

# Badanie czynników determinujących poczucie szczęścia – czy pieniądze dają szczęście?

Ekonometria Panelowa



---

*Autorzy:*

*Marianna Rytlewska*

*Justyna Zbiegień*

---

*Warszawa, 2022*

## Spis treści

Wstęp .....	3
Opis danych .....	3
Badania Empiryczne .....	5
Wyniki i wnioski .....	7
Podsumowanie .....	9
Spis Tabel .....	10
Spis Rysunków .....	10

## Wstęp

Poczucie szczęścia jest bardzo subiektywnym aspektem, na który mają wpływ głównie indywidualne doświadczenia i sytuacje. Na poczucie szczęścia może się składać szereg subiektywnych emocji – poczucie bezpieczeństwa, spełnienie zawodowe, posiadanie przyjaciół czy rodziny. Jednak są to czynniki, które mogą nie wystarczać by czuć szeroko rozumiane szczęście. Sytuacja materialna może mieć duże znaczenie, zwłaszcza, że siłę i wartość pieniądza odczuwa się każdego dnia, zwłaszcza w panującej sytuacji rozwijającego się kapitalizmu. Pieniądz zapewnia dobrobyt, daje zaspokojenie potrzeb podstawowych, jak głód, ale również potrzeb luksusowych, jak rozwijanie hobby. Jednak tu pojawia się pytanie, czy pieniądz może również dać szczęście?

Odpowiedzi na to pytanie podjęto próbę już wiele naukowców, a jednym z nich jest Matthew A. Killingsworth, który to próbował znaleźć zależności bezpośrednio między zarobkami, a poczuciem szczęścia. Jego wyniki badania ukazały się w 2020 roku pod tytułem "Experienced well-being rises with income, even above \$75,000 per year". Na podstawie wyników, oświadczył on, że istnieje liniowa zależność między zarobkami a szczęściem. Szeroko rozumiane szczęście było mierzone przez aplikację, która kilka razy dziennie pytała użytkownika „Jak się czujesz w tej chwili?”. Możliwe odpowiedzi do wyboru wahały się od „bardzo źle” do „bardzo dobrze”. Aplikacja również pytała codziennie użytkownika jak bardzo jest zadowolony z życia, w ogólnym rozrachunku. Tutaj również była możliwość odpowiedzi na skali „w ogóle” do „ekstremalnie usatysfakcjonowany”. Próbą w badaniu objęto 33,391 osób pracujących, w średnim wieku zamieszkujących Stany Zjednoczone Ameryki. Wykazano, że istnieje liniowa zależność między zarobkami gospodarstwa a ogólnie rozumianym poczuciem szczęścia, jednak w momencie gdy gospodarstwo domowe przekracza zarobki około 75,000\$ rocznie, okazało się, że szczęście utrzymuje się na podobnym poziomie i nie rośnie wprost proporcjonalnie do wzrostu zarobków. Jednak badanie to skupiało się na obiektywnej ocenie zarobków, gdy poczucie szczęścia określa się jako miarę subiektywną.

Killingsworth próbował znaleźć zależności między pieniądzem a szczęściem na skalę mikro w dość sztywny sposób, jednak w niniejszym artykule zajęto się odpowiedzią na to pytanie w skali makro uwzględniającej również aspekty osobiste jednostki. Jedną z organizacji, która monitoruje poziom szczęścia w ponad 150 krajach na świecie jest the United Nations Sustainable Development Solutions Network (USDNS). Co roku przeprowadza badania sprawdzające poziom szczęścia mieszkańców danego kraju, jak i szereg wskaźników takich, jak PKB per capita, wsparcie rodziny i przyjaciół czy poczucie stabilności ekonomicznej i politycznej kraju. To właśnie na podstawie tych danych została oparta niniejsza praca, są to dane panelowe, dla których podjęto próbę zbudowania modelu ekonometrycznego. Model ma celu sprawdzenie czy sytuacja materialna osoby ma tak duży wpływ jak osobiste aspekty odczuwane przez jednostkę.

## Opis danych

Dane pochodzą z corocznych badań przeprowadzanych przez the United Nations Sustainable Development Solutions Network (USDNS) z lat 2005-2017. Pierwotnie w badaniu USDNS uwzględniono 164 krajów dokoła całego globu. Jednak ze względu na braki danych dla poszczególnych okresów lub zmiennych w zbiorze pozostawiono 139 krajów ( w sumie 1403 obserwacje). Głównie usunięto kraje, dla

których występują braki ze względu na lata badania. Oznacza to, że wszystkie obserwacje zawarte w badaniu mają między 4 a 12 obserwacji w czasie, czyli panel jest niezbilansowany. Zdecydowano się na wykorzystanie niezbilansowanego zbioru danych, w celu zwiększenia liczby obserwacji, co zapewni lepszą jakość prezentacji wartości rzeczywistych przez estymatory. Niektóre wartości zmiennych zostały zaczerpnięte z the Gallup World Poll (GWP), corocznego badania przeprowadzonego przez firmę Gallup lub zostały oparte na danych użytych w projekcie Worldwide Governance Indicators. Do dalszych badań przyjęto 10 zmiennych (poza zmiennymi opisującymi kraj oraz rok badania), w tym 1 zmienną endogeniczną i 9 egzogenicznych:

- **Life\_ladder** (Y)– in. współczynnik szczęścia, jest to zmienna objaśniana przyjmująca wartości od 1 do 10. Jest to średnia krajowa z odpowiedzi na pytanie: „Jak szczęśliwy(a) się teraz czujesz?”, gdzie 10 oznacza największe szczęście;
- **Log\_GDP\_per\_capita** (gdp)– zlogarytmizowana wartość Produktu Krajowego Brutto per capita;
- **Social\_support** (socialsup)– średnia krajowa odpowiedzi na pytanie „gdybyś znajdował(a) się w potrzebie, czy miałbyś(miałabyś) przyjaciół lub rodzinę na którą możesz liczyć w każdej chwili?”, wartość 1 przyjęto dla odpowiedzi pozytywnej, 0 dla negatywnej;
- **Freedom\_to\_make\_life\_choices** (freedom)– średnia krajowa odpowiedzi na pytanie „czy jesteś zadowolony(a) czy niezadowolony(a) ze swojej możliwości (wolności) do wyboru, co robić z własnym życiem?”, gdzie respondent miał do wyboru: 1 – jako odpowiedź pozytywna, 0 - negatywna;
- **Generosity** (generos)– jest to reszta regresji liniowej dla średniej krajowej odpowiedzi na pytanie „czy w ostatnim miesiącu przekazał(a) Pan(i) datki na cele charytatywne?”;
- **Perceptions\_of\_corruption** (corrupt)- średnia krajowa odpowiedzi ankietowych na dwa pytania: "Czy korupcja jest powszechna w całym rządzie, czy nie?" oraz "Czy korupcja jest powszechna w przedsiębiorstwach, czy nie?", odpowiedzi na oba pytania przyjmowały wartości (0,1);
- **Positive\_affect** (positive)- (zmienna kontrolna) definiowana jako średnia z trzech miar pozytywnego efektu dnia wczorajszego: szczęścia, śmiechu i radości. Miarami są odpowiedzi na następujące trzy pytania:
  - "Czy wczoraj przez DUŻĄ CZĘŚĆ DNIA doświadczał(a) Pan/i następujących uczuć? A co ze Szczęściem?",
  - "Czy dużo się wczoraj uśmiechałeś lub śmiałeś?",
  - "Czy wczoraj przez DUŻĄ CZĘŚĆ DNIA doświadczałeś następujących uczuć? A co z przyjemnością?"

Pozytywny afekt jest zdefiniowany jako średnia śmiechu i radości tylko, ze względu na ograniczoną dostępność szczęścia. Zmienna ta ma na celu złagodzenie wpływu pozytywnego samopoczucia dnia wczorajszego na odpowiedzi w ankiecie w zmiennej Life\_ladder;

- **Negative\_affect** (negative)– (zmienna kontrolna) definiowana jako średnia z trzech miar negatywnego wpływu dnia wczorajszego na dzisiejsze samopoczucie: zmartwienie, smutek i złość. Miarami są odpowiedzi na następujące trzy pytania:  
"Czy wczoraj przez DUŻĄ CZĘŚĆ DNIA doświadczałeś następujących uczuć:  
1.Zmartwienie, 2. Smutek, 3. Gniew"

Zmienna ta ma na celu złagodzenie wpływu negatywnego samopoczucia dnia wczorajszego na odpowiedzi w ankiecie w zmiennej Life\_ladder;

- **Democratic\_quality** (democr) and **Delivery\_quality** (delivery)- demokratyczne i jakościowe mierniki sprawowania władzy zostały oparte na projekcie Worldwide Governance Indicators (WGI). Oryginalne dane mają sześć wymiarów: głos i odpowiedzialność, stabilność polityczna i brak przemocy, skuteczność rządu, jakość regulacji, praworządność, kontrola korupcji. Do dalszych badań zmniejszono liczbę wymiarów do dwóch, wykorzystując średnią arytmetyczną dwóch pierwszych miar jako wskaźnik jakości demokracji (**Democratic\_quality**) oraz średnią arytmetyczną czterech pozostałych miar jako wskaźnik jakości realizacji (**Delivery\_quality**), zgodnie z podejściem Helliwella i Huanga (2008).

Poniższa tabela (Tab.1) przedstawia statystyki opisowe wszystkich zmiennych:

	Life Ladder	Log GDP per	Social support	Freedom to make life choices	Generosity	Perceptions of corruption	Positive affect	Negative affect	Democratic Quality	Delivery Quality
Min. Wartość	2.66	6.38	0.29	0.26	-0.32	-0.57	0.36	0.10	-2.45	-1.90
Max. Wartość	8.02	11.47	0.99	0.99	0.68	0.98	0.94	0.70	1.54	2.18
Średnia	5.42	9.17	0.81	0.73	0.00	0.76	0.71	0.26	-0.09	0.00
Odstąpienie Standardowe	1.12	1.18	0.12	0.15	0.16	0.19	0.11	0.08	0.87	0.98

Tabela 1: Statystyki opisowe zmiennych

Jak wynika z powyższej tabeli (Tab.1) trzy zmienne: Generosity, Democratic\_quality oraz Delivery\_quality mogą przyjmować wartości ujemne, natomiast reszta zmiennych to zmienne przyjmujące tylko wartości dodatnie. Pięć zmiennych : Social\_support, Freedom\_to\_make\_life\_choices, Perceptions\_of\_corruption, Positive\_affect i Negative\_affect to zmienne przyjmujące wartości z przedziału (0,1), dzieje się tak, ponieważ są to wartości średnie dla poszczególnych krajów w danym roku z odpowiedzi użytkowników na pytania, które miały charakter binarny. Zmienną objaśnianą jest zmienna Life\_ladder, przyjmująca tylko wartości z zakresu (1,10).

## Badania Empiryczne

Dla tak zbudowanych danych zdecydowano się na oszacowanie pięciu różnych modeli w celu porównania wyników i wybrania najlepszego. Wykorzystanymi metodami są: pooled, between, first differences, fixed-effect oraz random-effect. Ogólna postać oszacowywanego modelu wygląda następująco:

$$Y_{it} = \beta_{1it} * gdp_{it} + \beta_{2it} * socialsup_{it} + \beta_{3it} * freedom_{it} + \beta_{4it} * generos_{it} + \beta_{5it} * corrupt_{it} + \beta_{6it} * positive_{it} + \beta_{7it} * negative_{it} + \beta_{8it} * democr_{it} + \beta_{9it} * delivery_{it} + \alpha_{it} + \mu_{it}$$

gdzie:

i – i-ty kraj;

t – rok od 2005 do 2017;

W zależności od wybranej metody estymacji ogólna postać modelu ulega odpowiedniemu uproszczeniu. Poniższa tabela (Tab.2) prezentuje wyniki współczynnika  $R^2$  dla wszystkich modeli oszacowanych różnymi

metodami. Każdy prezentowany model zawiera wszystkie 9 zmiennych objaśniających opisanych w poprzednim rozdziale.

Metoda	Współczynnik R <sup>2</sup>
<i>Pooled</i>	0.75551
<i>Between</i>	0.82787
<i>First differences</i>	0.088231
<i>Fixed-effect</i>	0.11448
<i>Random-effect</i>	0.41068

Tabela 2: Porównanie modeli cz.1

Zaskakującym okazał się fakt, że w każdym modelu inne zmienne objaśniające wykazały nieistotny wpływ na zmienną objaśnianą. W celu dokonania kolejnego porównania z każdego modelu usunięto zmienne nieistotne i jeszcze raz dokonano estymacji parametrów. Poniższa tabela (Tab.3) prezentuje wyniki współczynnika R<sup>2</sup> dla modeli zawierające tylko istotne statystycznie zmienne.

Metoda	Współczynnik R <sup>2</sup>
<i>Pooled</i>	0.75545
<i>Between</i>	0.82348
<i>First differences</i>	0.088661
<i>Fixed-effect</i>	0.11455
<i>Random-effect</i>	0.40698

Tabela 3: Porównanie modeli cz.2

Jednak współczynników determinacji nie należy wykorzystywać do porównywania modeli szacowanych różnymi metodami, ponieważ zmienne objaśniane oraz objaśniające mają różne wariancje w zależności od metody estymacji. Dodatkowo, inna jest również liczba stopni swobody. W związku z tym, w celu zweryfikowania, która metoda jest najbardziej odpowiednia dokonano kilku testów. W celu odpowiedzi na pytanie, czy należy wprowadzić do modelu efekty indywidualne przeprowadzono test istotności efektów indywidualnych (test Walda). Wynik p-value poniżej przyjętego poziomu istotności sugeruje, że wprowadzenie efektów indywidualnych jest słuszne, w związku z tym przy porównaniu modeli FE oraz Pooled, tym prawidłowym jest FE.

Rysunek 1: Wynik testu istotności efektów indywidualnych

```

F test for individual effects

data: Y ~ X
F = 19.76, df1 = 138, df2 = 1255, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: significant effects

```

W celu porównania modeli random-effects oraz Pooled przeprowadzono test mnożnika Lagrange'a. Wynik p-value poniżej poziomu istotności sugeruje, że należy odrzucić hipotezę zerową mówiącą o braku występowania efektów indywidualnych, czyli pomiędzy krajami występują istotne różnice wariancji. Oznacza, to że porównując te dwa modele należy przyjąć model RE.

Rysunek 2: Wynik testu mnożnika Lagrange'a

```
Lagrange Multiplier Test - (Honda) for unbalanced panels
data: Y ~ Xpool
normal = 51.445, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: significant effects
```

W kolejnym kroku dokonano weryfikacji, która metoda estymacji biorąca pod uwagę efekty indywidualne bardziej odpowiada powyższemu modelowi: FE czy RE. W tym celu wykorzystano test statystyczny zaproponowany przez J.A. Hausmana. Hipoteza zerowa zakłada, że oba estymatory (betaRE oraz betaFE są zgodne, ale betaFE jest nieefektywny, oznacza to, że należy użyć specyfikacji modelu random-effects. Hipoteza alternatywna powyższego testu głosi, że wewnątrzgrupowe przekształcenie usuwa efekty grupowe, które powodują korelację, tym samym betaFE jest zgodny, a betaRE niezgodny, czyli należy skorzystać z metody fixed-effects.

Rysunek 3: Wyniki testu Hausmana

```
Hausman Test|
data: Y ~ X
chisq = 37.069, df = 9, p-value = 2.558e-05
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```

W wyniku przeprowadzonego testu Hausmana (Rys.2) otrzymano wartość p-value poniżej przyjętego poziomu istotności, co oznacza, że ten test również wskazuje na zastosowanie metody Fixed-effect.

## Wyniki i wnioski

Jako finalny model przyjęto model oszacowany metodą Fixed-effect mimo stosunkowo niskiego współczynnika determinacji. Estymatory w tym modelu wyglądają następująco:

Rysunek 44: Finalny model FE

```
Coefficients:
Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
xfegdp    0.51561    0.10717  4.8111 1.683e-06 ***
xfesocialsup 1.04847    0.21355  4.9098 1.031e-06 ***
xfefreedom 0.61216    0.14632  4.1837 3.067e-05 ***
xfecorrupt -0.50312    0.16530 -3.0436 0.0023861 **
xfepositive 0.90747    0.21931  4.1378 3.739e-05 ***
xfenegative -1.58404    0.20938 -7.5654 7.428e-14 ***
xfedelivery 0.35444    0.10597  3.3447 0.0008479 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 176.81
Residual Sum of Squares: 140.4
R-Squared: 0.20593
Adj. R-Squared: 0.11455
F-statistic: 46.6798 on 7 and 1260 DF, p-value: < 2.22e-16
```

Z powyższego rysunku (Rys. 3) wynika, że do modelu przyjęto 7 zmiennych, ponieważ zmienne *generos* oraz *democr* wykazały brak istotności. Skorygowane  $R^2$  dla tego modelu wynosi w przybliżeniu 11,45%, co jest dość niskim wynikiem, jednak należy zwrócić uwagę, że wszystkie zmienne charakteryzują się wysoką istotnością. Ostatecznie model ten można zapisać w postaci:

$$Y_{it} = 0.516gdp_{it} + 1.048socialsup_{it} + 0.612freedom_{it} - 0.503corrupt_{it} + 0.907positive_{it} - 1.584negative_{it} + 0.354delivery_{it}$$

gdzie:

i – i-ty kraj;

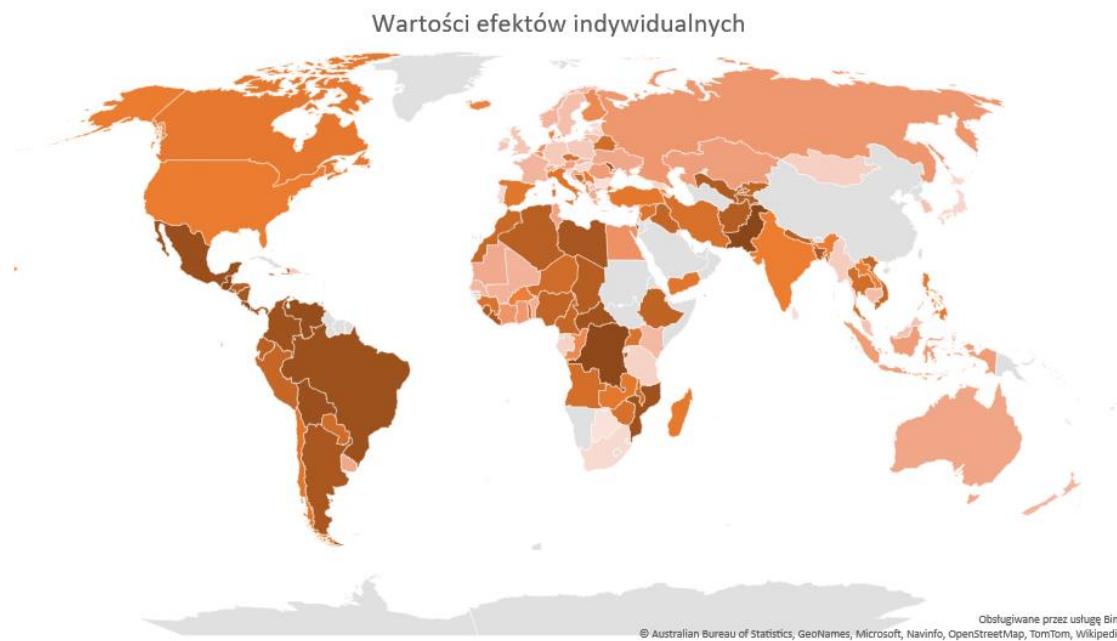
t – rok od 2005 do 2017;

Wyniki estymacji parametrów, zgodnie z oczekiwaniami, wskazują, że wraz ze wzrostem poczucia wsparcia ze strony najbliższych, wolności wyboru czy lepszej sytuacji politycznej kraju współczynnik szczęścia rośnie. Zaś poczucie szczęścia spada wraz z rosnącą korupcją w kraju. Poziom PKB per capita również wykazuje istotny wpływ na poziom szczęścia. Oznacza to, że na subiektywną zmienną jaką jest szczęście wpływają zarówno subiektywne odczucia respondentów, efekty indywidualne poszczególnych krajów oraz dobrobyt poszczególnych jednostek i państwa.

Gdy wartość PKB per capita wzrośnie o 1% to odczuwany poziom szczęścia definiowany na skali od 1 do 10 wzrasta średnio o 0,005 ceteris paribus. Oznacza to, że gdy wartość PKB per capita się podwoi (wzrost o 100%) ceteris paribus średnio respondent definiuje swój poziom szczęścia o pół punktu wyżej na skali 10 stopniowej. Ta pozytywna zależność potwierdza postawioną hipotezę, że wzrost dobrobytu ceteris paribus podnosi poziom szczęścia mieszkańców, jednak empiryka wskazuje, że jest to niewielki wpływ.

Oszacowane wartości efektów indywidualnych dla poszczególnych krajów przedstawiono na poniższej mapie (kolor najciemniejszy oznacza najwyższe wartości efektów indywidualnych, najjaśniejszy – najniższe).

Rysunek 55: Mapa wartości efektów indywidualnych





Analiza wartości efektów indywidualnych zilustrowanych na powyższej mapie daje bardzo ciekawe spojrzenie na wpływ czynników geograficznych oraz kulturowych na poziom szczęścia mieszkańców. Ewidentnie kraje Ameryki Południowej wykazują wyższe poziomy odczuwania szczęścia przy założeniu stałych wartości wszystkich innych zmiennych objaśniających. Wniosek jest zgodny z oczekiwaniami, ponieważ z literatury wynika, że silne więzi i tradycje rodzinne, wysoki odsetek osób wierzących-praktykujących oraz ogólna kultura bliskości i otwartości w krajach Ameryki Łacińskiej mają wpływ na średnio wyższe zadowolenie z życia w tym regionie niż w innych krajach przy tym samym poziomie warunków życia (Ariel Yeung, 2017).

Zaś ogromne zróżnicowanie wartości efektów indywidualnych między krajami afrykańskimi potwierdza fakt, jak bardzo różnorodny jest to kontynent. Afryka to najbardziej zróżnicowany kontynent, zarówno pod względem kultury, liczby religii, liczby języków, zróżnicowania klimatu, jak i poziomu rozwoju gospodarczego, czy tradycji. Niezwykle wysokie zróżnicowanie poziomu efektów indywidualnych na tym kontynencie podkreśla odmienne wyniki w poziomie odczuwania szczęścia w różnych regionach przy zachowaniu tych samych warunków opisanych za pomocą innych zmiennych objaśniających.

W większości krajów najbardziej rozwiniętych z wyjątkiem Stanów Zjednoczonych – czyli Europy Zachodnia i Centralna oraz Australia występują najniższe efekty indywidualne. Oznacza to, że efekty wartości efektów indywidualnych mogą swego rodzaju niwelować pozytywny wpływ zmiennej *gdp* (PKB per capita) na deklarowany poziom szczęścia przez respondentów. Stąd wypływa wniosek, że do interpretacji estymatora parametru przy zmiennej *gdp\_percapita* należy podejść z dozą ostrożności i wziąć pod uwagę, że rzeczywisty wpływ bogactwa obywateli (definiowanego jako PKB per capita) jest prawdopodobnie niższe niż sugeruje to wartość estymatora.

## Podsumowanie

Poczucie szczęścia jest skomplikowanym uczuciem, na które ma wpływ wiele składowych. Zbudowany model za pomocą metody Fixed-effect sugeruje użycie siedmiu zmiennych, z czego każda charakteryzuje się wysokim poziomem istotności. Model przyjął, że wpływ na współczynnik szczęścia mają:

- PKB per capita,
- Poczucie wsparcia ze strony najbliższych,
- Wolność dokonywania wyborów decydujących o własnym życiu,
- Indywidualne odczucie nasilenia korupcji w kraju,
- Efekt pozytywnego nastroju dnia poprzedniego,
- Efekt negatywnego nastroju dnia poprzedniego,
- Skuteczność rządu, jakość regulacji, praworządność, kontrola korupcji jako jeden efekt.

Zmienna określająca PKB per capita określa sytuację materialną mieszkańców danego kraju i jest ona istotna w finalnie przyjętym modelu. Jednak efekty indywidualne wskazują, że nie jest ona tak istotna jak może na to wskazywać przyjęty estymator. Odpowiadając na pytanie czy pieniądze mogą dać szczęście, można śmiało powiedzieć, że tak, jednak istnieje szereg zmiennych subiektywnych związanych z poczuciem danej osoby, który ma większy wpływ na szeroko rozumiane poczucie szczęścia. Bez nich same pieniądze nie wystarczą, abyśmy czuli się w pełni szczęśliwi.

## Spis Tabel

Tabela 1: Statystyki opisowe zmiennych .....	5
Tabela 2: Porównanie modeli cz.1 .....	6
Tabela 3: Porównanie modeli cz.2 .....	6

## Spis Rysunków

Rysunek 1: Wynik testu istotności efektów indywidualnych .....	6
Rysunek 2: Wynik testu mnożnika Lagrange'a .....	7
Rysunek 3: Wyniki testu Hausmana .....	7
Rysunek 4: Finalny model FE .....	7
Rysunek 5: Mapa wartości efektów indywidualnych .....	8