

Agata Miszczak, Joanna Walasek

Techniki wyboru próby badawczej

Obronność - Zeszyty Naukowe Wydziału Zarządzania i Dowodzenia Akademii
Obrony Narodowej nr 2(6), 100-108

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

AUTORZY

mgr Agata Mischczak

agata_mischczak@wp.pl

mgr Joanna Walasek

joannawalasek@interia.eu

TECHNIKI WYBORU PRÓBY BADAWCZEJ

Rozwiązanie problemu naukowego wymaga przeprowadzenia rzetelnych badań. Nie zawsze jednak istnieje możliwość zbadania całego obszaru naszych zainteresowań. Może to być bardzo trudne ze względu na wielkość bądź złożoność populacji, której cechy chcemy mierzyć. Najbardziej miarodajne i dokładne badania możemy otrzymać wyłącznie poprzez analizę całej populacji.

Dobór próby badawczej podyktowany powinien być procesem wyboru możliwie najbardziej reprezentatywnych elementów populacji, na podstawie których może nastąpić z wysoką pewnością generalizowanie uzyskanych wyników na całość populacji, bez konieczności analizowania wszystkich jej członków.

Populacją nazywamy dowolną, interesującą nas grupę obiektów – najczęściej osób badanych ze względu na coś (ale nie tylko), natomiast próbą nazywamy część populacji, którą poddajemy badaniu¹. A. Góralski poprzez populację rozumie zbiór wszystkich obiektów składających się na rozpatrywaną w modelu zbiorowość².

W. Dudkiewicz zbiorowością generalną, zwaną też populacją, nazywa zbiór jednostek posiadających jedną cechę wspólną lub kilka. Może to być zbiór realnie istniejących jednostek lub zbiór zdarzeń, natomiast zbiorowość próbna (populacja próbna, próba) jest to część populacji generalnej pobrana z niej w ściśle określony sposób³.

Próba reprezentatywna to próba, której struktura ze względu na badane cechy (zmienne) jest zbliżona do struktury populacji statystycznej, z której pochodzi⁴.

Procedura wyboru próby w celu przeprowadzenia badań naukowych powinna zostać poprzedzona zdefiniowaniem populacji, wyznaczeniem

¹ T. Zieliński, *Jak pokochać statystykę czyli STATISTICA do poduszki*, Wyd. StatSoft Polska Sp. z o.o., Kraków 1999.

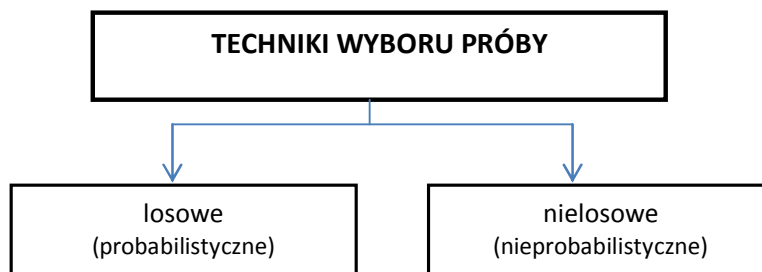
² A. Góralski, *Metody opisu i wnioskowania statystycznego w psychologii*, Wyd. PWN, Warszawa 1976, s. 124.

³ W. Dudkiewicz, *Podstawy metodologii badań do pracy magisterskiej i licencjackiej z pedagogiki*, Wyd. Stachurski, Kielce 2004, s. 99.

⁴ *Podstawowe pojęcie statystyczne, Próba reprezentatywna*. http://www.stat.gov.pl/gus/definicje_PLK_HTML.htm?id=POJ-7263.htm.

zakresu doboru próby, wyborem techniki wyboru próby, określeniem wielkości próby oraz wyborem elementów próby.

Reprezentatywność próby (próba reprezentatywna) można uzyskać, stosując zarówno losowe (probabilistyczne), jak i nielosowe (nieprobabilistyczne) techniki wyboru próby. Należy jednak zaznaczyć, iż większą szansę na reprezentatywność próby daje zastosowanie technik losowego jej wyboru⁵.



Źródło: opracowanie własne.

Rys. 1. Klasyfikacja technik wyboru próby

Techniki losowe – probabilistyczne polegają na losowym doborze elementów do próby, a każda jednostka populacji ma jednakową możliwość wejścia do próby. Oznacza to, że prawdopodobieństwo dostania się do próby jest jednakowe i większe od zera, a selekcja odbywa się według automatycznego planu i jest oparta na zasadach losowych⁶.

Dobrze wykonany dobór próby losowej powinien spełniać następujące kryteria: populacja zawiera wyłącznie należące do niej elementy; uwzględnia się wszystkie jednostki danej populacji; każda jednostka populacji ma równą szansę znalezienia się w próbie; wybór elementów próby następuje w wyniku losowania bez zwracania. Techniki te wymagają wiedzy i kwalifikacji, ale umożliwiają określenie poziomu błędu i wyznaczenie poziomu dokładności szacowań.

Techniki nielosowe – nieprobabilistyczne polegają na wyborze próby według subiektywnej oceny badacza lub wyboru „na chybił trafił”. Techniki te nie wymagają wiedzy i kwalifikacji oraz nie pozwalają na określenie poziomu błędu i wyznaczenie poziomu dokładności szacowań⁷.

Podjmując decyzje o wykorzystaniu techniki wyboru próby, powinniśmy się kierować kilkoma czynnikami, jednak najważniejszym jest cel ba-

⁵ Podstawowe pojęcie statystyczne, *Reprezentatywność próby*, http://www.stat.gov.pl/gus/definicje_PLK_HTML.htm?id=POJ-7263.htm.

⁶ P. Sienkiewicz, *Metody badań nad bezpieczeństwem i obronnością*, AON, Warszawa 2010, s. 65.

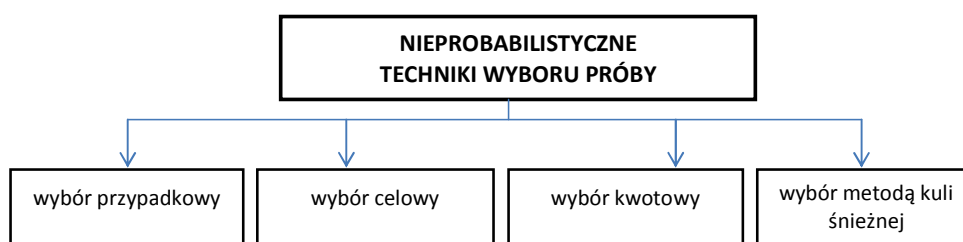
⁷ M. Szreder, *Metody i techniki sondażowych badań opinii*, PWE, Warszawa 2004, s. 45.

dań. Techniki probabilistyczne wyboru próby stosujemy w badaniach mających na celu weryfikację postawionej hipotezy, natomiast technikę nieprobabilistyczną wyboru próby stosujemy, gdy naszym celem jest wstępne zapoznanie się z interesującym nas zagadnieniem. Techniki nielosowe wyboru próby nie wymagają dużej pracochłonności oraz nie generują wysokich kosztów, dlatego pozwalają na szybkie zebranie wstępnych rezultatów. Techniki te umożliwiają uogólnienie wyników na całą populację ze znacznym zakresem błędu, zatem nie jest możliwe wyciągnięcie statystycznych wniosków na całą populację.

Techniki nieprobabilistyczne stosuje się, jeśli wiedza badacza jest wystarczająco bogata, obszerna i precyzyjna, a struktura populacji dobrze znana, co umożliwi dobór najbardziej reprezentatywnej próby. Brak znajomości populacji skłania natomiast do skorzystania z losowego doboru próby i przeniesienia ciężaru odpowiedzialności na los.

Ponadto wykorzystanie techniki wyboru próby badawczej podyktowane jest budżetem, jaki został przeznaczony na badania. Jeśli nie posiadamy znacznych nakładów finansowych konieczne jest przeprowadzenie doboru reprezentantów próby za pomocą losowych technik, natomiast jeśli możemy poświęcić czas i pieniądze oraz zależy nam na rzetelnych wynikach, powinniśmy skorzystać z nieprobabilistycznych technik wyboru próby badawczej.

Techniki nieprobabilistyczne – losowe wyboru próby dzielimy na: wybór przypadkowy, wybór celowy, wybór kwotowy oraz wybór metodą kuli śnieżnej.



Źródło: opracowanie własne.

Rys. 2. Klasyfikacja nieprobabilistycznych technik wyboru próby

Technika wyboru przypadkowego nazywana przez niektórych autorów techniką według wygody polega na przypadkowym doborze elementów do próby, gdyż znalazły się one w odpowiednim czasie w odpowiednim miejscu. Decydent kieruje się prostotą, łatwością i wygodą doboru. Specyfiką tej techniki jest możliwość doboru do próby badawczej wyłącznie bliżej nieokreślonej części populacji. Nie można z pełną dokładnością oszacować stopnia prawdopodobieństwa popełnienia błędu, z jakim otrzymane wyniki uogólniamy na całą populację. Wybór przypadkowy nie gwarantuje zatem

reprezentatywności próby, ale może stać się przesłanką do poznania populacji. Dobór próby ma charakter wygodny, przez co można rozumieć, że nie wymaga dużo czasu oraz nie jest nazbyt skomplikowany, a badacz nie musi posiadać żadnej wiedzy na temat badanej populacji.

Do podstawowych cech wyboru przypadkowego należy zaliczyć to, że jest on: szybki i tani w realizacji, niewymagający posiadania kompletnego spisu jednostek badanej populacji; odwołuje się do jednostek łatwo dostępnych, chętnych do współpracy; nie zapewnia reprezentatywnej próby dla żadnej określonej populacji; nie może być stosowany w tych badaniach opinii, które zawierają elementy wnioskowania statystycznego; może być stosowany w badaniach pilotażowych, a także do sformułowania hipotez badawczych lub do zebrania ogólnych na dany temat opinii, które będą weryfikowane w późniejszym, zasadniczym badaniu⁸.

Technika wyboru celowego polega na wskazaniu jednostek populacji, które powinny zostać włączone do próby przez badacza typującego na podstawie własnej wiedzy i doświadczenia. Elementy próby zostają wyselekcjonowane pod względem wcześniej ustalonych kryteriów, którymi mogą być, np. cechy charakteru. Celowość doboru opiera się na doświadczeniu lub rekomendacjach. Badacz, podejmując decyzję o wyborze jednostek do próby, posiada wystarczającą wiedzę i przekonanie, że reprezentatywność próby pozwoli odzwierciedlić opinię całej populacji. Istota techniki wyboru celowego oparta jest na profesjonalnej wiedzy badacza o interesującym go obszarze.

Technika wyboru kwotowego polega na próbie uzyskania założonej struktury próby pod względem wyróżnionej charakterystyki. Oznacza to, że struktura próby powinna odzwierciedlać strukturę całej populacji. Polega ona na tym, że znaną ze względu na określone charakterystyki (zmienne) strukturę populacji narzuca się próbie i wybiera się do niej kwoty jednostek reprezentujących poszczególne subpopulacje w proporcjach takich, jaki jest udział tych subpopulacji w całej populacji⁹.

Charakterystyczne dla techniki prób kwotowych jest włączanie do próby łatwo dostępnych zwykłych osób, wyrażających chęć uczestnictwa w badaniu, reprezentujących zwykle klasę średnią społeczeństwa¹⁰. Sposób poszukiwania przez badacza i typowania jednostek do próby jest wyłącznie subiektywnym wyborem decydenta. Ponadto naukowcy mogą określić zbyt mały zakres cech kontrolnych, co sprawia że reprezentatywność próby jest mniej wiarygodna.

Wśród zalet techniki wyboru kwotowego można wyróżnić: niewielki koszt uzyskania reprezentatywnej próby badawczej; możliwość wykorzy-

⁸ M. Szreder, *Metody...*, wyd. cyt., s. 50.

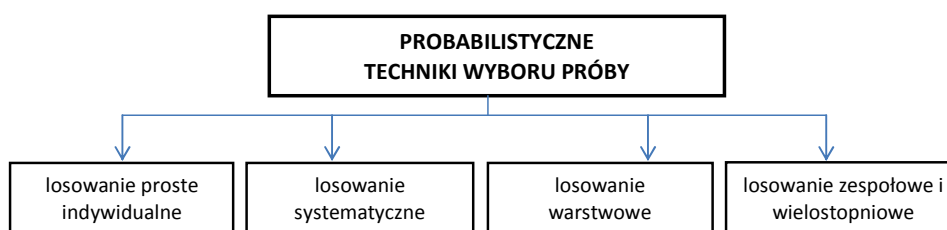
⁹ Tamże, s. 54.

¹⁰ W. G. Zigmund, *Business Research Methods*, The Dryden Press, New York 1997, s. 429.

stania informacji dotyczących cech badanej populacji spoza próby. Wśród wad i ograniczeń techniki wyboru kwotowego można wyróżnić: niemożność uwzględnienia wszystkich istotnych cech charakterystycznych populacji; subiektywność decyzji badacza podczas wyboru jednostek do próby; niemożność oszacowania prawdopodobieństwa popełnienia błędu.

Technika wyboru metodą kuli śnieżnej polega na wyborze kilku reprezentatywnych jednostek do próby, samodzielnie wskazujących kolejne jednostki, które powinny zostać poddane badaniu. Technikę tę stosuje się, kiedy cała populacja nie jest znana osobie badającej. Zaletą uzyskanej próby jest niewielka liczebność oraz niskie koszty przeprowadzenia badań. Główną wadą jest możliwość błędnego typowania kolejnych jednostek przez osoby podlegające próbie, polegająca na wskazaniu osób podobnych pod wieloma względami.

Techniki probabilistyczne – losowe wyboru próby dzielimy na: losowanie proste indywidualne, losowanie systematyczne, losowanie warstwowe, losowanie zespołowe i wielostopniowe.



Źródło: opracowanie własne.

Rys. 3. Klasyfikacja probabilistycznych technik wyboru próby

Technika losowania prostego indywidualnego polega na wyborze z populacji ostatecznych, indywidualnych jednostek badania w sposób bezpośredni oraz nadaniu każdej jednostce jednakowego prawdopodobieństwa dostania się do próby¹¹. Wadą tej techniki jest niska precyzja wnioskowania z próby w odniesieniu do całej populacji. Powodem tego jest duże zróżnicowanie i rozbudowana struktura populacji w stosunku do mało reprezentatywnej próby. Mechanizm losowania nie generuje doskonałej jakości próby, ponieważ informacje o strukturze i właściwościach badanej populacji nie są znane. Wadą techniki losowania indywidualnego jest wysoki koszt zakupu bądź opracowania metody losowania oraz wysoki koszt przeprowadzania badań na wylosowanych jednostkach.

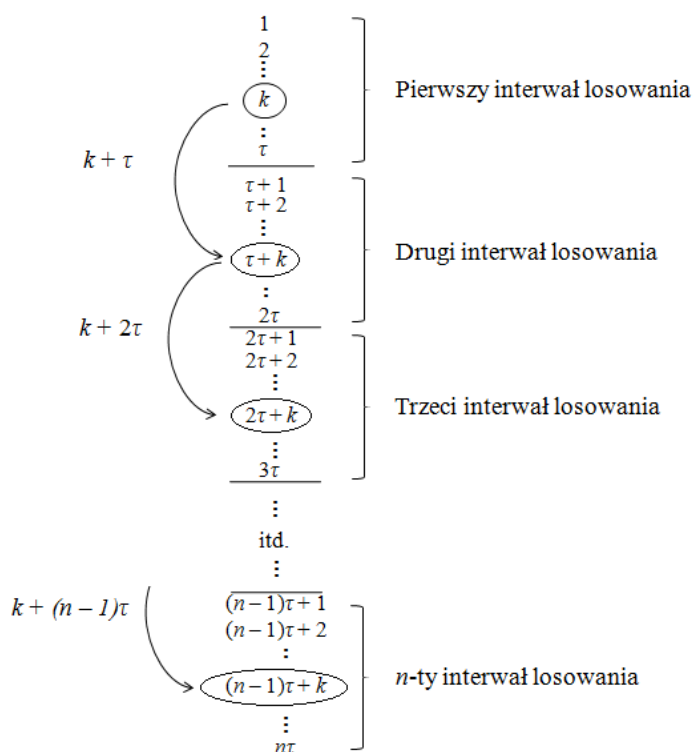
Technika losowania systematycznego polega na ustaleniu interwału losowania (iloraz liczebności badanej populacji i liczebności próby), wyborze jednostki z pierwszego interwału losowania (przedział obustronnie do-

¹¹ M. Szreder, *Metody...*, wyd. cyt., s. 69.

mknięty $[1, \tau]$) oraz wskazaniu pozostałych jednostek, które będą włączone do próby. Będą to jednostki, które w losowaniu odległe są od wylosowanej k -tej jednostki o wielokrotność interwału losowania, czyli jednostki o numerach:

$$k + \tau, k + 2\tau, k + 3\tau, \dots, k + (n - 1)\tau$$

gdzie n oznacza założoną liczebność próby. Z zapisu tego wynika, że oprócz wcześniej wylosowanej jednostki o numerze k do próby włączonych zostanie jeszcze $(n - 1)$ jednostek, przy założeniu, że wskazana w ostatnim interwale jednostka istnieje w populacji. Jeżeli jednostki w próbie zostaną uporządkowane według zmiennych mających bezpośredni związek z poddaną badaniu cechą, losowanie systematyczne zwiększa reprezentatywność próby¹². Jeśli kryterium uporządkowania jednostek stanowi zmienna niezwiązana z badaną cechą, efektywność losowania systematycznego jest zbliżona do efektywności losowania zbliżonego indywidualnego¹³.



Źródło: M. Szreder, *Metody...*, wyd. cyt., s. 73.

Rys. 4. Graficzna interpretacja losowania systematycznego

¹² M. Szreder, *Metody...*, wyd. cyt., s. 72.

¹³ Tamże, s. 73.

Technika losowania warstwowego polega na doborze jednostek do próby z populacji podlegającej segmentacji. Procedura losowania warstwowego przebiega dwustopniowo – najpierw wyróżnia się subpopulację, a następnie losuje się elementy do próby. Celem segmentacji jest wyodrębnienie jednorodnych grup, aby każda znalazła swoich reprezentantów w próbie głównej. Pozwala to na uzyskanie wysokiego stopnia reprezentatywności próby. Losowanie jednostek z populacji poprzedzone segmentacją służy więc zwiększeniu efektywności próby. Błąd losowania zostaje w tym schemacie zredukowany, gdyż warstwy populacji są wewnętrznie homogeniczne i odpowiednio reprezentowane w próbie¹⁴.

Segmentacja polega na podziale badanej populacji na warstwy powiązane z badaną cechą zmiennymi, które łatwo podlegają pomiarowi.

W technice losowania warstwowego ważną rolę odgrywa alokacja, czyli rozmieszczenie elementów próby w poszczególnych segmentach. Wyróżnia się: alokację proporcjonalną (w próbie każdy segment jest reprezentowany proporcjonalnie do swojego udziału w populacji); alokację równomierną (w próbie każdy segment jest reprezentowany w takiej samej liczbie niezależnie od udziału w populacji); alokację Neymana (wyrażona wzorem na liczebność jednostek w próbie pochodzących z każdej warstwy, które zapewniają najmniejszy błąd wnioskowania – najmniejszą wariancję); alokację optymalną (uwzględniająca koszt badania elementów w badanych segmentach)¹⁵.

Zaletą techniki losowania warstwowego jest: możliwość wzięcia pod uwagę różnorodnych informacji o populacji podczas doboru próby; duża efektywność w badaniu populacji wewnętrznie niejednorodnych; możliwość zastosowania w badaniu podzielonej na subpopulacje grupy.

Technika losowania zespołowego i wielostopniowego polega na podziale populacji pod względem określonych wcześniej kryteriów na zespoły oraz wyborze całych zespołów lub ich reprezentantów do badanej próby.

Losowanie zespołowe i wielostopniowe stosowane jest w bardzo dużych populacjach, przy wysokich kosztach przeprowadzania badań. Procedurę losowania rozpoczyna precyzyjne zdefiniowanie zespołów tworzących odrębną całość o określonej strukturze organizacyjnej i administracyjnej. Jednostki zakwalifikowane do jednego zespołu posiadają jednorodne cechy wspólne, które odróżniają je od pozostałych zbiorów.

Losowanie zespołowe polega na wylosowaniu całych grup do próby, przy założeniu, że każdy zespół ma równe szanse wejścia do próby. Losowanie warstwowe polega na wylosowaniu reprezentacji z każdego zespołu. Wiarygodność wyników losowania zespołowego jest proporcjonalna do wielkości wewnętrznego zróżnicowania jednostek w zespołach i odwrotnie

¹⁴ W. G. Zigmund, *Business...*, wyd. cyt., s. 433-434.

¹⁵ M. Szreder, *Metody...*, wyd. cyt., s. 79-82.

proporcjonalna do zróżnicowania między zespołami. Wyróżniamy losowanie zespołowe jednostopniowe (gdy do próby włączone są wszystkie jednostki z wylosowanych grup) oraz wielostopniowe (gdy do próby losowane są mniejsze zespoły z zespołów wcześniej wybranych).

W procedurze losowania zespołowego i wielostopniowego określa się prawdopodobieństwo wejścia do próby dla każdego zespołu. Oznacza to, że nie każdy zespół ma równe szanse dostania się do próby.

Podczas wyboru próby badawczej bardzo ważne jest, aby zagwarantować reprezentatywność próby dla całej badanej zbiorowości. Umożliwia to określenie prawidłowej techniki doboru próby badawczej. Nie istnieje jedna uniwersalna technika, która nam na to pozwala. Próba stanowi podstawę do wyciągania wniosków dla populacji generalnej.

Zastosowanie zarówno probabilistycznych, jak i nieprobabilistycznych technik wyboru próby umożliwia wyciągnięcie reprezentatywnej próby z całej populacji. W literaturze często panuje przekonanie, że techniki losowe dają większą szansę uzyskania rzetelnych wyników badań zgeneralizowanych na całą populację. Jednak przytoczony powyżej materiał pozwala stwierdzić, że z całą pewnością tak nie jest. Po głębszej analizie dostępnej literatury można uznać, że poparty wiedzą i doświadczeniem nielosowy dobór próby badawczej prowadzi do uzyskania autentycznych i precyzyjnych wniosków.

Bibliografia

1. Dudkiewicz W., *Podstawy metodologii badań do pracy magisterskiej i licencjackiej z pedagogiki*, Wyd. Stachurski, Kielce 2004.
2. Góralski A., *Metody opisu i wnioskowania statystycznego w psychologii*, Wyd. PWN, Warszawa 1976.
3. *Podstawowe pojęcie statystyczne, Próba reprezentatywna*, http://www.stat.gov.pl/gus/definicje_PLK_HTML.htm?id=POJ-7263.htm.
4. Sienkiewicz P., *Metody badań nad bezpieczeństwem i obronnością*, AON, Warszawa 2010.
5. Szreder M., *Metody i techniki sondażowych badań opinii*, PWE, Warszawa 2004.
6. Zieliński T., *Jak pokochać statystykę czyli STATISTICA do poduszki*, Wyd. StatSoft Polska Sp. z o.o., Kraków 1999.
7. Zigmund W. G., *Business Research Methods*, The Dryden Press, New York 1997.

TECHNIQUES OF SELECTING A RESEARCH SAMPLE

Selecting a research sample should allow receiving a set of the most representative elements possible that will permit the generalization of the results to the entire population. The representativeness of the sample can be obtained using random – probabilistic and non-random and non-probabilistic techniques of selecting a sample. The former ones rely on a random selection of elements in the sample, while the second ones consist in a conscious sample selection based on the researcher's knowledge of the population under analysis. Probabilistic techniques of sample selection are used in tests aiming to verify the hypothesis, whereas non-probabilistic technique is applied for preliminary analysis of the area of interest. All techniques enable a generalization of the results to the entire population, with more or less scope of conclusion error.

The sample is the basis for drawing conclusions for the general population. There is no research technique of selecting a sample that would guarantee the representativeness of the sample for the whole population under research. The analysis of the available sources allows concluding that non-probabilistic techniques give better results in comparison to the probabilistic ones.