

Praca domowa 3

Opis eksperymentu

W tym eksperymencie postanowiłem sprawdzić umiejętność czytania wykresów słupkowych. W tym celu stworzyłem trzy wykresy, pokazujące zyski w milionach pewnych dwóch firm od roku 2015 do 2020. Pierwszy i drugi wykres przedstawiają identyczne dane, na trzecim lekko zmodyfikowane.

Pierwszy wykres jest wykonany poprawnie, zawiera słupki z podpisanymi wynikami oraz jego początek jest w zerze. Na drugim i trzecim wykresie mamy słupki, lecz początek osi Y nie znajduje się w zerze. Dodatkowo na drugim wykresie nie są podpisane wyniki nad słupkami w przeciwieństwie do trzeciego.

Każda z zapytanych przeze mnie osób otrzymała jedno pytanie: Która z tych firm rozwinęła się lepiej przez ostatnie 6 lat i dlaczego? Na pojawiające się od uczestników pytanie, jak rozpatrywać pojęcie rozwoju, odpowiadałem, że szacujemy o ile procent wzrosły zyski między 2015 a 2020 rokiem. Wszystkie słupki poza latami 2015 i 2020 nie były potrzebne do odpowiedzi, ale zostały wstawione, aby utrudnić zadanie.

Pierwsza firma: $\frac{12,2-8,2}{8,2} \times 100 \approx 49\%$

Druga firma: $\frac{13,4-9,4}{9,4} \times 100\% \approx 43\%$

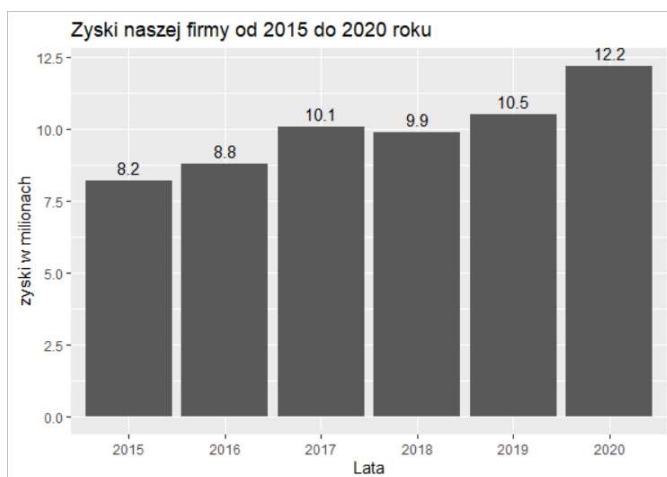
Zatem prawidłowe odpowiedzi to, że rozwój był podobny (ankietowani szacowali) ewentualnie, że firma na pierwszym i drugim wykresie.

Osoby zapytane przeze mnie to głównie moja rodzina i znajomi, mający wystarczające pojęcie o tym jak działają obliczenia na procentach. Dlatego w rozważaniach nie zamieszczam poprawki na brak umiejętności oszacowania procentowego zysku. Żadna z tych osób nie mogła korzystać z pomocy kalkulatora, istotna była jedynie wizualizacja i własne oszacowania.

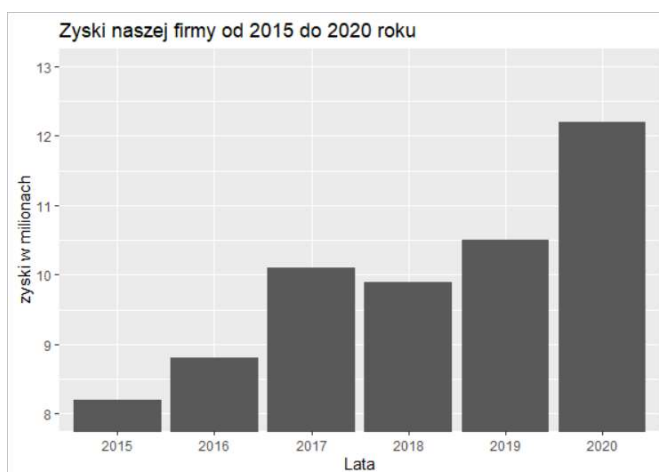
Ankietowani zostali podzieleni na dwie grupy. Pierwsza najpierw oglądała wykresy pierwszy i drugi (te same dane inaczej zwizualizowane) a następnie trzeci. Druga grupa widziała wszystkie wykresy na raz.

Zaprezentowane wykresy

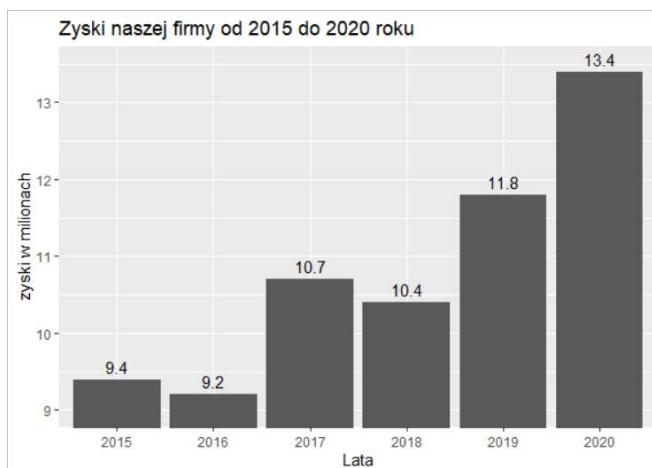
Wykres 1:



Wykres 2:



Wykres 3:



Teza

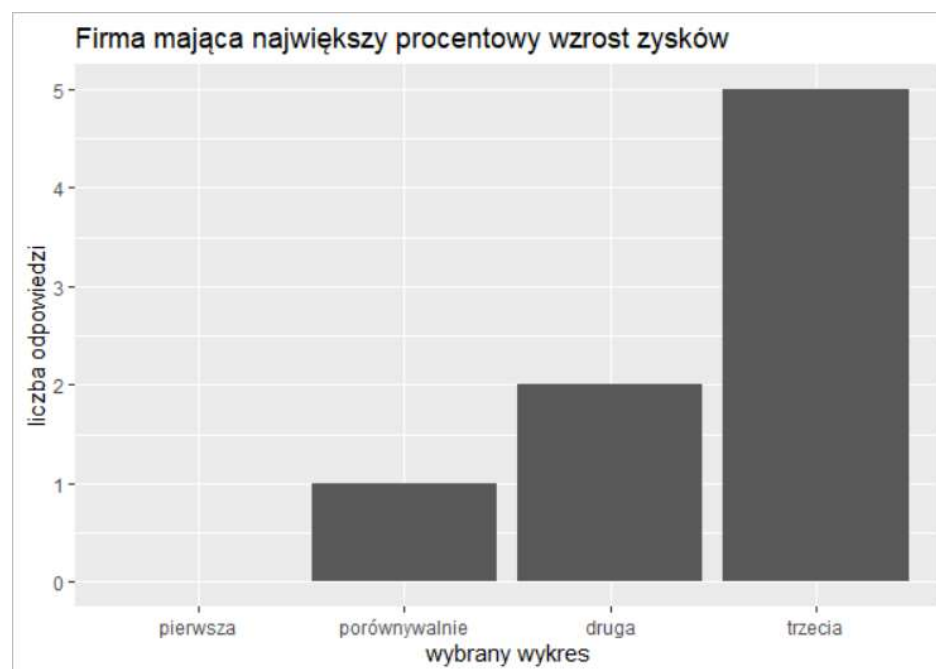
Ankietowani, nie patrząc na oś Y, wybiorą jako najlepszą firmę z wykresów drugiego lub trzeciego, odrzucając pierwszy.

Dodatkowym pytaniem badawczym było, czy ludzie częściej wskażą wykres trzeci ze względu na najwyższy wynik (13,4) oraz czy u którejś z grup ankietowanych pojawi się zawahanie przy wyborze.

Wyniki

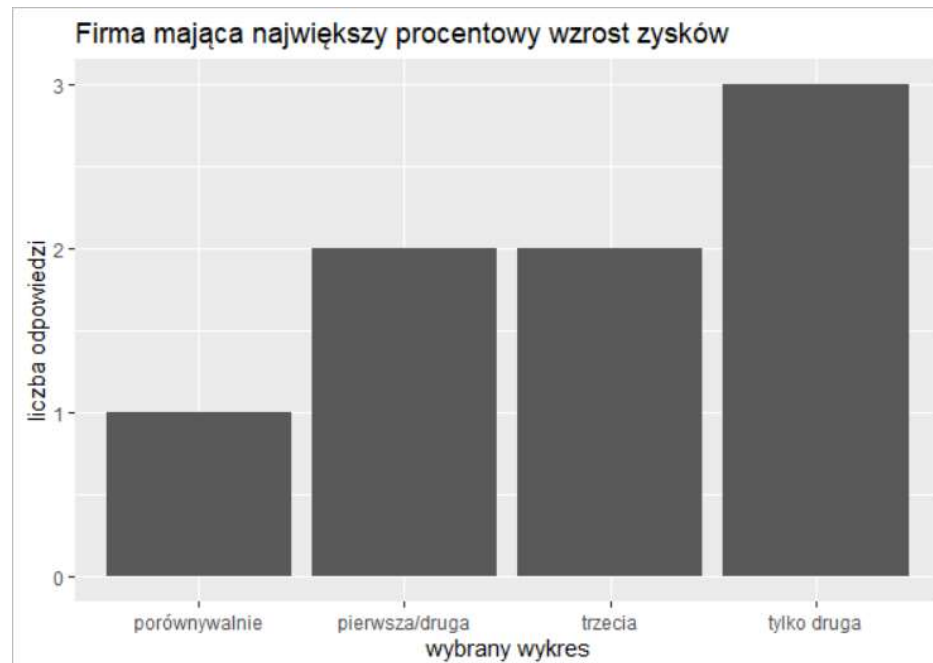
Po przeprowadzeniu ankiety na dwóch różnych ośmioosobowych grupach otrzymałem następujące wyniki:

Grupa pierwsza:



Jedna z badanych osób zauważyła, że wykresy pierwszy i drugi przedstawiają zyski tej samej firmy i prawidłowo odpowiedziała, że są one porównywalne. Osoby wskazujące wykres trzeci podawały jako uzasadnienie: wysokość ostatniego słupka, różnice w wysokościach pierwszego i ostatniego oraz większą różnicę między pierwszym i ostatnim słupkiem niż na wykresie drugim.

Grupa druga:



Tym razem wyniki były bardziej zrównoważone. Widząc trzy wykresy, trzy z ośmiu osób zauważyło, że pierwsze dwa wykresy przedstawiają to samo. Dwie z nich dobrze oszacowały, że większy zysk osiągnęła pierwsza firma, a jedna również prawidłowo powiedziała, że wzrost procentowy zysków jest porównywalny. Tym razem uzasadnienia były mniej naukowe. Ankietowani podawali jako argument przecucie, że któryś z wykresów jest stworzony błędnie.

Wnioski z poszczególnych grup

Patrząc na pierwszą grupę, obserwujemy, że nie widząc trzech wykresów na raz łatwo jest o pomyłkę, szczególnie przy innych osiach Y. Oprócz tego ankietowani nie potrafili się oprzeć sugestii związanej z wielkością słupków i w większości nawet nie zastanawiali się nad pierwszym wykresem.

Wyniki z drugiej grupy wskazują, że widząc trzy wykresy ankietowani stawali się bardziej czujni i nie dawali się tak łatwo zmanipulować.

Podsumowanie

Dobrym sposobem na manipulowanie danymi jest nie pokazywanie wszystkich wykresów obok siebie. Zamiast tego można umieścić je na przykład na dwóch kolejnych slajdach i w niektórych usunąć napisy z dokładnymi wynikami, znacznie utrudniając odczyt. Inną obserwacją jest podatność na sugestie. Ankietowani praktycznie od razu odrzucali wykres pierwszy ze względu na mniejszą różnicę wysokości słupków.

Eksperyment jednoznacznie dowodzi, że stosowanie różnych skali i nie stosowanie etykiet jest źródłem błędów w odczycie.