisania pracy magisterskiej i studyjnej*, AON, 2002.
8. Majkut J., *O teorii i praktyce badań naukowych*, wyd. Adam Marszałek, Toruń, 1992.

mgr Karolina Jabłońska – absolwentka dwóch kierunków na studiach drugiego stopnia w Akademii Obrony Narodowej o specjalności dowodzenie oraz logistyka systemów gospodarczych. Obecnie jest na drugim roku studiów doktoranckich o specjalności obronność. W obszarze jej zainteresowań są zagadnienia związane ze zjawiskiem terroryzmu oraz z zarządzaniem kryzysowym.

mgr Artur Sobieraj – w 2011 roku ukończył studia podyplomowe „Dowodzenie w organizacjach wielonarodowych” w Akademii Obrony Narodowej oraz studia drugiego stopnia o specjalności – dowodzenie. Obecnie jest na drugim roku studiów doktoranckich. Jego obszar zainteresowania to proces planowania operacji reagowania kryzysowego oraz wojska specjalne.