

AKADEMIA
LEONA KOŹMIŃSKIEGO

Statystyka opisowa

EFMD EQUIS ACCREDITED
AACSB ACCREDITED
Accredited by Association of MBAs
FT FINANCIAL TIMES Business School Rankings 2010

Temat badania, problem badawczy / pytanie badawcze (?)

Dlaczego Facebook istnieje a Nasza Klasa nie?

Wpływ pandemii na sposób gospodarowania pieniędzmi przez młodych ludzi

Czy aktywność fizyczna poprawia samoocenę?

Zależność między zainteresowaniem młodzieży telewizją linearną a rozwojem innych mediów cyfrowych: preferencje, nawyki konsumpcji i postawy

Dlaczego w Polsce skończył się komunizm?

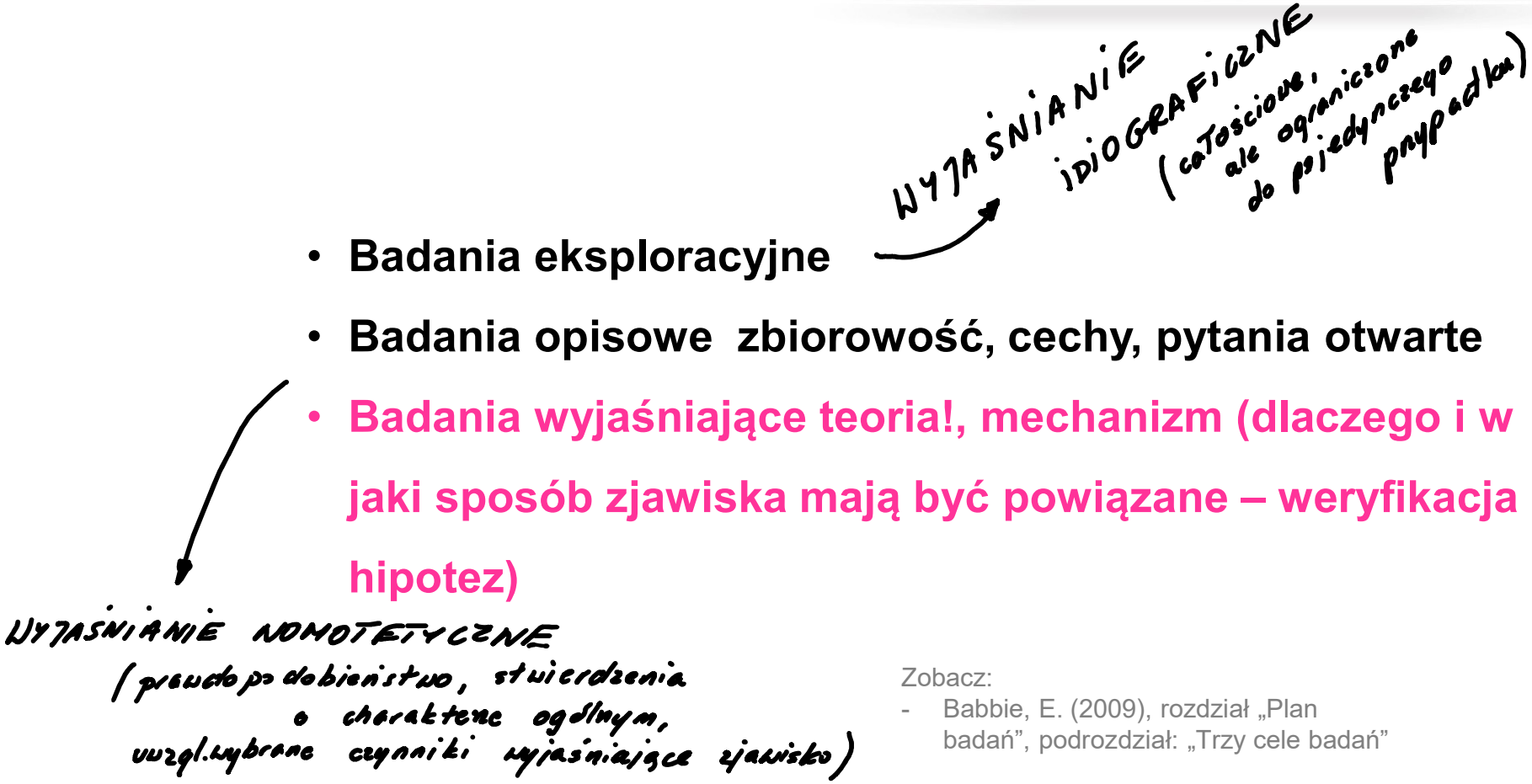
Poziom zaufania do partii politycznych w Polsce w 2025 roku w różnych grupach społeczno – demograficznych

Przyczyny popularności platformy Instagram wśród młodzieży

Czy osiągnięcia akademickie dziecka zależą od kapitału kulturowego rodziców?

Cele

- **Badania eksploracyjne**
- **Badania opisowe zbiorowość, cechy, pytania otwarte**
- **Badania wyjaśniające teoria!, mechanizm (dlaczego i w jaki sposób zjawiska mają być powiązane – weryfikacja hipotez)**

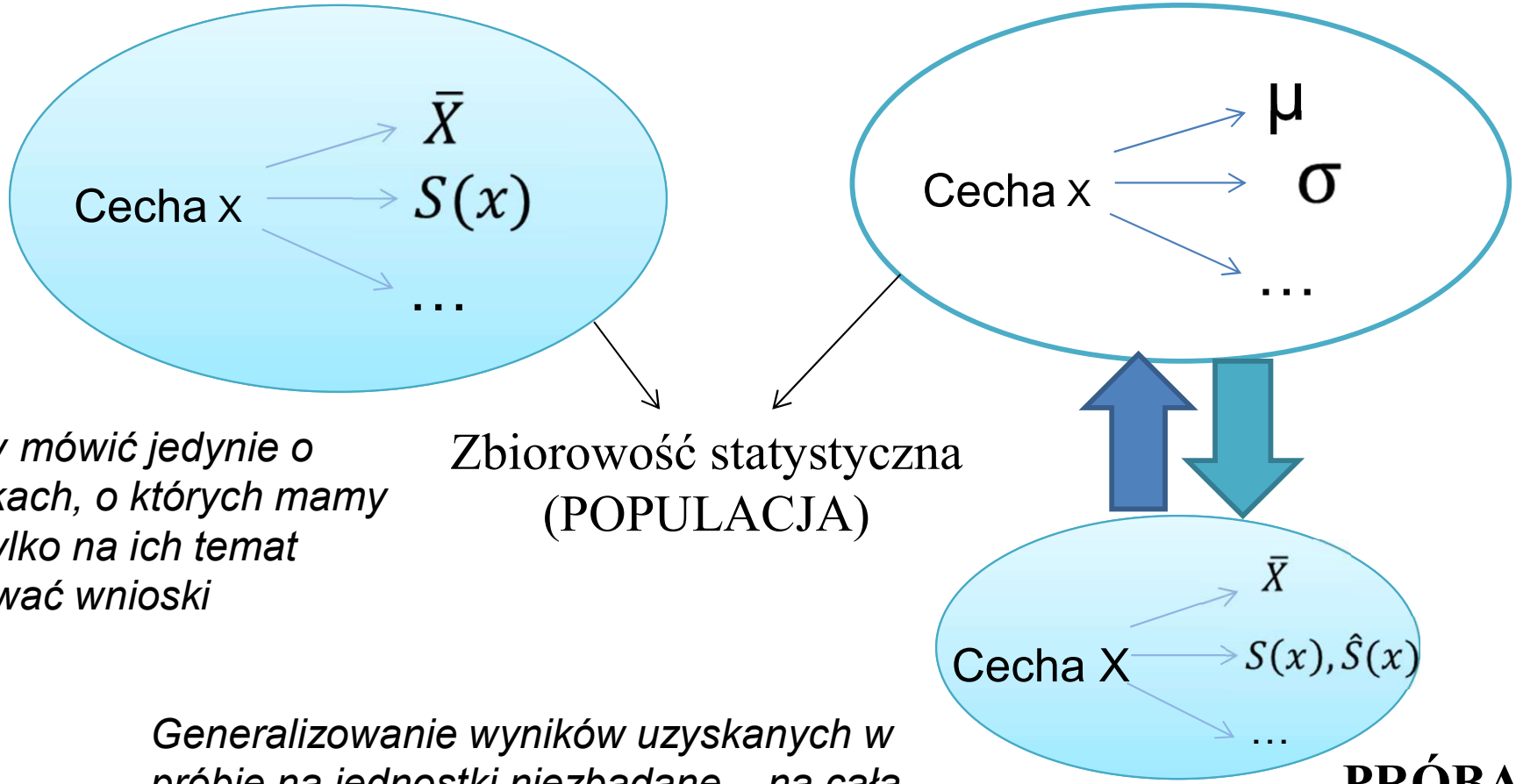


Zobacz:
- Babbie, E. (2009), rozdział „Plan badań”, podrozdział: „Trzy cele badań”

O jakim zbiorze jednostek możemy coś powiedzieć na podstawie przeprowadzonego badania statystycznego?
- podział statystyki -

OPIS STATYSTYCZNY
Statystyka opisowa

WNIOSKOWANIE STATYSTYCZNE
Statystyka matematyczna, statystyka indukcyjna

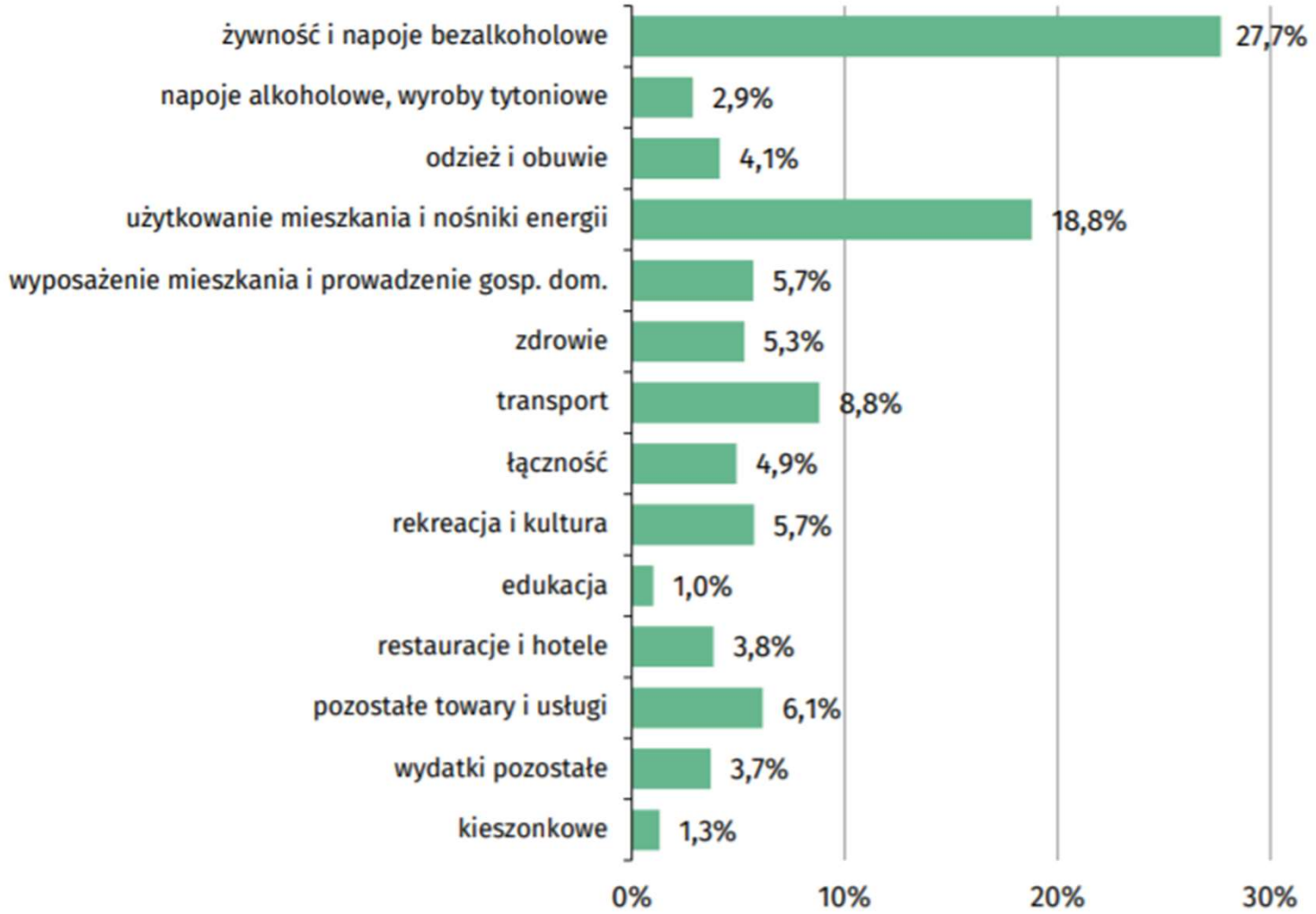


Możemy mówić jedynie o jednostkach, o których mamy dane i tylko na ich temat formułować wnioski

*Generalizowanie wyników uzyskanych w próbie na jednostki niezbadane – na całą interesującą nas populację (**możliwe tylko pod pewnymi warunkami!**)*

PRÓBA
(właściwie dobrana !)

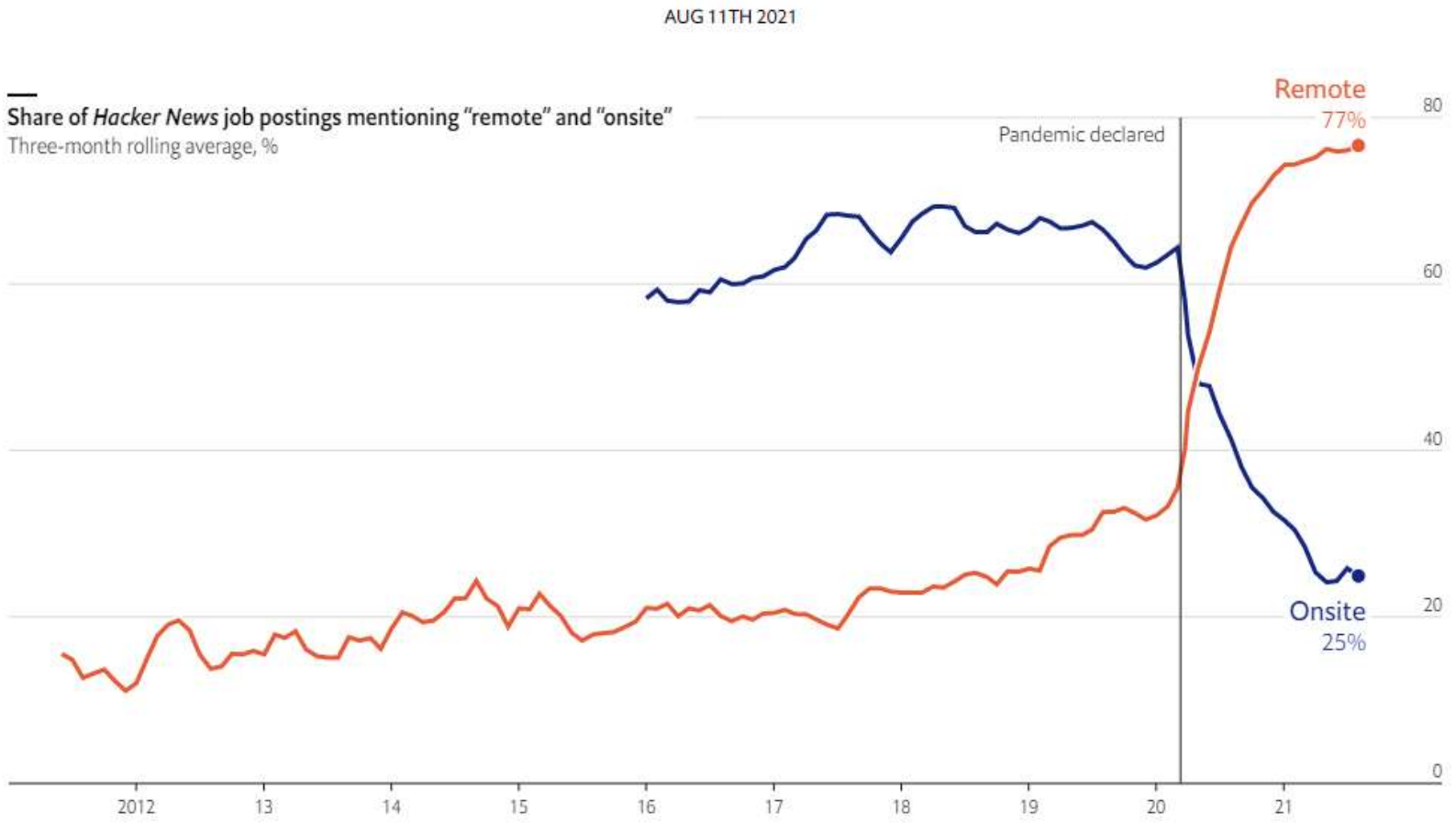
Wykres 7. Struktura przeciętnych miesięcznych wydatków na 1 osobę w gospodarstwach domowych (w % wydatków ogółem) w 2020 r.



https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/warunki-zycia/dochody-wydatki-i-warunki-zycia-ludnosci/sytuacja-gospodarstw-domowych-w-2020-r-w-swietle-badania-budzetow-gospodarstw-domowych,3,20.html

For programmers, remote working is becoming the norm

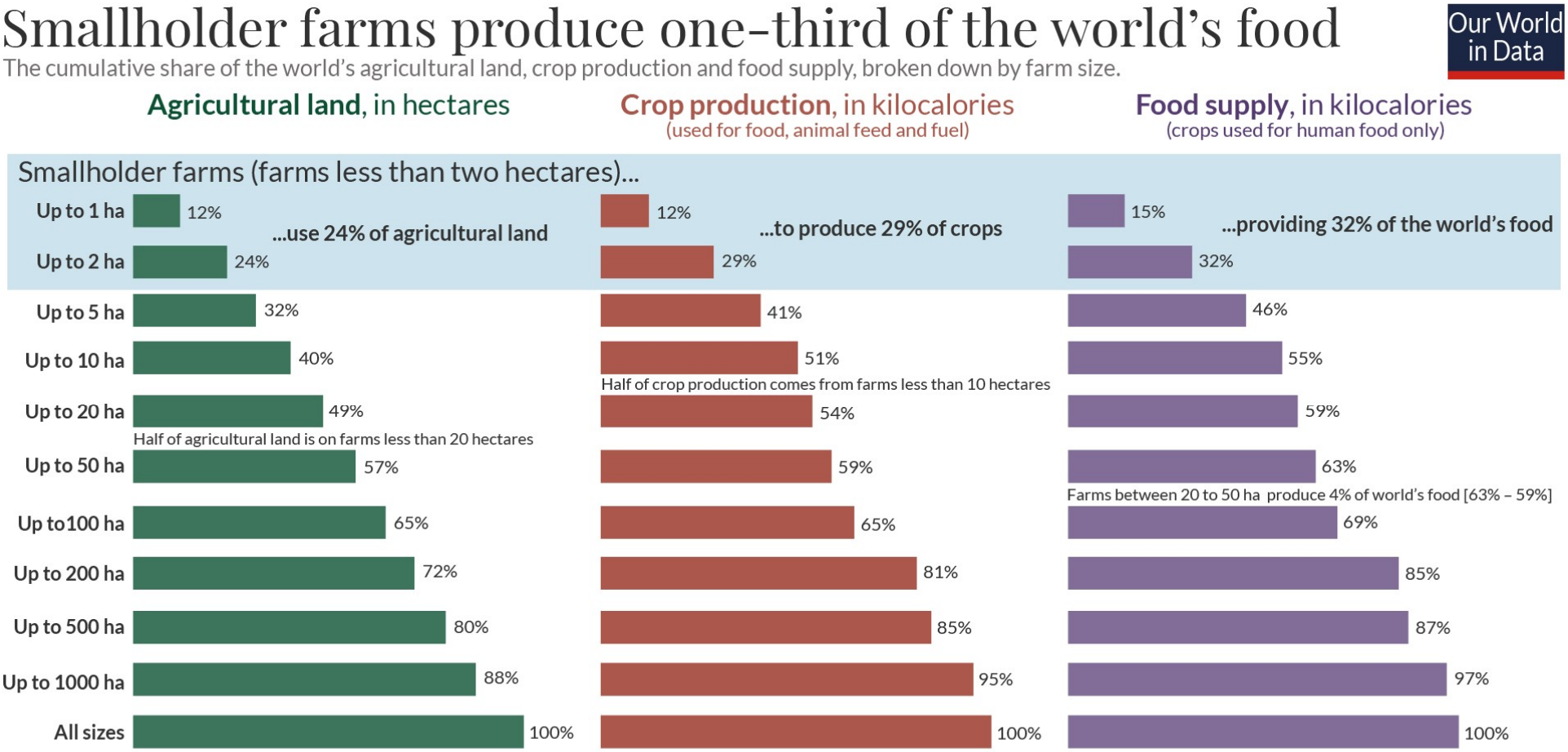
Tech workers were ditching the office before the pandemic



https://www.economist.com/graphic-detail/2021/08/11/for-programmers-remote-working-is-becoming-the-norm

Smallholder farms produce one-third of the world's food

The cumulative share of the world's agricultural land, crop production and food supply, broken down by farm size.

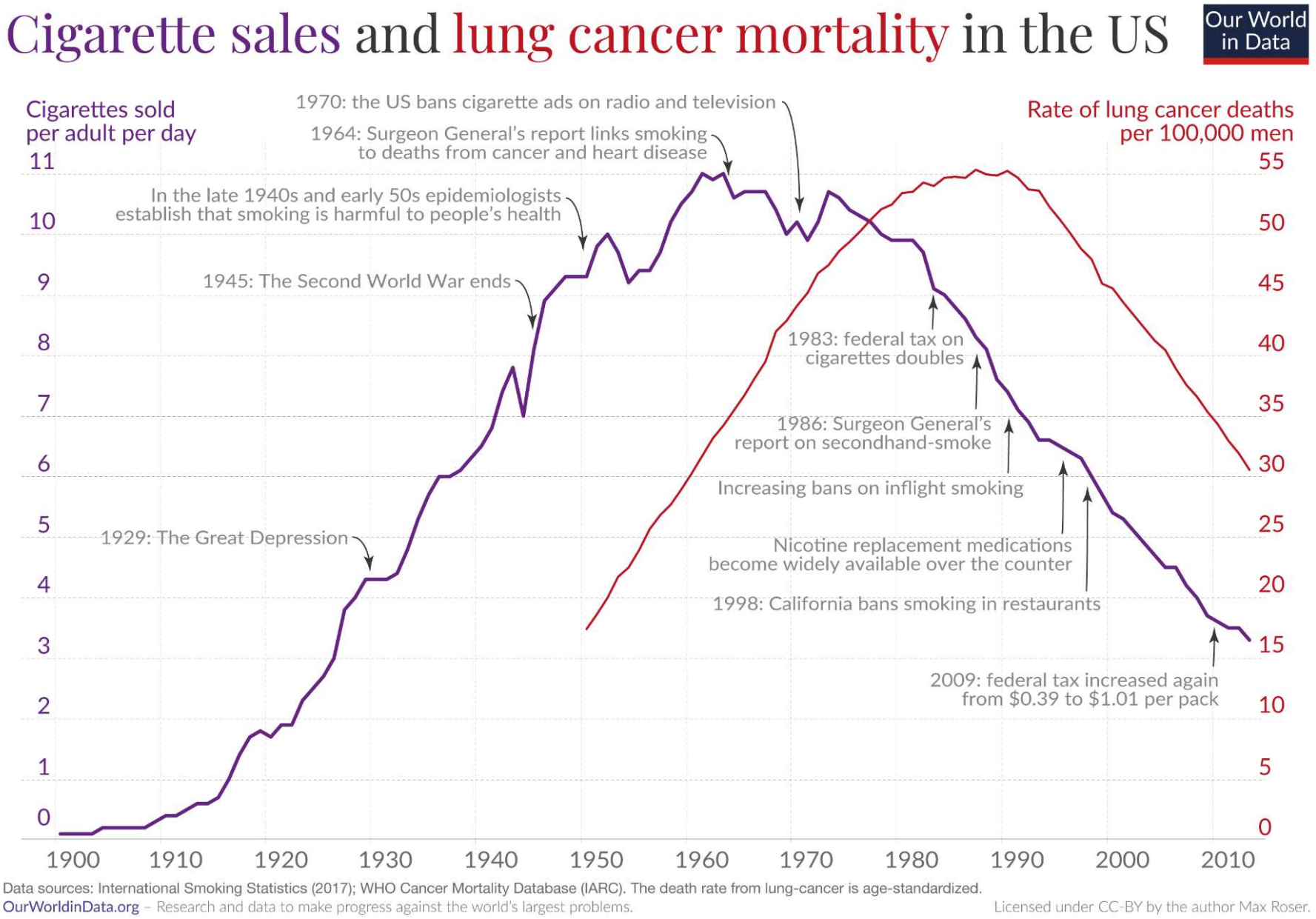


Source: Vincent Ricciardi et al. (2018). How much of the world's food do smallholders produce? *Global Food Security*.
OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

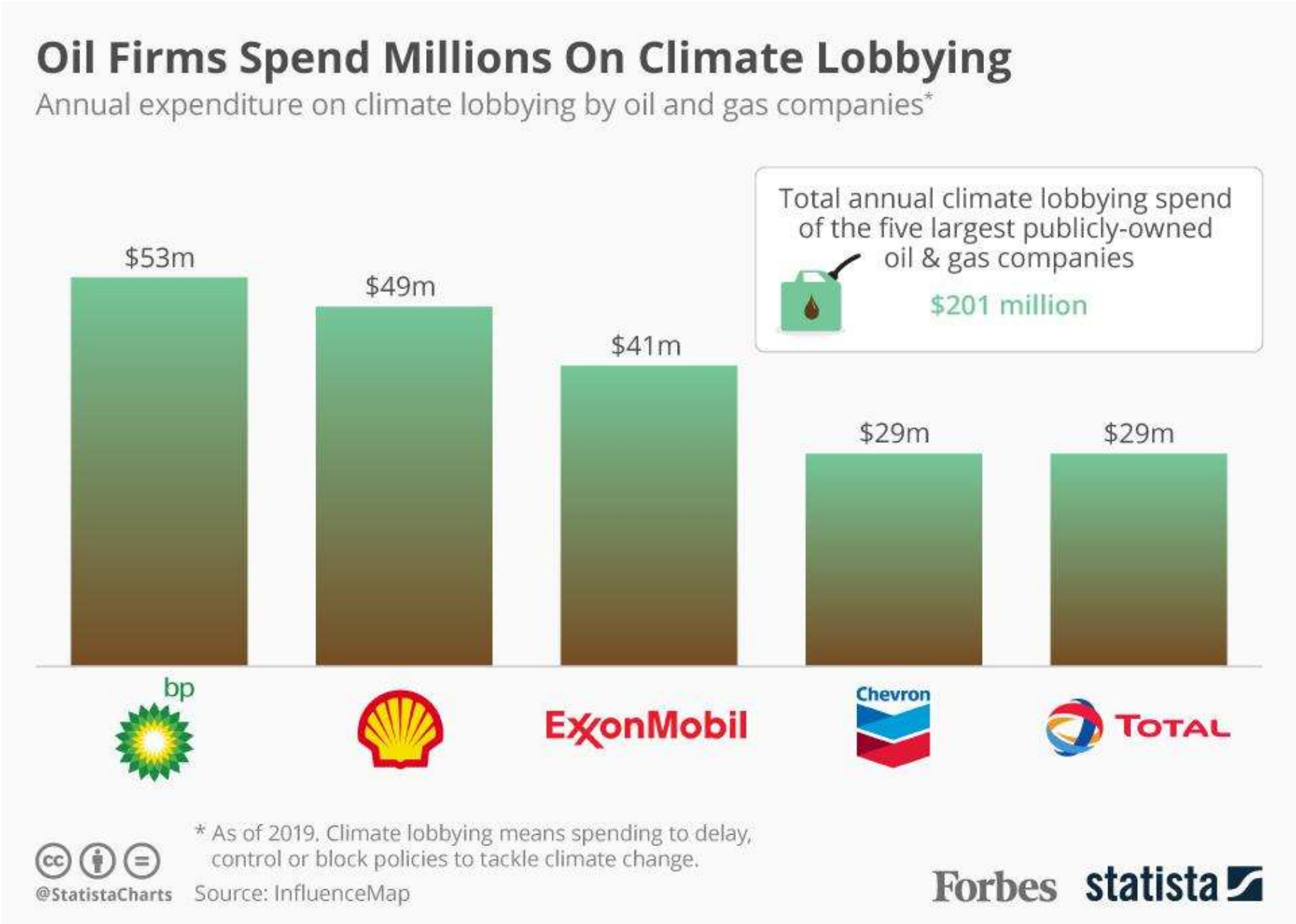
Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.

https://ourworldindata.org/smallholder-food-production

Cigarette sales and lung cancer mortality in the US

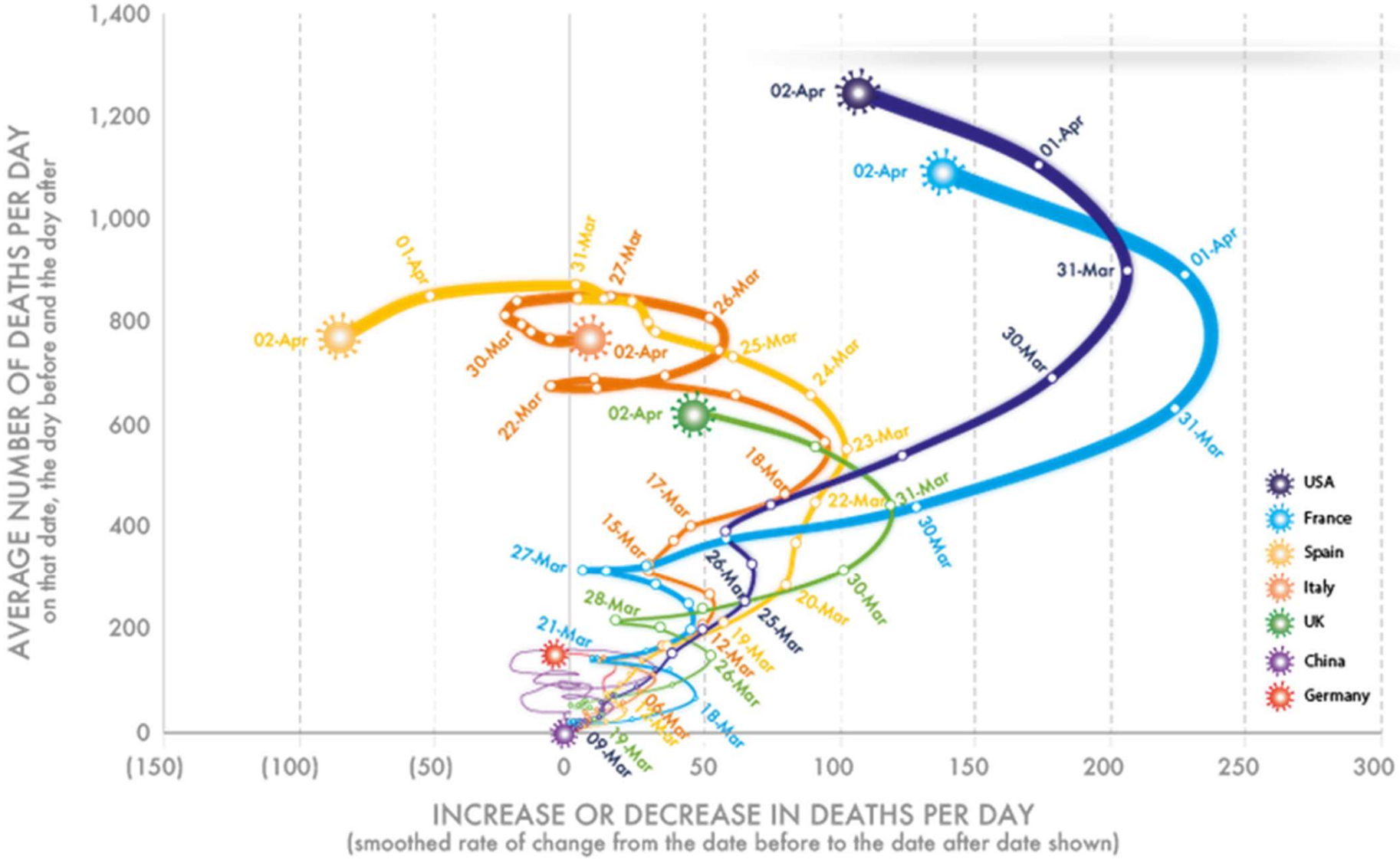


https://ourworldindata.org/smoking-big-problem-in-brief



https://www.forbes.com/sites/niallmccarthy/2019/03/25/oil-and-gas-giants-spend-millions-lobbying-to-block-climate-change-policies-infographic/?sh=1cdb2db97c4f

https://influencemap.org/page/About-Us



https://theconversation.com/three-graphs-that-show-a-global-slowdown-in-covid-19-deaths-135756

Statystyka w zarządzaniu

„Istnieją trzy rodzaje kłamstwa: przepowiadanie pogody, statystyka i komunikat dyplomatyczny.” *Jean Rigaux*

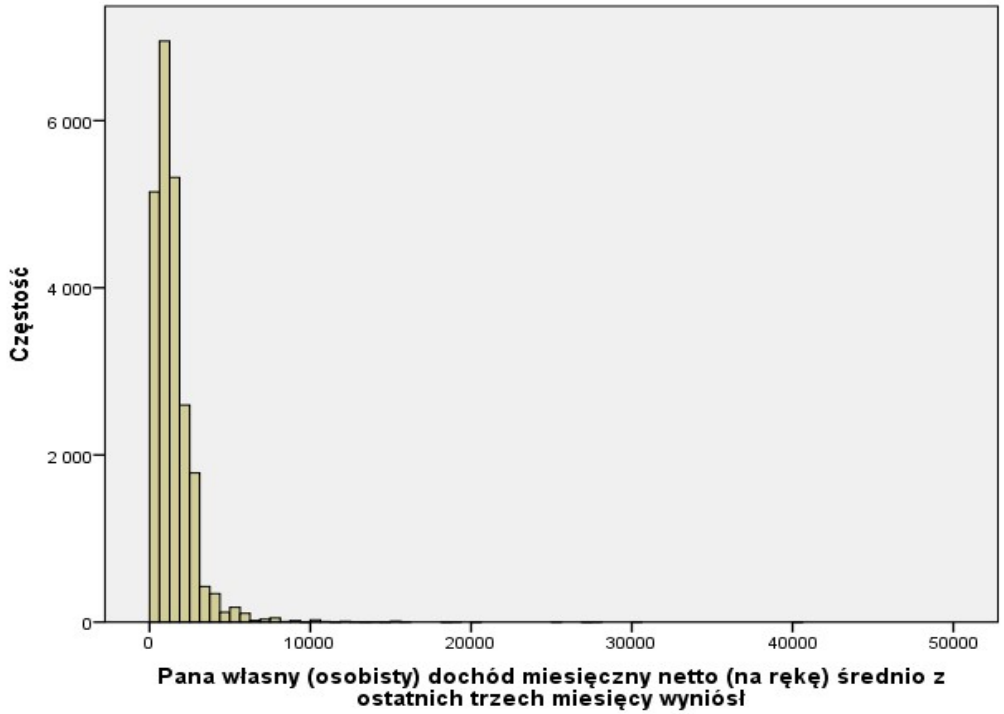
„Jeśli mój sąsiad codziennie bije swoją żonę, ja zaś nie biję jej nigdy to w świetle statystyki obaj bijemy je co drugi dzień.” *George Bernard Shaw*

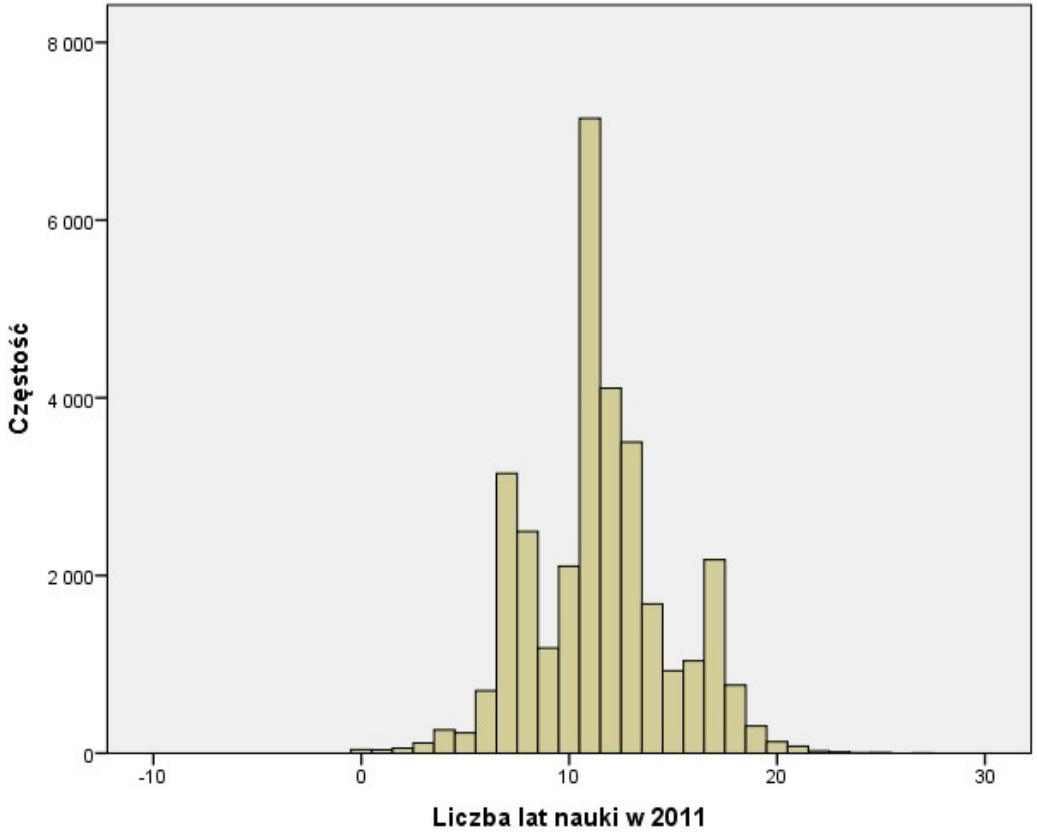
„Istnieją trzy rodzaje kłamstwa: kłamstwo, okropne kłamstwo i statystyka.” *Benjamin Disraeli*

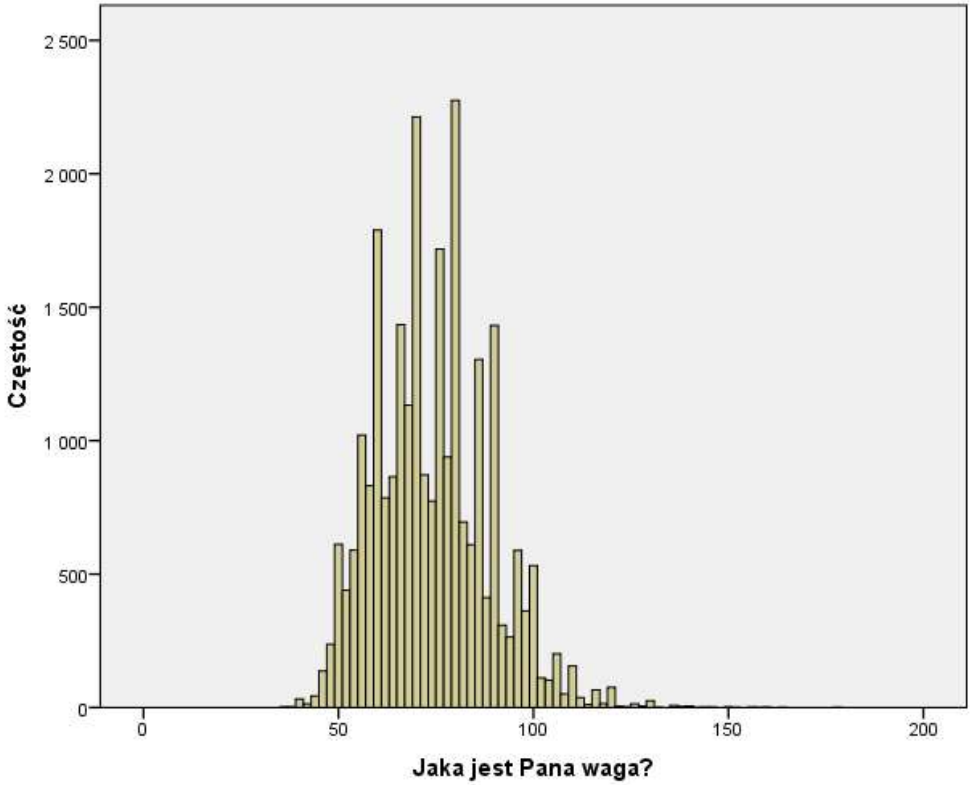
„Ludzkie zamiłowanie fantazji bywa dziś zaspokajane przez statystyków i buchalterów.” *George Hancock*

„Nasze dni są policzone – przez statystyków.” *Stanisław Jerzy Lec*

„Statystyka to utopia. Jeżeli ja mam milion a ty nic to statystycznie rzecz biorąc mamy po pół miliona. I według Ciebie to prawda.”


Częstość
6 000
4 000
2 000
0
0
10000
20000
30000
40000
50000
Pana własny (osobisty) dochód miesięczny netto (na rękę) średnio z ostatnich trzech miesięcy wyniósł


Częstość
8 000
6 000
4 000
2 000
0
-10
0
10
20
30
Liczba lat nauki w 2011


Częstość
2 500
2 000
1 500
1 000
500
0
0
50
100
150
200
Jaka jest Pana waga?

Ceny metra kwadratowego losowo wybranych 50 mieszkań w Warszawie

	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Liczba mieszkań	50	48	48
Średnia	3608,58	3502,24	3697
Mediana	3496,66	3481,13	3522,73
Maksimum	5350	4853	5350
Minimum	2200	2200	2449
Zakres	3150	2653	2901
Odchylenie standardowe	769,88	662,88	706,41

Statystyka to zbiór danych liczbowych opisujących pewne zjawiska

- Statystyka ceny za 1 m^2 mieszkania
- Statystyka dochodu narodowego
- Statystyka narodzin dzieci
- Statystyka dochodów mieszkańców Warszawy
- Statystyka wypadków drogowych
- Statystyka notowań giełgowych
- Statystyka sportowa:
  - 50 metrów stylem dowolnym
  - Skoki narciarski

Statystyka to nauka:

- o państwie / status (łac.) – państwo/
- zajmująca się badaniem ilościowych prawidłowości występujących w zjawiskach masowych
- o metodach zbierania, analizy i interpretacji danych liczbowych (def. A. Bielecka)
- o metodach prowadzenia badania statystycznego i metodach analizy jego wyników (def. Lissowski, Haman, Jasiński)
- zajmująca się badaniem ilościowej strony masowych zjawisk społecznych w nierozerwalnym związku ze stroną jakościową oraz liczbowym ich opracowaniem dla celów nauki i praktyki

Statystyka to parametr charakteryzujący daną zbiorowość

- dominujący wiek studentów pierwszego roku studiów zaocznych
- średnia liczba dzieci w rodzinie
- frakcja pracowników znających dwa języki obce
- średni dochód obywatela UE
- przeciętne miesięczne wynagrodzenie w danej grupie zawodowej
- dominanta przyczyn rezygnacji z pracy

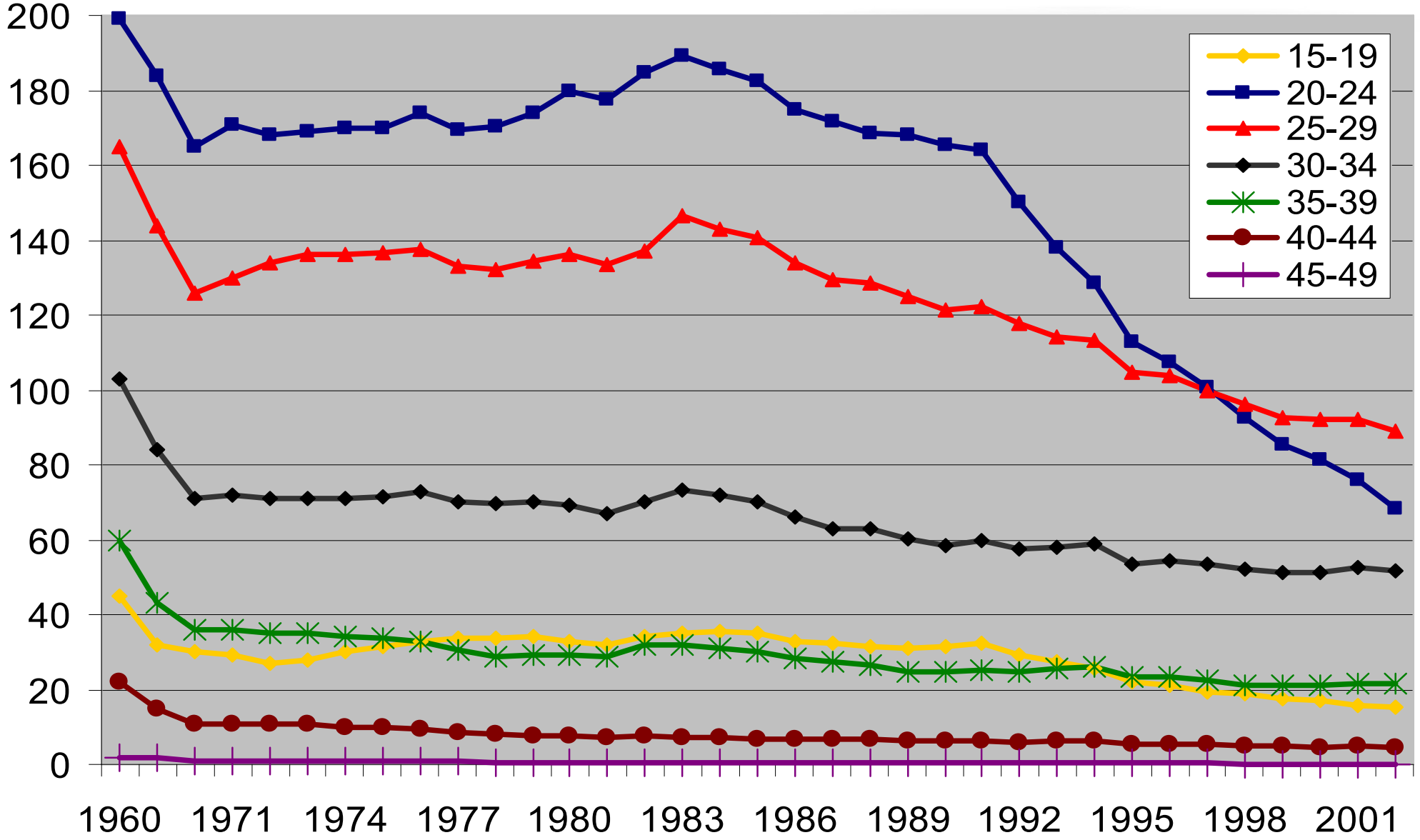
Prawidłowość statystyczna

- to stale powtarzające się relacje lub związki między poszczególnymi stanami rzeczy
  - przyczyny powstania
    - główne
    - uboczne
  - obserwacja zjawiska masowego – przy dużej liczbie elementów/ wielu obserwacjach:
    - skutki oddziaływania zjawisk/czynników przypadkowych na zjawisko masowe znoszą się
    - uwidacznia się wpływ zjawisk podstawowych

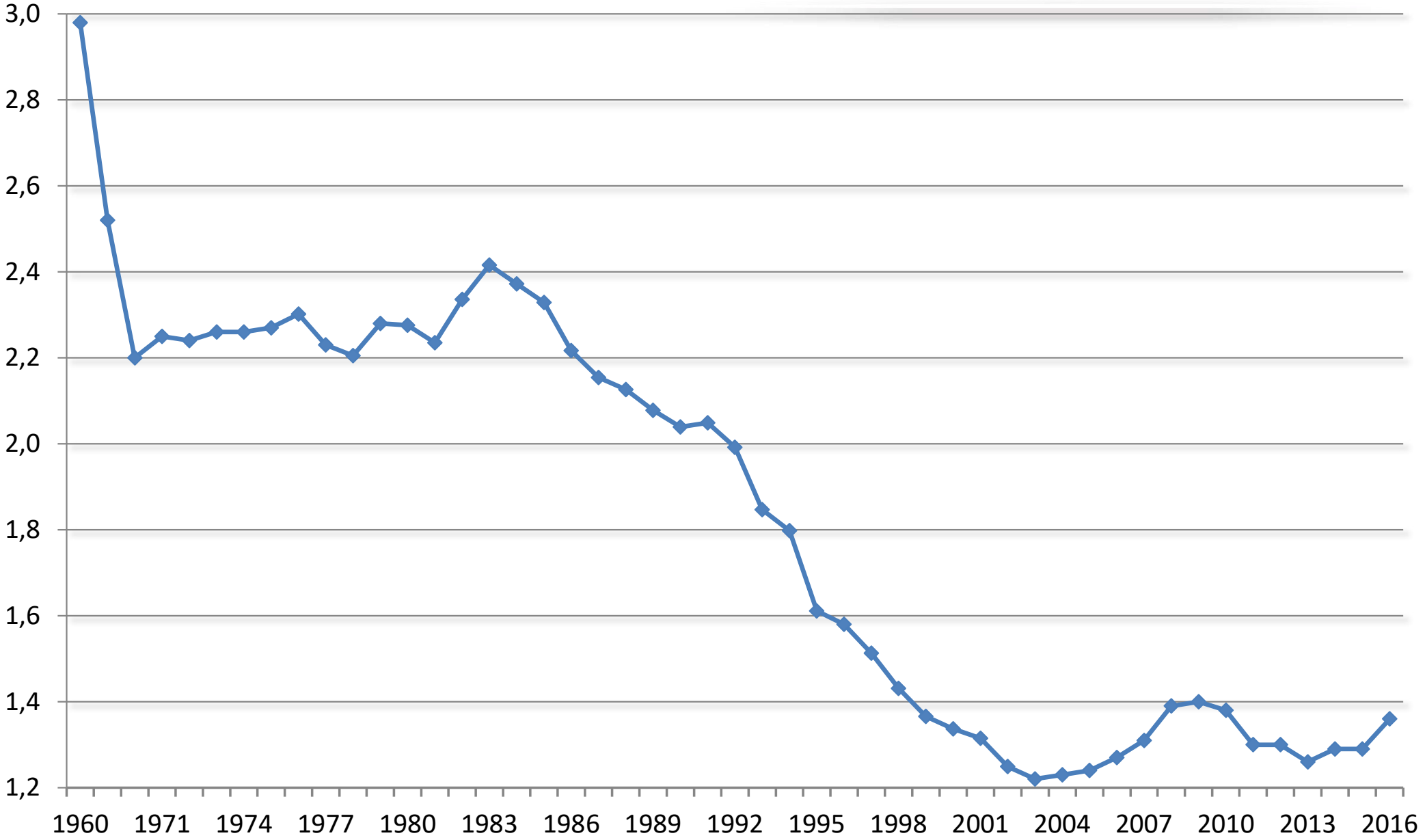
prawo wielkich liczb

- przykłady:
  - uzyskiwana płaca a poziom konsumpcji dóbr luksusowych
  - wydatki ponoszone na reklamę danego napoju a jego sprzedaż
  - staż pracy a wysokość wynagrodzenia
  - wielkość mieszkania a jego cena
  - pora roku a sprzedaż parawanów
  - profilaktyka a koszty leczenia

Urodzenia na 1000 kobiet w poszczegolnych grupach wieku



Współczynnik dzietności



Statystyka umożliwia nam dowiedzenie się:

- jaka jest struktura badanej zbiorowości
  - analiza struktury zjawisk
- jakie występują współzależności między zjawiskami
  - analiza współzależności zjawisk
- czy i jaka jest dynamika zjawiska
  - analiza dynamiki zjawisk

Podstawowe pojęcia statystyczne:

- **zbiorowość /populacja/ statystyczna**
- podzbiorowość /podpopulacja/ statystyczna
- **jednostka statystyczna**
- **cecha statystyczna**
- **skala pomiarowa**

Zbiorowość statystyczna (populacja)

to ogół interesujących nas w badaniu elementów (jednostek/obiektów/obserwacji) mających:

- jedną lub kilka stałych cech (wspólnych wszystkim elementom zbiorowości), oraz
- wiele własności zmiennych (rozróżniających poszczególne jednostki)

- **Zbiorowość stanowi podmiot badania statystycznego**

Przykłady zbiorowości:

- mieszkańcy Polski (➔ os. fizyczne/ pojedynczy ludzie)
- przedsiębiorstwa zarejestrowane w Polsce (➔ os. prawne/ organizacje)
- wyprodukowane w danym okresie samochody, wydane książki (➔ rzeczy, szerzej: wytwory społeczne)
- śluby zawarte w woj. mazowieckim w 2023 roku (➔ zjawiska społeczne)
- debaty polityczne transmitowane przez telewizję publiczną w marcu 2024 (➔ wydarzenia / interakcje społeczne)
- grupy przestępcze działające na terenie Polski (➔ grupy)

Jednostka statystyczna

- najmniejszy element zbiorowości statystycznej

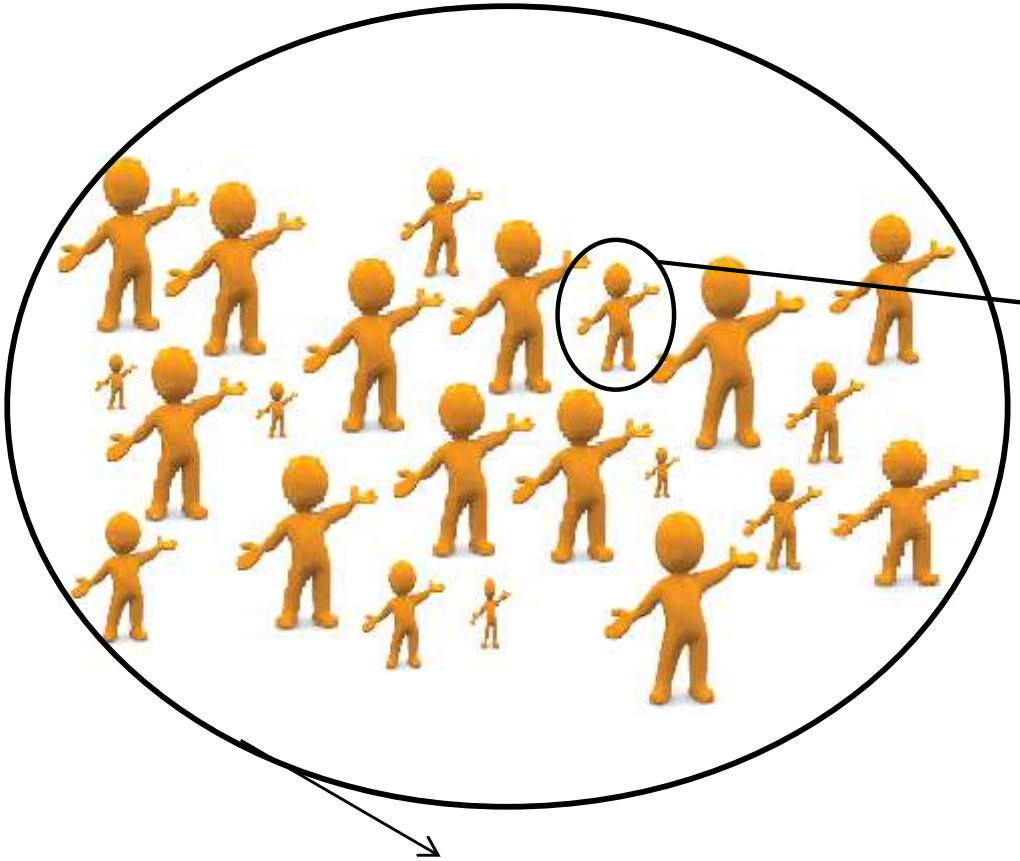
- Przykłady jednostek statystycznych:
  - mieszkaniec Polski
  - przedsiębiorstwo
  - samochód/ książka
  - ślub
  - debata
  - grupa przestępcza

Podzbiorowość statystyczna

- Przykłady podzbiorowości:
  - mieszkańcy Warszawy
  - przedsiębiorstwa budowlane
  - samochody ciężarowe / książki przygodowe
  - śluby cywilne
  - debaty przedwyborcze
  - grupy przestępcze działające w Polsce

- Pojęcia „podzbiorowość” będziemy używać przy porównaniach:
  - dwóch lub większej liczby podzbiorowości należących do jednej zbiorowości
  - charakterystyk podzbiorowości z charakterystykami całej zbiorowości (populacji)

Zbiorowość, jednostka



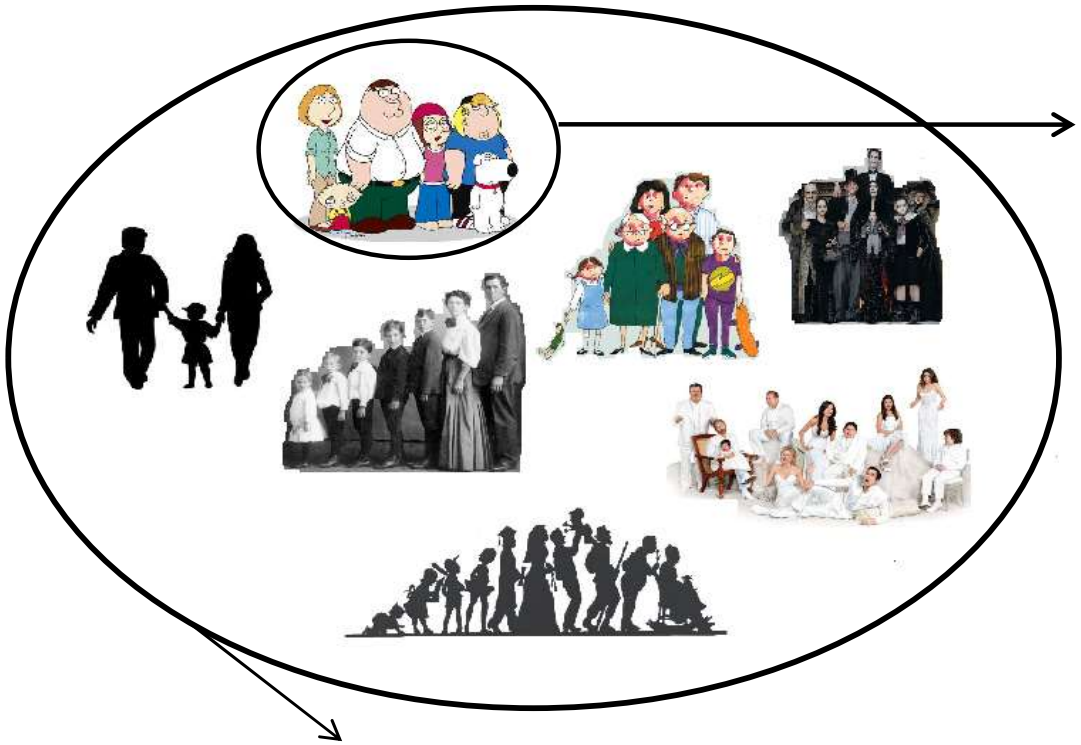
Zbiorowość = Populacja
(żółte ludziki)
Właściwości wspólne, decydujące
o przynależności do populacji:
kolor i kształt

Jednostka (ludzik) posiada właściwości wspólne dla wszystkich ludzików (elementów zbiorowości) oraz właściwości indywidualne

Cechy różnicujące jednostki:

- wielkość
- inne niewidoczne cechy

Zbiorowość, jednostka



Zbiorowość = Populacja (rodziny)

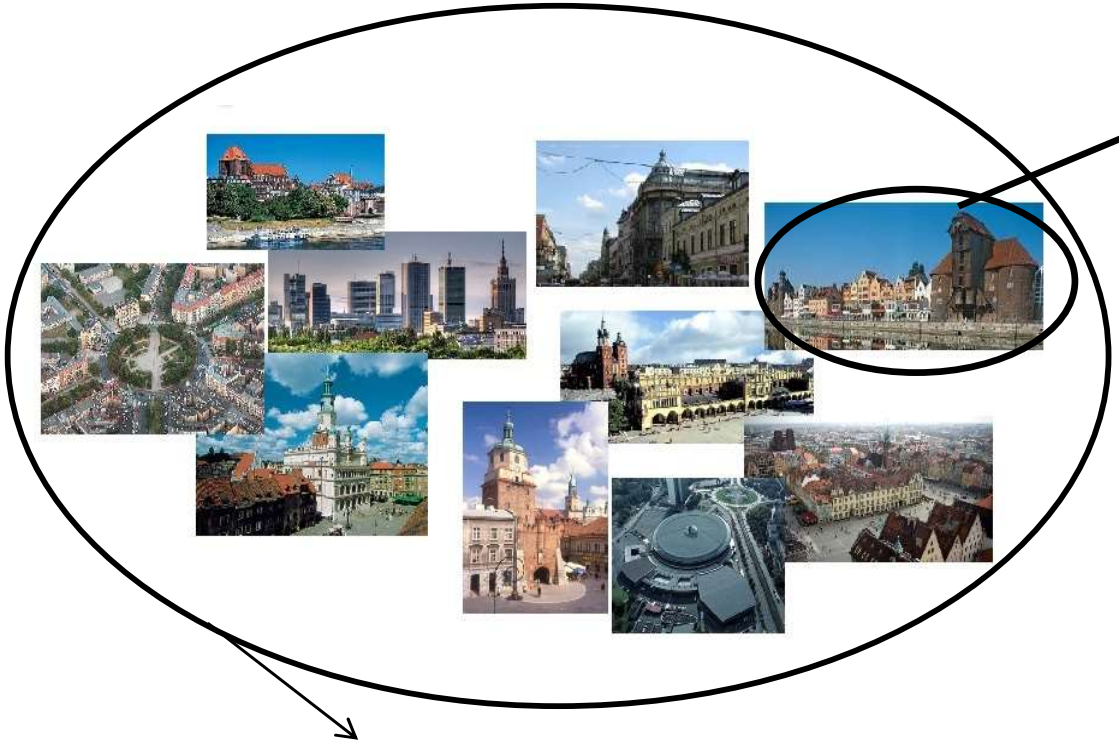
właściwości decydujące o przynależności do zbiorowości wynikają z definicji rodziny

Jednostka (jedna rodzina) – posiada właściwości wspólne dla całej zbiorowości rodzin i właściwości indywidualne:

(przykładowe cechy różnicujące jednostki należące do populacji rodzin):

- liczba dzieci
- miejsce zamieszkania
- posiadane zwierzęta
- zawód matki
- wykształcenie ojca
- …

Zbiorowość, jednostka



Zbiorowość = Populacja
(polskie miasta)

Jednostka (jedno miasto,
np. Gdańsk)

posiada właściwości wspólne dla wszystkich polskich miast oraz właściwości indywidualne

(przykładowe cechy różnicujące miasta)

- liczba mieszkańców
- liczba studentów
- średnia płaca uzyskiwana przez mieszkańców
- cena bochenka chleba
- struktura wyznaniowa
- …

JEDNOSTKA analizy

WOJEWÓDZTWA POD WZGLĘDEM POWIERZCHNI - STAN NA 31.12.2011 R.

L.p.	POLSKA - Województwa	ha
		31 267 967
1	MAZOWIECKIE	3 555 847
2	WIELKOPOLSKIE	2 982 651
3	LUBELSKIE	2 512 246
4	WARMIŃSKO-MAZURSKIE	2 417 347
5	ZACHODNIOPOMORSKIE	2 289 248
6	PODLASKIE	2 018 702
7	DOLNOŚLĄSKIE	1 994 674
8	POMORSKIE	1 831 034
9	ŁÓDZKIE	1 821 895
10	KUJAWSKO-POMORSKIE	1 797 134
11	PODKARPACKIE	1 784 576
12	MAŁOPOLSKIE	1 518 279
13	LUBUSKIE	1 398 788
14	ŚLĄSKIE	1 233 309
15	ŚWIĘTOKRZYSKIE	1 171 050
16	OPOLSKIE	941 187

Źródło: http://www.stat.gov.pl/gus/5840_6110_PLK_HTML.htm

JEDNOSTKA analizy

Najpopularniejsze uczelnie w Polsce w roku akademickim 2011/2012

Lp.	Uczelnia	Liczba kandydatów na jedno miejsce
1.	Politechnika Warszawska	8,7
2.	Politechnika Gdańska	7,6
3.	Politechnika Poznańska	7,1
4.	Politechnika Łódzka	6,2
5.	Uniwersytet Warszawski	5,4
6.	Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie	5,1
7.	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	4

Źródło: http://www.perspektywy.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=4766&Itemid=106

JEDNOSTKA analizy – dane zagregowane

LICZBA ZAMACHÓW SAMOBÓJCZYCH ZAKOŃCZONYCH ZGONEM w Polsce

ROK	OGÓŁEM	MĘŻCZYŹNI	KOBIETY
2011	3 839	3 294	545
2010	4 087	3 517	570
2009	4 384	3 739	645
2008	3 964	3 333	631
2007	3 530	2 924	606
2006	4 090	3 444	646
2005	4 621	3 885	736
2004	4 893	4 104	789
2003	4 634	3 890	744
2002	5 100	4 215	885
2001	4 971	4 184	787
2000	4 947	4 090	857
1999	4 695	3 967	728
1998	5 502	4 591	911
1997	5 614	4 622	992
1996	5 334	4 392	942
1995	5 485	4 465	1 020
1994	5 538	4 541	997
1993	5 569	4 519	1 050
1992	5 453	4 426	1 027
1991	4 159	3 388	771

Źródło:
http://www.statystyka.policja.pl/portal/st/954/

Cecha statystyczna

- pewna właściwość, jaką odznaczają się wszystkie jednostki tworzące badaną zbiorowość (populację)

- właściwość informująca, jaka ta jednostka jest

- cechami we wcześniejszych przykładach były m.in.
  - kolor
  - wielkość
  - liczba dzieci
  - wykształcenie ojca
  - cena bochenka chleba
  - średnia płaca uzyskiwana przez mieszkańców

Cecha statystyczna

- Jednostki tworzące zbiorowość odznaczają się posiadaniem danej cechy, ale niekoniecznie tego samego **wariantu cechy**

CECHA	WARIANTY CECHY (przykładowe)
KOLOR	ŻÓŁTY, ZIELONY, BIAŁY, NIEBIESKI…
LICZBA DZIECI	0, 1, 2, 3, 4, 5, …
WYKSZTAŁCENIE	PODSTAWOWE, ŚREDNIE, WYŻSZE
ŚREDNIA PŁACA	1,815 TYS. ZŁ, 2,57 TYS. ZŁ, 4 TYS.ZŁ, 5,2 TYS. ZŁ
POSIADANE ZWIERZĘTA	KOT, PIES, KUGUAR, JEŻOZWIERZ, BRAK…

Cechy statystyczne...?

Pierwsze miejsce w rankingu
BrandZ™ Top 100 Brands 2012 – (Millward Brown)



Źródło: hrtimes.pl

Drugie miejsce w zestawieniu Interbrand's Best Global Brands 2012

Marka wyceniona przez Interbrand na 76,67 mld dolarów

38 milionów iPod'ów sprzedanych w 2011 roku*

Akcje firmy kosztują obecnie $ 542.90 za sztukę**

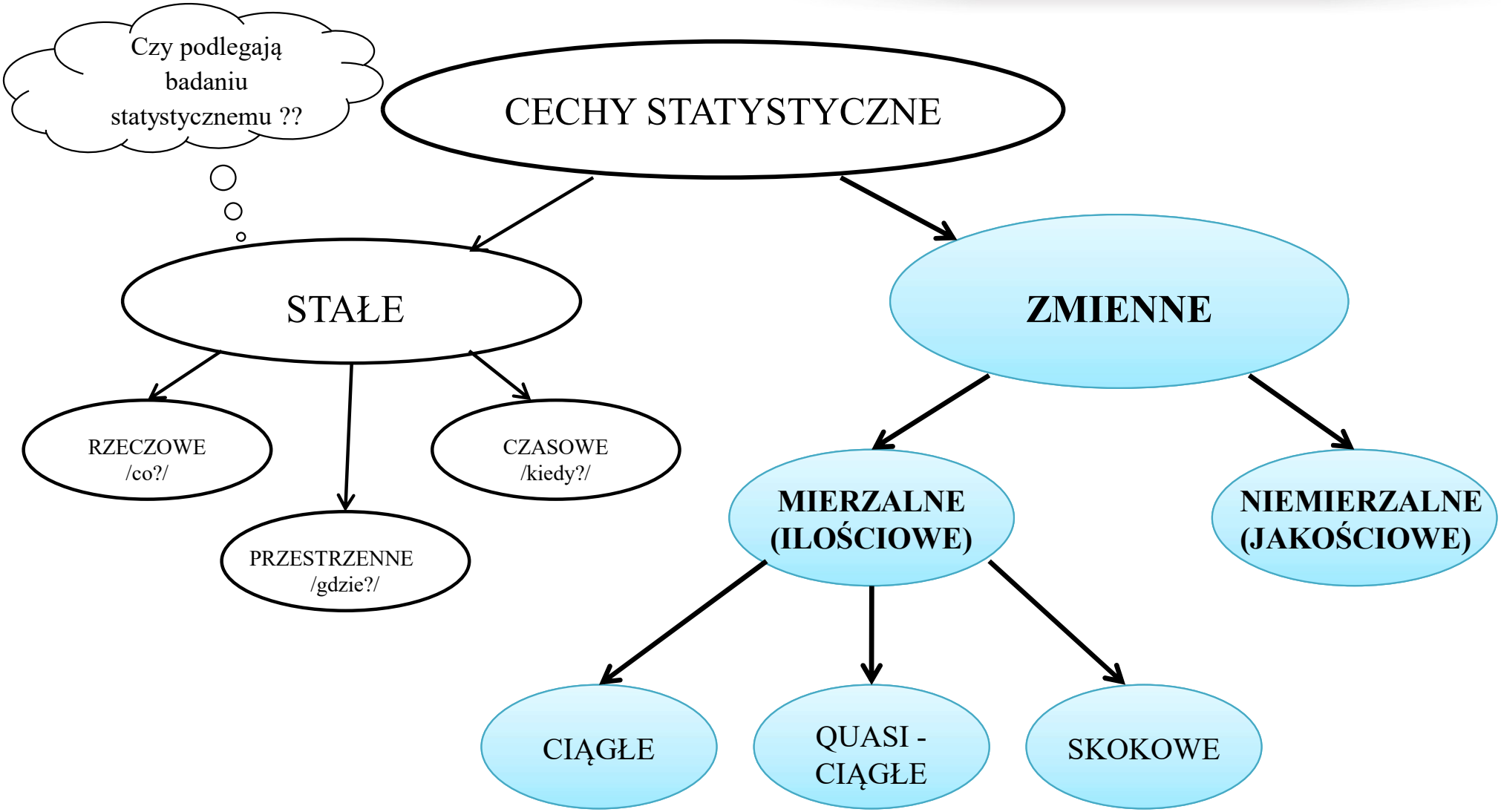
W samych tylko Stanach Zjednoczonych na początku 2012 roku firma zatrudniała 63 000 osób***

*Źródło:http://news.yahoo.com/trip-ifactory-nightline-gets-unprecedented-glimpse-inside-apples-001926196--abc-news.html

**Źródło: http://uk.finance.yahoo.com/q?s=AAPL (informacja na dzień 13.11.2012)

***Źródło: http://www.forbes.com/sites/sap/2012/01/24/apple-inc-10-astonishing-facts-3/

KLASYFIKACJA **CECH** STATYSTYCZNYCH



Cechy niemierzalne („jakościowe”)

- możemy stwierdzić istnienie danego wariantu, poziomu, wartości cechy
- warianty wyrażone są za pomocą określeń słownych lub czasem liczb, ale liczby te są jedynie etykietami słownymi (nie wyrażają wartości), nie można wykonywać na nich działań matematycznych. Czasem da się je uszeregować w logicznym porządku
- Przykłady:
  - poziom wykształcenia miejsce zamieszkania
  - poziom znajomości języka obcego
  - płeć
  - kierunek ukończonych studiów
  - numer bloku (liczba nie oznaczająca wartości)
  - marka samochodu najczęściej wybieranego przez rodziny

Cechy mierzalne (ilościowe)

właściwości tych cech można mierzyć za pomocą liczb mianowanych (jednostki pieniężne, metry, lata, sztuki, kilogramy,…), można także określać relacje między rożnymi wariantami (poziomami/wartościami) tych cech (wskazać o ile jeden wariant jest większy/mniejszy od innego, ile razy jest większy/mniejszy

SKOKOWE (discrete variables)	CIĄGŁE (continuous variables)	QUASI CIĄGŁE
warianty wyrażone za pomocą liczb należących do zbioru przeliczalnego ➢ liczba sprzedanych samochodów ➢ liczba akcji kupionych przez SP ➢ liczba dzieci w klasie ➢ liczba pracowników danej firmy ➢ liczba dni urlopu ➢ liczba połączeń telefonicznych	warianty wyrażone za pomocą liczb rzeczywistych ➢ wiek pracowników ➢ czas rozmowy o pracę ➢ czas dojazdu do pracy ➢ waga człowieka ➢ liczba litrów spalona na 100 km ➢ średnia cena paliwa na stacjach	z natury skokowe ale traktowane jako ciągłe- wielka ilość wariantów liczbowych jakie można przyjąć (warianty najczęściej wyrażane w jednostkach pieniężnych) ➢ roczna dywidenda ➢ wynagrodzenie ➢ cena energii ➢ dzienny obrót

Przykłady podstawowych pojęć statystycznych

- zbiorowość → przedsiębiorstwa z siedzibą na terenie RP
- podzbiorowość → przedsiębiorstwa budowlane
  → szkoły wyższe
  → firmy farmaceutyczne
- przykładowa jednostka → Exbud
  → ALK
  → Polfa Pabianice
- cecha statystyczna → rodzaj prowadzonej działalności
  → okres istnienia
  → średnie płace
  → wydatki na B+R
  → liczba zatrudnionych

os.	płeć	wiek	kierunek studiów	wymarzony zawód
1	k	24	zarządzanie	fotograf
2	m	21	ekonomia	właściciel przedsiębiorstwa
3	m	22	prawo cywilne	adwokat
4	k	22	prawo	sędzia
5	m	21	finanse/ekonomia	businessman
6	k	23	pedagogika	przedszkolanka
7	k	35	marketing i zarządzanie	reżyser
8	m	24	europeistyka	prokurator
9	m	33	dziennikarstwo	trener piłki nożnej
10	m	21	prawo	wysoki funkcjonariusz publiczny (prawnik)
11	k	42	anglistyka	etnograf (antropolog kultury)
12	m	23	Wydział Transportu PW	mechanik samochodowy (tuning)
13	m	32	stosunki międzynarodowe	właściciel sieci przedszkoli
14	m	22	ekonomia	makler giełdowy
15	m	25	geodezja i kartografia	Inżynier budownictwa
16	k	28	gospodarka przestrzenna	geolog
17	k	21	prawo	podróżnik
18	k	22	filologia angielska	psycholog
19	m	35	politologia	trener koszykówki

Mierzenie cech statystycznych

POMIAR STATYSTYCZNY

czynność polegająca na przyporządkowaniu mierzonym cechom badanych jednostek pewnych symboli według określonych zasad

- Pomiar poprzedzony jest konceptualizacją i operacjonalizacją interesujących badacza zjawisk
- Pomiaru zmiennych uwzględnionych w badaniu dokonujemy dla każdej badanej jednostki
- Po dokonaniu pomiaru możemy powiedzieć, jakie wartości zmiennej (warianty cechy) posiadają badane jednostki

POZIOMY POMIARU /skale pomiarowe/

nominalny ⇒ porządkowy⇒ interwałowy /przedziałowy/ ⇒ stosunkowy /ilorazowy/

Różne sformułowania: miary/mierniki nominalne, porządkowe…, pomiar nominalny, porządkowy…, skala nominalna, porządkowa… , zmienne nominalne, porządkowe…

UWAGA: Jeśli zmienna przyjmuje tylko 2 wartości to określamy ją jako **dychotomiczną** (np. płeć K/M; zmienne „dummy” 0/1)

POZIOM POMIARU/skala pomiarowa/

- nominalna → umożliwia klasyfikację jednostek ze względu na posiadanie lub nie określonych wariantów cechy, ale bez możliwości porządkowania , brak jednostki pomiaru
- porządkowa → umożliwia klasyfikację i porządkowanie jednostek, relacja większości i mniejszości; tzw. rangowanie, brak jednostki pomiaru
- interwałowa → umożliwia klasyfikację i porządkowanie jednostek oraz porównywanie wielkości różnic pomiędzy jednostkami; jednostka pomiaru; odstępy na skali takie same; początek skali stanowi tzw. zero względne
- ilorazowa → umożliwia klasyfikację i porządkowanie jednostek oraz porównywanie wielkości różnic oraz stosunków wartości zmiennej pomiędzy jednostkami (określenie „ilokrotnie" jedna wartość jest mniejsza/większa od drugiej); naturalna jednostka miary z zerem absolutnym

Im **słabsza** skala tym mniej dowiemy się o stosunkach między obiektami.

POZIOMY POMIARU
/skale pomiarowe/

Przykłady zastosowania **skali NOMINALNEJ**

ZMIENNA	PRZYKŁADOWE POZIOMY (WARTOŚCI)
DZIAŁ ZATRUDNIENIA	SPRZEDAŻ, MARKETING, KADRY…
ULUBIONY KLUB PIŁKARSKI	JAGIELLONIA, KORONA, LEGIA, WISŁA, POGOŃ, LECH,… INNY, …
NUMER BLOKU	7, 15B, 29, 111, …
PRZYNALEŻNOŚĆ DO KOŚCIOŁA/ ZWIĄZKU WYZNANIOWEGO	KOŚCIÓŁ KATOLICKI, KOŚCIÓŁ EWANGELICKO-AUGSBURSKI, MUZUŁMAŃSKI ZWIĄZEK RELIGIJNY,…
MIEJSCE URODZENIA	WARSZAWA, LUBLIN, BOBOLICE, VANCOUVER…

POZIOMY POMIARU
/skale pomiarowe/

Przykłady zastosowania **skali PORZĄDKOWEJ**

ZMIENNA	PRZYKŁADOWE POZIOMY (WARTOŚCI)
WYKSZTAŁCENIE	PODSTAWOWE, ŚREDNIE, WYŻSZE
ZADOWOLENIE Z REFORMY SŁUŻBY ZDROWIA	BARDZO ZADOWOLONY, ZADOWOLONY, (...), NIEZADOWOLONY, …,
KLASA ENERGETYCZNA PRALKI	A+++, A++, (…), D
WIELKOŚĆ MIEJSOWOŚCI ZAMIESZKANIA	WIEŚ, MIASTO DO 20 TYS. MIESZKAŃCÓW, … , MIASTO POWYŻEJ 500 TYS. MIESZKAŃCÓW
STOPIEŃ ZAGROŻENIA TERRORYSTYCZNEGO	PIERWSZY STOPIEŃ ALARMOWY, DRUGI…, …, CZWARTY STOPIEŃ ALARMOWY

POZIOMY POMIARU
/skale pomiarowe/

Przykłady zastosowania **skali INTERWAŁOWEJ (przedziałowej*)**

ZMIENNA	PRZYKŁADOWE WARTOŚCI (POZIOMY)
TEMPERATURA POWIETRZA	15 st. C, 32 st. C
OCENA JAKOŚCI PRODUKTU	0, 1, 2, 7, 10
ILORAZ INTELIGENCJI	125, 91, 100

POZIOMY POMIARU
/skale pomiarowe/

Przykłady zastosowania **skali ILORAZOWEJ (stosunkowej)**

ZMIENNA	PRZYKŁADOWE WARTOŚCI (POZIOMY)
DOCHÓD PRZYPADAJĄCY NA CZŁONKA RODZINY (w zł)	1300, 1745 , 920, …
LICZBA PRZEPRACOWANYCH GODZIN W ROKU POPRZEDNIM	240, 15, 1720, …
WIEK PRACOWNIKA (w latach)	32, 54, 68 …
KAPITALIZACJA SPÓŁKI (w zł)	124 491 311,25; 180 000 000; 700 489 562,50
LICZBA „WIZYT” W KOŚCIELE W DANYM KWARTALE	1, 17, 85,…

Skala nominalna

profil ukończonej szkoły → matematyczny, humanistyczny, informatyczny

ulubiona gazeta → Gazeta Wyborcza, Rzeczpospolita, Fakt, Życie

Skala porządkowa

poziom wykształcenia → podstawowe, zawodowe, średnie, wyższe

częstość czytania prasy → codziennie, raz w tygodniu, rzadziej

Skala interwałowa

zdolność zapamiętywania → skala: 0,1,2,3,4,5

zadowolenie z obsługi → skala: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Skala ilorazowa

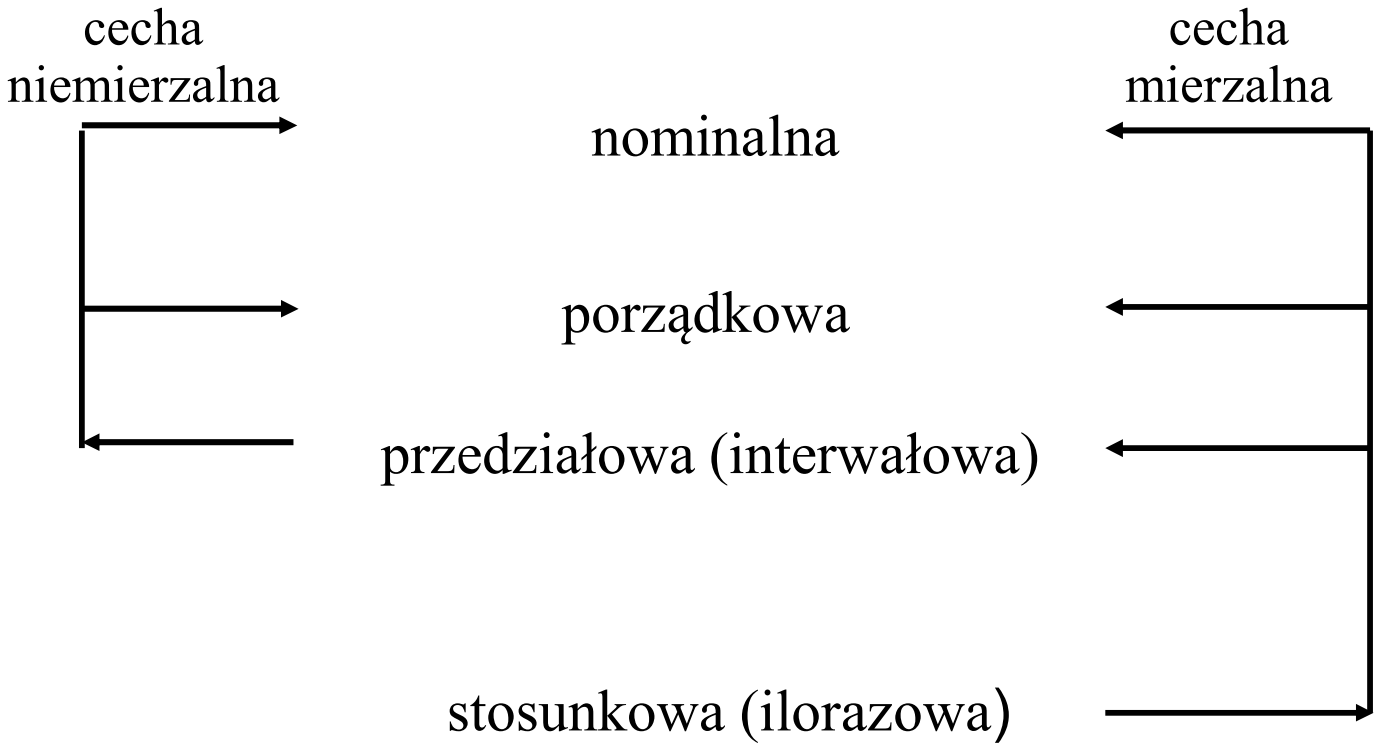
kwota wydawana na gazety rocznie → 10zł, 100$....

cena samochodu → 10000$, 50tys zł...

liczba wykładowców na poszczególnych uczelniach → 100, 45.....

Powiązania między skalami pomiarowymi

Z mocniejszej skali pomiarowej zawsze możemy przejść do słabszej, odwrotnie – nigdy (!)



Przykłady zastosowania różnych skal do pomiaru jednej cechy

Badana cecha: „uczęszczanie do kościoła” *(w ubiegłym roku)*

Skala ilorazowa:

poziomy(np.): *1 raz w roku, 13 razy w roku, 30 razy w roku, 62 razy w roku…. Itd..*

Skala porządkowa:

poziomy (np.): *nigdy, rzadko, czasami, często, bardzo często*;

Zmienna dychotomiczna:

poziomy: *uczęszczał(-a), nie uczęszczał(-a);* (lub np.: *tak, nie*)

Cecha badana- wydatki miesięczne na prasę codzienną

Pomiar dychotomiczny: ponoszone, nieponoszone

Skala porządkowa: małe, średnie, duże

małe - poniżej 20zł

średnie - od 20zł do 50zł

duże - powyżej 50zł

Skala stosunkowa: 25zł, 40zł, 100zł, itd.

Cecha badana- zadowolenie studentów z obsługi otrzymywanej w dziekanatach

Skala nominalna: zadowolony, niezadowolony

Skala porządkowa: zadowolony, średnio zadowolony, średnio niezadowolony, niezadowolony

Skala przedziałowa:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10





bardzo niezadowolony

bardzo zadowolony

Wartości (poziomy) zmiennej **na każdej ze skal** muszą być względem siebie:

ROZŁĄCZNE

(każdą obserwację można przypisać do **jednej i tylko jednej wartości** zmiennej)

oraz

WYCZERPUJĄCE

(musimy móc przyporządkować **każdej** obserwacji odpowiednią wartość zmiennej)

Przykłady zastosowania różnych skal do pomiaru jednej cechy

- Opady śniegu w pierwszym tygodniu 2011 roku w Krakowie
- Aktywność na forach internetowych
- Zaufanie do rządu
- Używanie elektrycznej szczoteczki do zębów

Przykład

Działająca w branży surowców i paliw PKN Orlen SA Płock w 2011 roku zatrudniała 4 445 osób. Jej przychód ze sprzedaży wyniósł 79 037 121 tys. zł., dzięki czemu spółka ta zajęła pierwsze miejsce w rankingu spółek Skarbu Państwa „Polityki" (w 2011). Niemal 10 razy więcej osób (44 317) pracowało w 2011 roku dla Polskiej Grupy Energetycznej SA Warszawa (branża: energetyka i ciepłownictwo), lecz przychody ze sprzedaży tej spółki były ponad dwukrotnie niższe niż Orlenu Płock (28 111 354 tys. zł)…

- Jednostka analizy?
- Zmienne?
- Jak wprowadzić te dane do programu statystycznego?

Etapy badań statystycznych

1. Projektowanie badania statystycznego
2. Zbieranie i zliczanie danych statystycznych
3. Prezentacja i analiza danych statystycznych
4. Podsumowanie i dyskusja

1. Projektowanie badania statystycznego

A. Określenie celu badania
- Cel diagnostyczny – co i dlaczego chcemy badać
- (Dodatkowo, czasem też: Cel praktyczny – komu i czemu badanie ma służyć)

B. Określenie podmiotu i przedmiotu badania (w tym konceptualizacja i operacjonalizacja zmiennych)
- Zbiorowość (populacja) 1 lub kila – cechy stałe: co, gdzie i kiedy badamy
- Jednostka
- Cechy badane (zmienne) – ilościowe i jakościowe
- Skale pomiarowe (oraz przykładowe poziomy zmiennych)

C. Określenie zakresu (zasięgu) badania
- Badanie pełne (całkowite, wyczerpujące) –wszystkie jednostki zbiorowości statystycznej – OPIS STATYSTYCZNY
- Badanie częściowe (reprezentatywne) – tylko część jednostek należących do interesującej nas populacji (próba pobrana w odpowiedni sposób) uogólnianie wniosków na populację – WNIOSKOWANIE STATYSTYCZNE

1. Projektowanie badania statystycznego c.d.

D. Określenie źródła danych
   - Pierwotne – *field research* (badacz sam gromadzi dane uzyskując informacje od badanych jednostek, dane są zbierane na potrzeby tego konkretnego badania)
   - Wtórne- *desk research* (korzystamy z zebranych wcześniej danych znajdujących się w bazach, zestawieniach, publikacjach, dokumentach itd.)

E. Technika zbierania danych
   - Obserwacja
   - Wywiad
   - Ankieta
   - Sondaż
   - …

F. Określenie czasu trwania badania
   - Ciągłe
   - Okresowe
   - Doraźne

2. Zbieranie i zliczanie danych statystycznych

A. Zbieranie danych statystycznych
   Badanie pilotażowe i badanie właściwe

B. Kontrola danych statystycznych

C. Klasyfikacja, grupowanie i kodowanie danych

3. Prezentacja i analiza danych statystycznych

A. Tabelaryczna forma prezentacji danych

- opis struktury/ analizy rozkładu pojedynczych zmiennych (rozkłady częstości, zestawienia statystyk opisowych)
- tabele krzyżowe (wielodzielcze /kontyngencji)
- tabele z wynikami analiz zależności między zmiennymi (tabele korelacji, regresji, porównanie średnich)

B. Graficzna prezentacja danych statystycznych

4. Podsumowanie i dyskusja

- Najważniejsze wyniki i wnioski /w tym: czy wyniki były zgodne z oczekiwaniami, jeśli nie jakie są możliwe tego przyczyny?/

- Odpowiedź na pytanie czy w wyniku przeprowadzenia badania został zrealizowany cel diagnostyczny

- (W niektórych przypadkach także: Rekomendacje związane z celem praktycznym sformułowanym przed badaniem)

- Sugestie dla przyszłych badań o podobnej tematyce /na co warto zwrócić uwagę, jakich błędów się wystrzegać, co zrobić inaczej, a co powtórzyć,…/