

Janina Bąk

?

**KIEDY** ■  
**NIE UFAĆ**  
**STATYSTYKOM**

przypadki Juliusza z Bytomia



**FISZKI**®

MAŁY FORMAT – WIELKA TREŚĆ

# SPIS TREŚCI

Wstęp .....	1
I ty zostaniesz małym naukowcem .....	2
Podstawowe pojęcia .....	4
Jak się nie dać oszukać liczbom? .....	13
To się liczy! .....	19
Jak oszukuje wykres? .....	34
Zakończenie .....	38

---

**Koncepcja serii:** Sławomir Kuchta

**Projekt graficzny:** Bartosz Czarnecki, Marcin Rodziewicz

**Skład:** Marcin Rodziewicz

**Redakcja:** Patrycja Wojsyk

**Korekta:** dr Tomasz Karpowicz

**Ilustracje:** [www.fiszki.pl/autorzyfoto](http://www.fiszki.pl/autorzyfoto)

© Wydawnictwo Cztery Głowy, Gdańsk 2018

Wydanie elektroniczne, ISBN: 978-83-7843-315-6

[biuro@fiszki.pl](mailto:biuro@fiszki.pl)

## SŁOWO O KOMPETENCJACH XXI WIEKU

Carnegie Institute of Technology podaje, że 85% naszych sukcesów zawodowych i finansowych zależy od tego, jak komunikujemy, negocjujemy i budujemy relacje – wskazuje zatem na kompetencje miękkie, jako źródło przyszłych sukcesów.

Tymczasem wyraźnie widać, że kompetencje te są w systemie edukacji traktowane po macoszemu. Sama semantyka temu sprzyja: *miękkie*, czyli nieco gorsze od tych *twardych*, solidnych. *Miękkie*, czyli jakoby bardziej ulotne, subtelniejsze, z założenia bardziej „humanistyczne” – w przeciwieństwie do tych *twardych*, czyli konkretnych, mocnych, z definicji – „technicznych”.

Nauczmy się kształcić kompetencje miękkie na równi z tymi twardymi! Twórzmy model zrównoważonego rozwoju osobowości. Twarde kompetencje to solidne podstawy, ale bez kompetencji miękkich będą jak fundament, którego nie widać, gdyż nie wystaje ponad grunt.

**PIOTR BUCKI**  
jeden z autorów  
fiszek rozwijających  
kompetencje XXI wieku





WSTĘP

# CZY STATYSTYKI KŁAMIA?

Na pewno słyszeliście kiedyś taki cytat:

*„Są trzy rodzaje kłamstw: kłamstwa, bezczelne kłamstwa i statystyki”<sup>1</sup>.*

Najczęściej autorstwo tej frazy przypisuje się Markowi Twainowi, choć (podobno) cytował on tylko w swojej *Autobiografii* brytyjskiego premiera Benjamina Disraelego, a to i tak nie wszyscy pretendenci do tego słynnego cytatu – ich lista jest długa. Jak to mówią – sukces ma wielu ojców. Chwyтлиwe cytaty również.





WSTĘP

# CZY STATYSTYKI KŁAMIĄ?

Gdybym dostawała jednego ptysia za każdym razem, gdy słyszę zdanie o tym, że statystyki kłamią, to w chwili obecnej mogłabym już sobie budować w ogródku ptysiowy Taj Mahal. Ludziom, którzy tak mówią, zawsze odpowiadam to samo:

Statystyki nie kłamią. Ale ludzie bardzo często kłamią na temat statystyk.

Czasem manipulują nimi celowo, żeby zwyciężyć w dyskusji. Często jednak robią to nieświadomie – zwyczajnie dlatego, że nie umieją z tych liczb, statystyk i badań naukowych poprawnie korzystać. Te fiszki powstały dla ludzi, którzy chcą taki stan rzeczy zmienić – chcą **wiedzieć**, jak poprawnie czytać statystyki czy doniesienia naukowe. I jak nie dać się oszukać liczbom.



## ETAPY BADAŃ (1)

Dane liczbowe i wnioski, które znajdujemy w gazetach lub – co polecam znacznie bardziej – w oryginalnych artykułach naukowych, są tylko końcowym produktem bardzo długiego procesu dochodzenia do prawdy. Żeby wiedzieć, w jaki sposób interpretować statystyki, najpierw zapoznajmy się z **etapami każdego badania naukowego**.

*Załóżmy, że pewien Juliusz z Bytomia postanawia sprawdzić, czy jagodzianki sprawiają, że ludzie są szczęśliwsi.*

*Żeby sprawdzić, czy tak jest, Juliusz musi wykonać następujące kroki:*

1. Przejrzeć literaturę.
2. Sformułować pytania badawcze.
3. Skonstruować hipotezy.
4. Pobrać próbę.
5. Zebrać dane.
6. Zanalizować dane.



I TY ZOSTANIESZ MAŁYM NAUKOWCEM

## ETAPY BADAŃ (1)

Zacznijmy w takim razie od początku:

### 1. Przegląd literatury

Najpierw Juliusz musi się dowiedzieć, jakie badania empiryczne **już przeprowadzono i jakie teorie naukowe sformułowano** na interesujący go temat.



### 2. Sformułowanie pytań badawczych

Następnie Juliusz musi sformułować **pytanie badawcze**, czyli konkretne pytanie, na które spróbuje odpowiedzieć w toku swojej pracy naukowej. Przykładowo: „**Czy ludzie jedzący jagodzianki są szczęśliwsi niż ci, którzy ich nie jedzą?**”.



Z kolejnej fiszki dowiemy, się co jeszcze czeka Juliusza.



## ETAPY BADAŃ (2)

### 3. Sformułowanie hipotez

Hipoteza jest naukową propozycją odpowiedzi na pytanie badawcze. To szczególne twierdzenie, które będziemy **testować**. Hipotezy badawcze muszą być więc **weryfikowalne**: musi istnieć sposób na sprawdzenie, czy są prawdziwe, czy – fałszywe.

*Poprawna hipoteza Juliusza mogłaby np. brzmieć: „Ludzie, którzy jedzą jagodzianki, uśmiechają się częściej niż ci, którzy ich nie jedzą”.*

Gdy Juliusz już wie, na jakie pytanie w kwestii jagodziankowego szczęścia chce poznać odpowiedź, to pozostały mu najważniejsze etapy badania:

4. Pobranie próby badawczej
5. Zebranie danych
6. Analiza danych





## ETAPY BADAŃ (2)

Zrozumienie tych etapów jest kluczowe, aby móc poprawnie zinterpretować wyniki jakiegokolwiek badania. Szczegółowo omówimy je więc na kolejnych fiszkach.

Przeprowadzenie **poprawnego** badania naukowego, na podstawie którego można sformułować rzetelne wnioski, jest długim i skomplikowanym procesem.

Niestety, często te żmudne etapy zastępuje się chałupniczymi badaniami, prezentowanymi potem w dyskusjach ze wstępem typu: „Spytałam kilka koleżanek...” czy: „U mnie się sprawdziło...”. Na forach internetowych popularna jest metodologia badań „na szwagra”, czyli: „Mój szwagier powiedział...”.

Żadne z tak przeprowadzonych „badań” nie przybliży nas do prawdy, za to mnie bardzo często przybliżają one do zawału.



# POPULACJA I PRÓBA

Gdy już ustalimy, na jakie pytanie badawcze chcemy znaleźć odpowiedź, musimy zdecydować, **kogo** chcemy przebadać. Populacja badana nie oznacza „wszystkich ludzi na świecie” czy „wszystkich ludzi w danym kraju”.

Populacja badana to ogół wszystkich jednostek badanych, z którego pobierzemy próbę badawczą.

Z **populacji** pobieramy więc **próbę**. Robimy to z przyczyn praktycznych – zwykle z braku zasobów (np. finansowych, czasowych czy ludzkich), aby przebadać całą populację. Próba to jednostki, które wezmą udział w naszym badaniu (np. osoby, którym rozdamy ankiety lub z którymi przeprowadzimy wywiad). Piszę „jednostki”, bo przedmiotem badania nie muszą być ludzie. „Populacją” mogą być też kraje, miasta czy instytucje (np. firmy czy szkoły).