

RAPORT TEMATYCZNY Z BADANIA
ANEKS DO RAPORTU

Uwarunkowania decyzji edukacyjnych

Wyniki drugiej rundy
badania panelowego
gospodarstw domowych



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



IBE  *entuzjaści
edukacji*

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Redakcja merytoryczna:

prof. dr hab. Małgorzata Rószkiewicz
dr Katarzyna Saczuk

Recenzenci:

prof. dr hab. Jarosław Górniak, Uniwersytet Jagielloński
dr Mikołaj Jasiński, Uniwersytet Warszawski
dr Jacek Liwiński, Uniwersytet Warszawski
dr Irena Topińska, Centrum Analiz Społeczno-Ekonomicznych CASE

Autorzy:

mgr Anna Baczek-Dombi	dr Jolanta Perek-Białas
mgr Zuzanna Brzozowska	dr Anna Ruzik-Sierdzińska
mgr Beata Koń	dr Katarzyna Saczuk
dr Agata Komendant-Brodowska	prof. dr hab. Tomasz Szapiro
prof. dr hab. Irena Elżbieta Kotowska	dr Przemysław Szufel
prof. SGH dr hab. Tomasz Kuszewski	dr Tomasz Zając
mgr Wojciech Łątkowski	dr Jan Zwierzchowski
dr Iga Magda	
mgr Grzegorz Michalski	Pomoc analityczna
dr Barbara Minkiewicz	Paweł Ekk-Cierniakowski
prof. dr hab. Tomasz Panek	Aleksandra Łagan

Redakcja językowa:

Monika Zaręba

Wydawca:

Instytut Badań Edukacyjnych
ul. Górczewska 8
01-180 Warszawa
tel. (22) 241 71 00; www.ibe.edu.pl
Skład i przygotowanie do druku:
Realizacja Sp. z o.o.

© Copyright by: Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2015

Wzór cytowania:

Rószkiewicz, M. i Saczuk, K. (red.). (2015). Uwarunkowania decyzji edukacyjnych. Wyniki drugiej rundy badania panelowego gospodarstw domowych. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Publikacja została wydrukowana na papierze ekologicznym.

Publikacja opracowana w ramach projektu systemowego: Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego, współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, realizowanego przez Instytut Badań Edukacyjnych.

ISBN 978-83-65115-34-8

Egzemplarz bezpłatny

Spis treści

Aneks A – Metody analizy danych z próby 2

A.I. Blok I: Dane wykorzystane w analizach luki edukacyjnej 2

A.III. Blok III: Statystyczne metody analizy wykluczenia z edukacji 6

A.III.1. Analiza ścieżki oddziaływania czynników na wykluczenie z edukacji 6

A.III.1.1. Wprowadzenie 6

A.III.1.2. Sformułowanie modelu ścieżki 7

A.III.1.3. Diagram ścieżki 7

A.III.1.4. Model ścieżki w postaci układu równań regresyjnych 9

A.III.1.5. Testowanie modelu 11

A.III.1.6. Interpretacja modelu 12

A.III.2. Pomiar wykluczenia społecznego 13

A.III.3. Analiza wpływu niskiego poziomu wykształcenia na wykluczenie w wyróżnionych obszarach życia 16

A.III.3.1. Wprowadzenie 16

A.III.3.2. Przyjęte w modelu oznaczenia 16

A.III.3.3. Założenia analizy 17

A.III.3.4. Budowa modelu efektów wpływu wykluczenia edukacyjnego na prawdopodobieństwo (ryzyko) wykluczenia społecznego w wyróżnionych wymiarach 19

A.III.4. Analiza zmian w czasie wykluczenia edukacyjnego 20

Aneks B – Zestawienia tabelaryczne, szczegółowe wyniki analiz 22

B.I. Blok I: Wyniki estymacji modeli wykorzystanych w analizach luki edukacyjnej 22

B.III. Blok III: Wyniki estymacji modeli wykorzystanych w analizach wykluczenia 33

B.IV. Wyniki estymacji modeli do symulacyjnej analizy skutków zmian polityki edukacyjnej w obszarze finansowania jej ze środków publicznych 41

B.VI. Blok VI: Wyniki estymacji modeli wykorzystanych w zależności między biografią edukacyjną i rodzinną 47

Aneks A – Metody analizy danych z próby

A.I. Blok I: Dane wykorzystane w analizach luki edukacyjnej

Subiektywna luka edukacyjna identyfikowana jest na podstawie odpowiedzi na pytanie E3 z II rundy badania ankietowego: Czy osiągną(ęła) Pan/Pani najwyższy poziom wykształcenia, jaki chciał(a) Pan/Pani osiągnąć? Główną zmienną wykorzystywaną w analizie zróżnicowania luki edukacyjnej są biografie edukacyjne respondentów opisywane za pomocą zasadniczych ścieżek edukacyjnych. Ścieżki zdefiniowano w pierwszym etapie analiz opisanym w raporcie przygotowanym po I rundzie badania (por. Kotowska i in., 2014; szczegółowy opis operacjonalizacji ścieżek można znaleźć w aneksie Rószkiewicz i Sączuk, 2014).

Populację analizowaną obecnie stanowią osoby, z którymi przeprowadzono wywiady indywidualne w obu rundach badania. Jest to więc podzbiór próby panelowej osób, dla których kalendarz retrospektywny dotyczący edukacji pozwalał na identyfikację ścieżki.

Oprócz rozpatrywania zróżnicowania subiektywnej luki edukacyjnej według biografii edukacyjnych opisywanych za pomocą ścieżek edukacyjnych, przedmiotem analiz są możliwości jej zmniejszenia poprzez kontynuację kształcenia w systemie edukacji formalnej lub kształceniu nieformalnemu. Całość analiz przeprowadzono na podpróbie liczącej około 30,9 tys. osób (w przypadku pytań skierowanych do wszystkich respondentów). W tabeli A.I.1 zestawiono rozkłady odpowiedzi na trzy zasadnicze pytania wykorzystywane w analizie w całej próbie indywidualnej z II rundy oraz w rozpatrywanej podpróbie osób.

Tabela A.I.1.

Rozkłady zmiennych wykorzystywanych w analizach luki edukacyjnej

	Analizowana próba	Próba z II rundy
E3. Czy osiągnął(ęła) Pan/Pani najwyższy poziom wykształcenia, jaki chciał(a) Pan/Pani osiągnąć?		
tak	67,1	66,4
nie	23,0	21,5
nie dotyczy	10,0	12,2
razem	100,0	100,0
E5. Czy zamierza Pan/Pani podjąć naukę w szkole lub na uczelni w ciągu najbliższych 2 lat?		
tak, będzie kontynuował naukę na poziomie, którego nie skończył	0,5	0,5
tak, podejmie naukę na wyższym poziomie	1,2	1,2
nie	19,2	17,8
nie dotyczy	77,0	78,6
nie wiem	2,1	2,0
razem	100,0	100,0
E39. Czy Pan/Pani uczestniczył(a) w jakiegokolwiek aktywności związanej z podnoszeniem swoich kwalifikacji zawodowych czy innych umiejętności lub rozwijaniem zainteresowań w roku szkolnym 2013/2014?		
uczestniczył	12,4	12,8
nie uczestniczył	87,6	87,2
razem	100,0	100,0

Ze względu na dużą liczebność zbioru oraz brak istotnych różnic pomiędzy danymi nieważonymi i ważonymi, ilustrowanymi powyższymi rozkładami, w analizach korzystano z danych nieważonych.

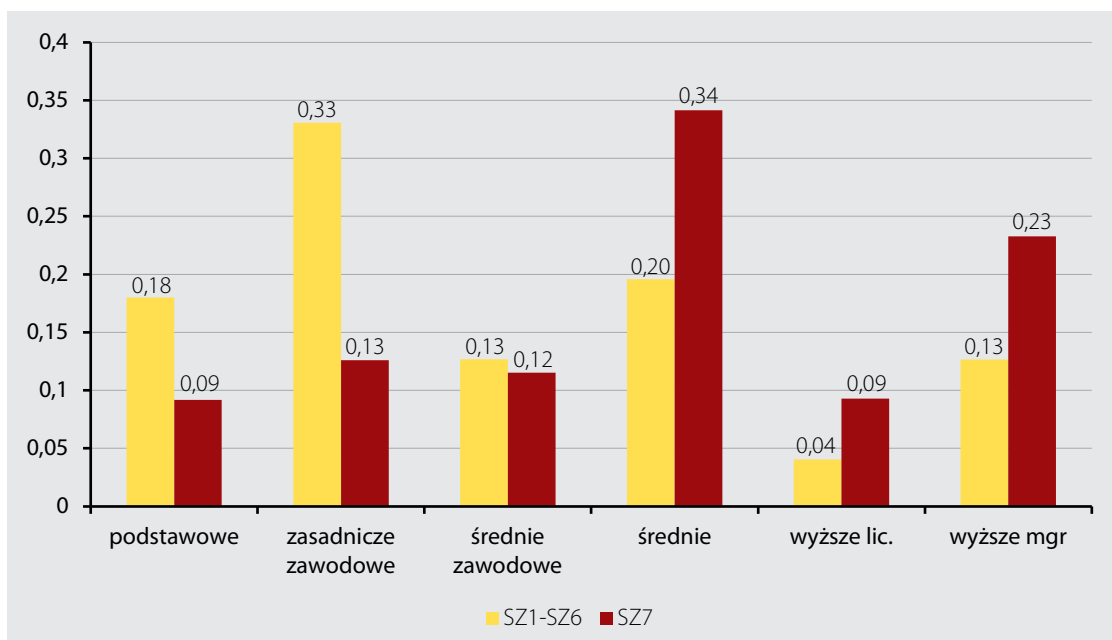
Przy opracowywaniu wyników przyjęto zasadę wykorzystywania za każdym razem maksymalnego zbioru rekordów, dla którego da się przeprowadzić analizę. Innymi słowy, poszczególne rekordy były pominięte w tych częściach analiz, w których ze względu na braki danych w odpowiedziach na odpowiednie pytania nie mogły być wykorzystane. Oznacza to, że liczby osób analizowane dla poszczególnych odpowiedzi mogą być różne.

Zasadnicze ścieżki edukacyjne, które wykorzystano w analizach, opisują drogę dojścia do efektu końcowego, czyli ukończenia wykształcenia na określonym poziomie. Ścieżki S1-S6 opisują biografie edukacyjne, gdy nauka przebiegała bez przerw: S1 – wykształcenie podstawowe (okres nauki 8-9 lat), S2 – wykształcenie zasadnicze zawodowe (okres nauki 11-12 lat), S3 – wykształcenie średnie bez matury (liceum ogólnokształcące lub technikum) (okres nauki 12-13 lat), S4 – wykształcenie średnie z maturą (okres nauki 12-13 lat), S5 – wykształcenie wyższe po studiach licencjackich (okres nauki 15 lub 18 lat), S6 – wykształcenie wyższe po studiach magisterskich (okres nauki 17 lub 20 lat). Ścieżka S7 opisuje biografie osób, które osiągnęły swój ukończony poziom wykształcenia w nietypowy sposób, tj. rozpoczęły naukę w innym wieku niż 6 lub 7 lat, w trakcie edukacji miały dłuższe niż roczne przerwy pomiędzy poszczególnymi

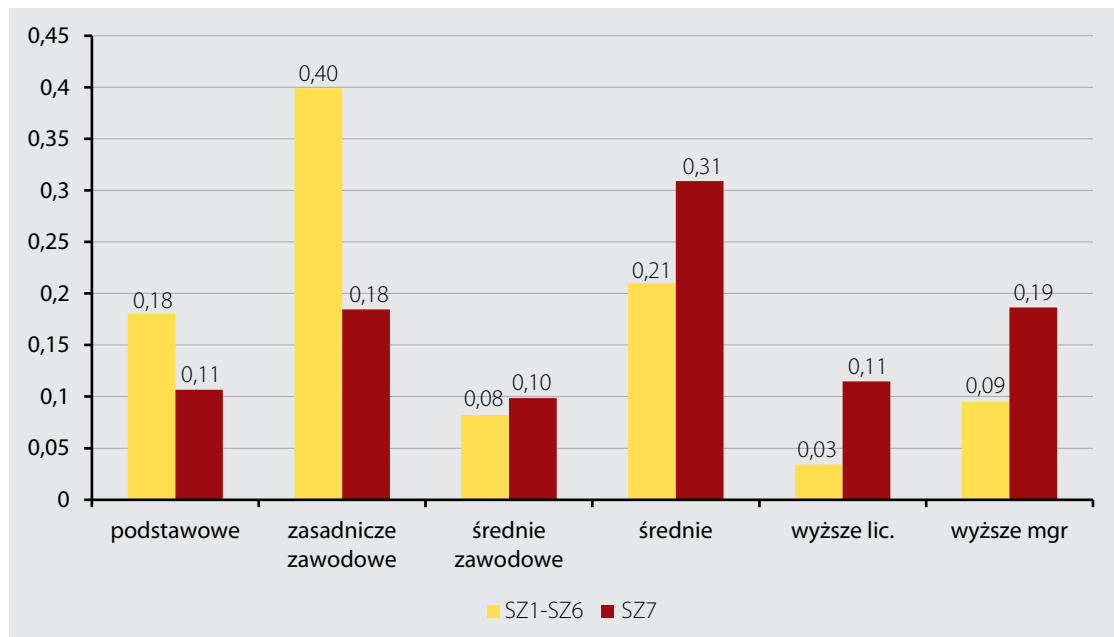
etapami edukacji, realizowały poszczególne etapy dłużej niż wynikałoby to z organizacji polskiego systemu edukacji lub przed osiągnięciem średniego wykształcenia realizowały któryś z etapów edukacji w szkole niepublicznej (z wyjątkiem niepublicznego liceum zakończonego maturą).

Z porównania tych osób do grupy osób, których biografię edukacyjną opisują ścieżki SZ1-SZ6, wynika, że w nietypowy sposób częściej osiągnięte jest wykształcenie średnie i wyższe. Edukacja prowadząca do niższych poziomów wykształcenia częściej realizowana jest zgodnie z przyjętym typowym przebiegiem (por. Rysunek A.I.1). Kobiety ze ścieżką S7 wyraźnie częściej niż mężczyźni osiągają w ten sposób co najmniej wykształcenie średnie (Rysunki A.I.2 i A.I.3).

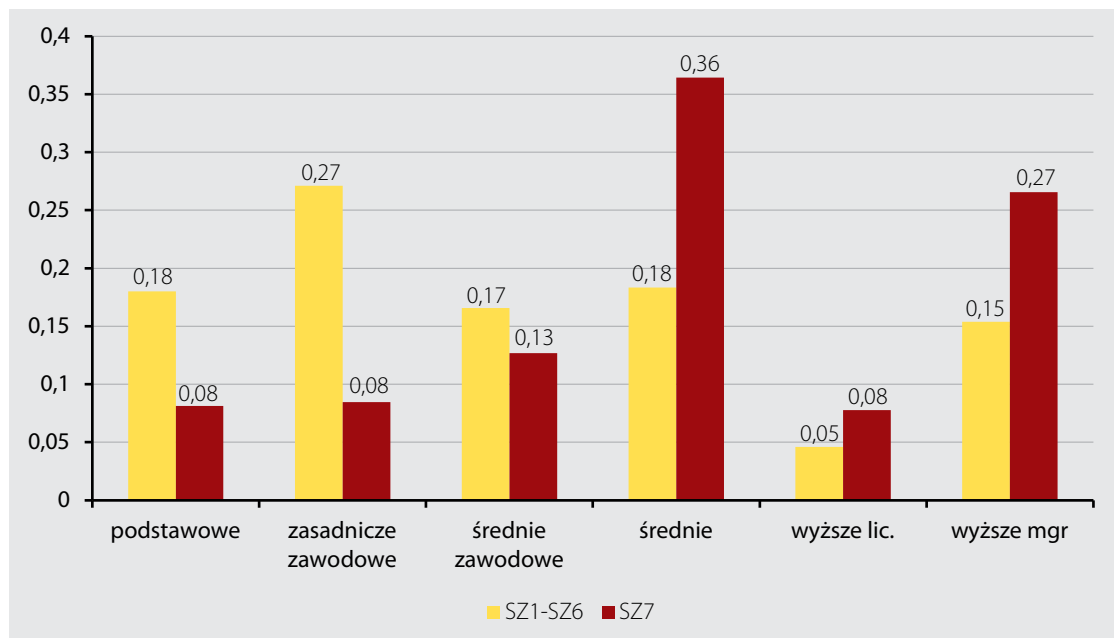
Rysunek A.I.1. Osoby realizujące ścieżki SZ1-SZ6 oraz SZ7 według osiągniętego poziomu wykształcenia



Rysunek A.I.2. Mężczyźni realizujący ścieżki SZ1-SZ6 oraz SZ7 według osiągniętego poziomu wykształcenia



Rysunek A.I.3. Kobiety realizujące ścieżki SZ1-SZ6 oraz SZ7 według osiągniętego poziomu wykształcenia



Nietypowy przebieg edukacji dotyczy w większym stopniu kobiet oraz mieszkańców miast (por. Tabela A.I.2).

Tabela A.I.2

Osoby realizujące ścieżki SZ1-SZ6 oraz SZ7 wg płci i miejsca zamieszkania

	Mężczyźni	Kobiety	Razem	Wieś	Miasto	Razem
SZ1-SZ6	46,48	53,52	100	38,73	61,27	100
SZ7	41,54	58,46	100	30,21	69,79	100
Razem	45,43	54,57	100	36,93	63,07	100

A.III. Blok III: Statystyczne metody analizy wykluczenia z edukacji

A.III.1. Analiza ścieżki oddziaływania czynników na wykluczenie z edukacji

A.III.1.1. Wprowadzenie

Najczęściej stosowanymi w analizach związków przyczynowych pewnego zespołu cech charakteryzujących badane zjawisko są modele regresji wielorakiej. Także w przypadku analiz wpływu czynników powodujących wykluczenie z edukacji stosowano ten typ modeli (np. Białecki, 2010, Kozarzewski, 2008). Modele te posiadają jednak znaczące mankamenty pozostawiając bez odpowiedzi szereg problemów związanych z analizą przyczynowości. Przede wszystkim interpretacja relacji pomiędzy zmienną objaśnianą (w naszych analizach wykluczeniem z edukacji na danym jej etapie), a zmiennymi predykcyjnymi wprowadzonymi do modelu (czynnikami powodującymi wykluczenie z edukacji) zostaje zawężona do pojęcia współzmienności między nimi. Najczęściej w analizie wariacyjnej modeli regresji wykorzystuje się pojęcie tzw. wariacji wyjaśnionej zmiennej objaśnianej przez zmienne predykcyjne, sugerując kierunkowe zależności pomiędzy zmiennymi występującymi w modelu. Ponadto w modelach regresji występuje zbyt uproszczona struktura relacji pomiędzy zmiennymi – zakłada się, że zmienne predykcyjne oddziałują na zmienną objaśnianą wyłącznie w sposób bezpośredni. W rzeczywistości sytuacja jest o wiele bardziej skomplikowana. Rozważane w danej analizie zmienne predykcyjne oddziałują na zmienną objaśnianą nie tylko bezpośrednio lecz także w sposób pośredni, przez inne zmienne predykcyjne.

Powyższych mankamentów nie posiadają modele ścieżkowe wprowadzone na początku ubiegłego wieku przez S. Wrighta (1921, 1934). Modele ścieżkowe są szeroko prezentowane w literaturze obcojęzycznej m.in. w pracach O. D. Duncana (1975) i C. J. Loehlina (1987), a literaturze polskojęzycznej m.in. w opracowaniach M. Gaula i A. Machowskiego (2004) oraz W. Ostasiewiczza (2012).

Modele te umożliwiają weryfikację hipotez dotyczących struktury zależności przyczynowych w określonym zbiorze potencjalnych czynników wykluczających z edukacji (zmiennych) poprzez obserwację bezpośrednich i pośrednich (przez inne zmienne predykcyjne) oddziaływa na wykluczenie z edukacji. Nazwa modele ścieżkowe pochodzi stąd, że analizowane są ścieżki zależności zmiennej objaśnianej od zmiennych predykcyjnych. W modelach ścieżkowych zakłada się relacje przyczynowe między zmiennymi, które następnie podlegają testowaniu. W przypadku gdy nie ma podstaw do odrzucenia założonego modelu teoretycznego powiązań między zmiennymi, możemy

S. Wright sformułował trzy podstawowe zasady tworzenia ścieżki (Ostasiewicz, 2012, s. 276):

- ścieżkę stanowi sekwencja strzałek łączących symbole cech. Jeżeli w sekwencji strzałek wystąpiła strzałka do przodu (z lewej do prawej), to po niej nie może wystąpić strzałka do tyłu;
- ścieżka może zawierać tylko jeden raz jeden kierunek ze strzałki dwustronnej;
- ta sama zmienna nie może wystąpić dwa razy w tej samej ścieżce, czyli ścieżka nie może zawierać pętli.

W modelu ścieżkowym, a tym samym w reprezentującym go diagramie, wyróżniamy dwa typy zmiennych: egzogeniczne i endogeniczne. Zmiennymi egzogenicznymi są zmienne, których zmienność wyjaśniana jest czynnikami nie rozpatrywanymi w modelu (której zmienność nie jest wyjaśniana relacjami ze zmiennymi występującymi w modelu). W naszym przykładzie zmiennymi takimi są zmienne Z_1 i Z_2 ². Natomiast zmiennymi endogenicznymi są te zmienne, których zmienność wyjaśniana jest oddziaływaniem innych zmiennych w modelu (w naszym przykładzie są to zmienne Z_3 i Z_4). Zmienne te nazywane są także zmiennymi pośredniczącymi, gdyż obok oddziaływania na inne zmienne w modelu pośredniczą również we wpływie poprzedzających je w łańcuchu przyczynowo-skutkowym predyktorów na zmienną objaśnianą. Zakładane relacje pomiędzy zmiennymi reprezentują proste strzałki. Nad strzałkami łączącymi zmienne znajdują się współczynniki ścieżkowe określające siłę i kierunek zależności jednej zmiennej od drugiej. Pierwszy z indeksów oznacza zmienną zależną a drugi zmienną determinującą jej zmienność. Stąd też kolejność indeksów przy współczynnikach jest ważna. Przykładowo współczynnik p_{32} określa kierunek i siłę zależności zmiennej Z_3 od zmiennej Z_2 . Na rysunku występuje także strzałka dwustronna, w postaci łuku, zakończona dwoma grotami, reprezentująca korelację pomiędzy zmiennymi Z_1 i Z_2 . Tego typu korelacje traktowane są jako dane i pozostają poza ścieżkową analizą modelu. Na rysunku, oprócz zmiennych endogenicznych i egzogenicznych uwzględnionych w modelu (obwiedzionym przerywaną linią), znajdują się jeszcze zmienne resztowe reprezentujące czynniki losowe, czyli zmienne nie objęte analizą, ale wpływające na zmienność zmiennych uwzględnionych w modelu.

Wartości współczynników ścieżkowych szacowane są na podstawie układu tzw. fundamentalnych równań analizy ścieżkowej o postaci:

$$r_{ij} = \sum_q p_{iq} r_{iq}, \quad (4.22)$$

gdzie:

q przebiega przez wszystkie zmienne, z których ścieżki bezpośrednio lub pośrednio prowadzą od j -tej o i -tej zmiennej,

r_{ij} – współczynnik korelacji pomiędzy i -tą i j -tą zmienną.

² Operujemy wystandaryzowanymi danymi co ułatwia interpretację parametrów występujących w równaniach regresji opisujących model ścieżki.

A.III.1.4. Model ścieżki w postaci układu równań regresyjnych

Przedstawiony w sposób graficzny model możemy opisać w postaci równań regresyjnych. Równania w układzie równań konstruowane są dla każdej ścieżki oddziaływania uwzględnionej w modelu. Przyjmujemy przy tym następujące założenia co do modelu (Gaul, Machowski, 2004):

- relacje pomiędzy zmiennymi uwzględnionymi w modelu są przyczynowe, liniowe oraz addytywne,
- zmienne resztowe w modelu nie są ze sobą skorelowane i nie są skorelowane ze zmiennymi poprzedzającymi je w modelu,
- skorelowanie zmiennych egzogenicznych traktowane jest jako dane, nie spowodowane wspólną przyczyną i nie poddawane analizie.

Należy podkreślić, że rozważany przez nas model tworzy system rekursywny, w którym nie występują sprzężenia zwrotne, gdzie poszczególne zmienne mogłyby oddziaływać na same siebie³.

W omawianym przez nas przykładzie model określają cztery równania (przyjmując że zmienne występujące w modelu zostały wystandaryzowane):

$$Z_1 = \xi_1, \quad (4.23)$$

$$Z_2 = \xi_2, \quad (4.24)$$

$$Z_3 = p_{31}Z_1 + p_{32}Z_2 + \xi_3, \quad (4.25)$$

$$Z_4 = p_{41}Z_1 + p_{42}Z_2 + p_{43}Z_3 + \xi_4. \quad (4.26)$$

Argumentami w równaniach dla zmiennych endogenicznych mogą być inne zmienne endogeniczne, zmienne egzogeniczne oraz zmienne resztowe (równania 4.25 i 4.26). Natomiast w równaniach dla zmiennych egzogenicznych argumentami mogą być tylko zmienne resztowe (równania 4.23 i 4.24). Estymacja i interpretacja modelu jest nazywana właśnie analizą ścieżki. Rozwiązywanie układu równań modelu jest tożsame z rozwiązywaniem kolejnych jego równań metodą najmniejszych kwadratów.

Ponieważ korzystamy z danych wystandaryzowanych to współczynniki regresji występujące w równaniach modelu są wystandaryzowanymi współczynnikami beta, zwanymi także wagami beta, i są równe współczynnikom ścieżki:

³ Przedstawiony przez nas model ma charakter ogólny. Przyjęte w nim niektóre założenia dotyczące na przykład addytywności relacji pomiędzy zmiennymi, czy też braku występowania sprzężeń zwrotnych, mogą zostać uchylone.

$$\beta_{ij,k} = p_{ij}, \quad (4.27)$$

gdzie:

$\beta_{ij,k}$ – współczynnik beta oceniający zależność i -tej zmiennej od j -tej zmiennej, przy eliminacji wpływu k -tej zmiennej.

Wpływ czynników losowych (reprezentujących zmienne nie objęte analizą) wpływających na zmienność zmiennych uwzględnionych w modelu obliczamy na podstawie wzoru:

$$\xi_i = \sqrt{1 - R_{i,1,\dots,1}^2}, \quad (4.28)$$

gdzie:

$R_{i,1,\dots,1}^2$ – współczynnik determinacji wielorakiej określający łączny efekt oddziaływania na i -tą zmienną wszystkich zmiennych uwzględnionych w modelu (poza czynnikami losowymi).

Wprowadzając do modelu zmienne porządkowe, w celu ominięcia problemów związanych z założeniem o równości interwałów pomiędzy kolejnymi wartościami zmiennej (gdy za kolejne wartości zmiennej uznajemy wartości różniące się o jednostkę skali) lub o liniowości związku pomiędzy zmiennymi, możemy przedstawić je w postaci zmiennych instrumentalnych. Zmienne instrumentalne zawierają pełną informację co do przynależności badanych osób do kategorii (wariantów) zmiennej pierwotnej, a ich zastosowanie pozwala ominąć wskazane powyżej problemy⁴.

Liczba zmiennych instrumentalnych reprezentujących daną zmienną jest o jeden mniejsza od liczby wariantów (kategorii) tej zmiennej. Przykładowo zmienną porządkową „poziom wykształcenia rodziców” (które posiadają 4 warianty poziomu tego wykształcenia) rozbijamy na 3 zmienne instrumentalne. Schemat tego rozbicia pokazuje tabela A.III.1.

Tabela A.III.1.

Rozbicie zmiennej porządkowej „poziom wykształcenia rodziców” na zmienne instrumentalne

Poziom wykształcenia rodziców X1	Zmienne instrumentalne		
	X1A	X1B	X1C
podstawowe lub niższe	1	1	1
średnie bez matury	0	1	1
średnie z maturą	0	0	1
wyższe	0	0	0

⁴ Szerzej o problemach związanych z wprowadzaniem do modelu ścieżki zmiennych porządkowych traktuje np. praca R. P. Boyla (1978).

Rozbijając zmienną X_1 na zmienne instrumentalne X_{1A} , X_{1B} i X_{1C} , przechodzimy z przykładowego modelu

$$X_{WI} = \alpha_0 + \alpha_{WI,1} X_1 \quad (4.29)$$

do modelu

$$X_{WI} = \alpha_0 + \alpha_{WI,1A} X_{1A} + \alpha_{WI,1B} X_{1B} + \alpha_{WI,1C} X_{1C} . \quad (4.30)$$

Wartość współczynnika regresji $\alpha_{WI,1A}$ informuje nas o oczekiwanej zmianie (spadku lub wzroście w zależności od znaku tego współczynnika) zmiennej zależnej (ryzyka wykluczenia z I-ego danego poziomu edukacji) przy przechodzeniu z poziomu wykształcenia rodziców ponadgimnazjalnego bez matury, do poziomu co najwyżej podstawowego, współczynnika $\alpha_{WI,1B}$ przy przechodzeniu z poziomu wykształcenia średniego z maturą na poziom ponadgimnazjalnego bez matury a współczynnika $\alpha_{WI,1C}$ przy przechodzeniu z poziomu wykształcenia wyższego do poziomu średniego z maturą.

Każda ze zmiennych instrumentalnych jest zmienną dychotomiczną co skutkuje, że unikamy problemu równości interwałów jak i nieliniowości.

A.III.1.5. Testowanie modelu

Dla weryfikacji poprawności zaproponowanego modelu można zastosować test adekwatności Kima i Kohouta (1975). Opiera się on na porównaniu naszego teoretycznego modelu z modelem, w którym występują wszystkie możliwe bezpośrednie relacje przyczynowe między zmiennymi, odtwarzające z definicji wyjściową macierz korelacji pomiędzy zmiennymi.

Weryfikujemy hipotezę, że usunięcie połączeń bezpośrednich w naszym modelu, występujących w modelu pełnym, nie zmniejsza znacząco wariancji wyjaśnianej zmiennymi endogenicznymi.

Statystyka testująca powyższą hipotezę ma następującą postać:

$$L = n \sum_i \log \left(\frac{(1 - R_{si}^2)/d_{si}}{(1 - R_{fi}^2)/d_{fi}} \right), \quad (4.31)$$

gdzie:

R_{fi}^2 , R_{si}^2 – współczynniki determinacji wielorakiej określające wpływ na i -tą zmienną endogeniczną odpowiednio wszystkich poprzedzających ją predykatów z modelu pełnego oraz poprzedzających ją predykatów z modelu teoretycznego, z którymi ma bezpośrednie połączenie,

d_{fi} , d_{si} – liczba stopni swobody resztowych sum kwadratów z odpowiednich równań regresji dla i -tej zmiennej dla modelu pełnego i modelu teoretycznego.

Statystyka L posiada rozkład χ^2 z liczbą stopni swobody:

$$df = \sum d_{si} - \sum d_{fi},$$

czyli równej liczbie ścieżek pominiętych w modelu testowanym w porównaniu do modelu pełnego

A.III.1.6. Interpretacja modelu

Po zaakceptowaniu naszego hipotetycznego modelu (pozytywnej jego weryfikacji) możemy przejść do jego interpretacji, czyli oceny ogólnego wpływu poszczególnych zmiennych niezależnych i pośredniczących na zmienność zmiennych zależnych, opisywanych przez kolejne równania regresji. Siłę wpływu ogólnego danej i -tej zmiennej (niezależnej lub pośredniczącej) na j -tą zmienną, określają wartości współczynników korelacji r'_{ij} reprodukowanych na podstawie współczynników ścieżki (oraz ewentualnie na podstawie korelacji traktowanych jako danych r_{ij}). Ogólny wpływ danej i -tej zmiennej na j -tą zmienną możemy rozbić na trzy elementy, co jest tożsame z dekompozycją korelacji odtworzonych na trzy składowe, a mianowicie (Panek, 1999):

- wpływ bezpośredni danej zmiennej równy wartości współczynnika ścieżki prowadzącej od i -tej zmiennej do j -tej zmiennej (ρ_{ij});
- wpływ pośredni danej zmiennej poprzez zmienne pośredniczące znajdujące się bliżej końcowej (j -tej) zmiennej w ciągu przyczynowym, równy sumie iloczynów wartości współczynników wszystkich ścieżek dla wszystkich łańcuchów przyczynowych prowadzących od zmiennej i -tej do zmiennej j -tej (u_{ij});
- wpływ nieprzyczynowy (wspólny i pozorny) wynikający z wzajemnych korelacji rozważanych zmiennych z innymi zmiennymi modelu (w_{ij}), i równy różnicy pomiędzy korelacją reprodukowaną r'_{ij} , a sumą wpływu bezpośredniego i pośredniego i -tej zmiennej na j -tą zmienną.

Efekt wspólny jest związany z faktem, że część korelacji pomiędzy zmienną zależną a zmienną pośredniczącą jest, rezultatem ich późniejszej korelacji z inną zmienną egzogeniczną modelu. Pozorna część wpływu ogólnego jest natomiast odbiciem wspólnej przyczyny zmienności i -tej i j -tej zmiennej.

A.III.2. Pomiar wykluczenia społecznego

W przypadku wykluczenia społecznego, reprezentowanego przez pojedyncze symptomy wykluczenia (sytuacja dochodowa, rynek pracy, wypoczynek, izolacja społeczna), miara oceniająca zasięg wykluczenia w danym wymiarze (h), czyli stopa wykluczenia w tym wymiarze, przyjmuje postać:

$$H_h^w = \frac{n_{hj}^w}{n}, \quad j=1; h=1,2, \quad (\text{A.III.11})$$

gdzie:

n_{hj}^w – liczba osób podlegających wykluczeniu w badanej zbiorowości, ze względu na j -ty symptom wykluczenia w h -tym obszarze.

Podczas identyfikacji osób wykluczonych wyróżniamy sytuacje, gdy symptom wykluczenia jest mierzony na skali nominalnej i ma charakter binarny (wymiar: wypoczynek i izolacja społeczna), oraz gdy jest on mierzony na skali porządkowej (sytuacja dochodowa i rynek pracy). W pierwszej sytuacji osoby wykluczone to osoby charakteryzujące się danym symptomem. Osoby wykluczone w poszczególnych wymiarach w drugiej sytuacji to osoby, dla których symptom wykluczenia w tym obszarze przyjmuje wartość wyższą, niż wartość progowa wykluczenia równa 0.

W celu szacunku głębokości wykluczenia społecznego w obszarach sytuacji dochodowej oraz rynku pracy przyporządkowuje się rangi kolejnym wariantom symptomu wykluczenia w danym obszarze, po uporządkowaniu wariantów danego symptomu według malejącego stopnia wykluczenia ($c_{ij}=1, \dots, (k-1)_{ij}, k_{ij}$).

Następnie dla każdego respondenta, podlegającego wykluczeniu społecznemu w danym jego wymiarze, obliczamy wskaźnik luki wykluczenia w tym wymiarze:

$$u_{n,i} = \frac{(c_{hj}^* = k_{hj} - 1) - (c_{hj,i} - 1)}{c_{hj}^* = k_{hj} - 1}, \quad h=1,2; i=1,2,\dots,nhj, \quad (\text{A.III.12})$$

gdzie:

$c_{hj}^* = k_{hj}$ – ranga przyporządkowana wariantowi j -tego symptomu wykluczenia w h -tym wymiarze wykluczenia społecznego, przy którym wykluczenie w tym wymiarze już nie występuje,

$c_{hj,i}$ – ranga przyporządkowana wariantowi j -tego symptomu wykluczenia w h -tym wymiarze wykluczenia, którym charakteryzuje się i -ty respondent.

Indeks luki wykluczenia dla całej badanej populacji (osób podlegających wykluczeniu społecznemu w danym wymiarze) w h -tym jego wymiarze przyjmuje następującą postać:

$$I_h^w = \frac{\sum_{i=1}^{n_h^w} u_{h,i}}{n_h^w}, \quad h=1,2, \quad (\text{A.III.13})$$

W obszarze, w którym wyróżniono dwa i więcej symptomów wykluczenia o charakterze binarnym, stopa wykluczenia obliczana jest według wzoru:

$$H_h^w = \frac{n_h^w}{n}, \quad h=3,4,\dots,l \quad (\text{A.III.14})$$

gdzie:

n_h^w – liczba osób podlegających wykluczeniu w h -tym wymiarze wykluczenia społecznego, czyli liczba osób, które charakteryzują się przynajmniej jednym z wyróżnionych symptomów wykluczenia.

Dla oceny głębokości wykluczenia społecznego w tych wymiarach definiuje się zmienną przyjmującą wartości równe kolejnym możliwym liczebnościom wystąpienia symptomów wykluczenia ($z_h=0,1,\dots,(k-1)_h$). Następnie, po uprzednim uporządkowaniu wartości tej zmiennej, według malejącego stopnia wykluczenia, przyporządkowuje się jej rangi ($c_h=1,\dots,(k-1)_{h,kh}$). W kolejnym kroku obliczamy dla każdego respondenta, podlegającego wykluczeniu społecznemu w danym wymiarze, wskaźnik luki wykluczenia:

$$u_{hi}^w = \frac{(c_h^* = k_h - 1) - (c_{hi} - 1)}{c_h^* = k_h - 1}, \quad h=3; i=1,2,\dots,nh, \quad (\text{A.III.15})$$

gdzie:

c_{hi} – ranga przyporządkowana i -temu respondentowi w h -tym wymiarze wykluczenia społecznego,

$c_h^* = k_h$ – ranga przyporządkowana wartości zmiennej z_h odpowiadająca sytuacji, gdy nie występuje żaden symptom wykluczenia w h -tym wymiarze wykluczenia społecznego.

Indeks luki wykluczenia osób, podlegających wykluczeniu w h -tym wymiarze wykluczenia społecznego, obliczany jest według wzoru:

$$I_h^w = \frac{\sum_{i=1}^{n_h^w} u_{h,i}^w}{n_h^w}, \quad h=3,4,\dots,l. \quad (\text{A.III.16})$$

W celu konstrukcji agregatowych indeksów oceniających zasięg i głębokość wykluczenia społecznego we wszystkich jego wymiarach łącznie, definiuje się zmienną przyjmującą wartości równe kolejnym możliwym liczebnościom wymiarów wykluczenia społecznego, w których występuje wykluczenie ($z=0,1,\dots,k-1$). Następnie po uporządkowaniu wartości zmiennej, według malejącej liczbą obszarów wykluczenia społecznego, przyporządkowuje się jej wartościom rangi ($c=1,2,\dots,k-1,k$). Przyjmuje się jednocześnie, że dana osoba nie podlega wykluczeniu społecznemu, jeżeli nie podlega ona wykluczeniu w żadnym z jego wymiarów.

Indeks oceniający zasięg wykluczenia społecznego (stopa wykluczenia społecznego) przyjmuje postać:

$$H^w = \frac{n^w}{n}, \quad (\text{A.III.17})$$

gdzie:

n^w – liczba osób podlegających wykluczeniu przynajmniej w jednym z wyróżnionych wymiarów wykluczenia społecznego.

W celu oceny głębokości wykluczenia obliczamy dla każdego respondenta wskaźnik luki wykluczenia społecznego:

$$u_i = \frac{(c^* = k - 1) - (c_i - 1)}{c^* = k - 1}, \quad i=1,2,\dots,n, \quad (\text{A.III.18})$$

gdzie:

c_i – ranga przyporządkowana i -temu respondentowi,

$c^* = k$ – ranga przyporządkowana wartości zmiennej z odpowiadającą sytuacji, gdy nie występuje wykluczenie w żadnym z wyróżnionych wymiarów wykluczenia społecznego.

Indeks luki wykluczenia społecznego w populacji osób podlegających temu wykluczeniu ma postać:

$$I^w = \frac{\sum_{i=1}^{n^w} u_i^w}{n^w}. \quad (\text{A.III.19})$$

A.III.3. Analiza wpływu niskiego poziomu wykształcenia na wykluczenie w wyróżnionych obszarach życia

A.III.3.1. Wprowadzenie

Do badania wpływu niskiego poziomu wykształcenia na stopień wykluczenia społecznego ogółem (oraz na stopień wykluczenia w wyróżnionych jego wymiarach) wykorzystana zostanie metoda dopasowania (ang. matching) (Heckman et al., 1998) oparta na indeksie skłonności (ang. propensity score) (Rosenbaum i Rubin, 1983).

A.III.3.2. Przyjęte w modelu oznaczenia

Niech I oznacza próbę losową osób będącą przedmiotem analizy. Zbiór ten składa się z elementów i , gdzie $i=1,2,\dots,n$.

Niech T oznacza zmienną definiującą wykluczenie z edukacji, tj. uzyskanie przez osobę wykształcenia gimnazjalnego lub niższego i niekontynuowanie edukacji. Zmienna T przyjmuje dwie wartości: 1 oznacza wystąpienie wykluczenia z edukacji, a 0 brak wykluczenia z edukacji.

Zbiór I podzielimy na dwa podzbiory: osób wykluczonych edukacyjnie – I_1 oraz osób niewykluczonych edukacyjnie – I_0 , których liczebności w próbie wynoszą odpowiednio n_1 i n_0 . Niech X oznacza wektor obserwowalnych charakterystyk osób, wpływających na ich wykluczenie edukacyjne.

Przedmiotem badania będzie zmienna $Y(X_i, t)$, której wartości należą do przedziału $[0, 1]$, oznaczająca prawdopodobieństwo wykluczenia społecznego w jednym z wyróżnionych jego wymiarów. Prawdopodobieństwo to jest funkcją charakterystyk X_i i -tej osoby oraz poziomu wykształcenia ewentualnego, decydującego o wykluczeniu edukacyjnym $t \in T = \{0, 1\}$.

Niech $m \in \mathbb{N}$ oznacza z góry ustaloną liczbę „połączeń”. Dla każdej osoby z grupy wykluczonych edukacyjnie szukamy (m) najbardziej podobnych osób z grupy niewykluczonych edukacyjnie, ze względu na ich charakterystyki wpływające na wykluczenie edukacyjne. Każda osoba z grupy niewykluczonych edukacyjnie będzie mogła stanowić potencjalne „połączenie” dla poszczególnych osób wykluczonych edukacyjnie. Do oszacowania wpływu wykluczenia edukacyjnego na wykluczenie społeczne wykorzystany zostanie model metody dopasowania „ze zwracaniem” – dla każdej osoby wykluczonej edukacyjnie będziemy niezależnie szukać zbioru (m) najbardziej podobnych do niej osób z grupy niewykluczonych edukacyjnie, co oznacza, że każda osoba niewykluczona edukacyjnie będzie mogła stanowić „połączenie” dla więcej niż jednej osoby wykluczonej edukacyjnie. Symbolem $K_m(i)$ oznaczymy liczbę osób wykluczonych edukacyjnie, dla których dana osoba $i \in I_0$ (czyli niewykluczona edukacyjnie) stanowi „połączenie”, przy ustalonej liczbie m poszukiwanych „połączeń”. $K_m(i)$ co oznacza tym samym ile razy dana osoba niewykluczona edukacyjnie stanowi „połączenie” dla osób wykluczonych edukacyjnie w modelu metody dopasowania.

A.III.3.3. Założenia analizy

Pierwszym założeniem omawianej analizy jest założenie istnienia wpływu wykluczenia edukacyjnego (T) na prawdopodobieństwo wystąpienia wykluczenia społecznego w innych jego obszarach (Y). Dla oszacowania siły tego wpływu należy znać wartości zmiennej Y dla osób wykluczonych edukacyjnie oraz dla tych samych osób w hipotetycznym stanie, w którym mają one wykształcenie wyższe niż gimnazjalne (nie są wykluczone edukacyjnie).

Tradycyjnym statystycznym narzędziem służącym poznaniu nieobserwowalnych, hipotetycznych stanów i wyciągania na tej podstawie wniosków o charakterze przyczynowo-skutkowym, jest kontrolowany eksperyment z losowym przydziałem interesującego badacza oddziaływania. W podejściu eksperymentalnym do uzyskania informacji o zachowaniu się konkretnej osoby w nieobserwowalnych dla niej stanach, wykorzystuje się informację z pozostałej części próby/populacji, objętej oddziaływaniem alternatywnym. Dzięki losowemu przydziałowi oddziaływania, osoby objęte jego różnymi poziomami nie różnią się od siebie w żaden systematyczny sposób, a tym samym nie ma powodu sądzić, że na poszczególne poziomy oddziaływania reagują w różny sposób. Założenie to można zapisać jako:

$$Y(x, t) \perp T$$

(A.III.20)

W kontekście badania wpływu poziomu wykształcenia na wykluczenie społeczne w jego innych obszarach podejście eksperymentalne jest bezużyteczne, nie jest bowiem możliwe zorganizowanie eksperymentu, w którym poziom wykształcenia byłby losowo przydzielany do osób.

W rzeczywistości powyższe założenie również nie jest spełnione, gdyż osoby lepiej wykorzystujące możliwości wynikające z edukacji (nabyte umiejętności w życiu zawodowym, etc.) posiadają większą skłonność do kontynuowania nauki. W związku z tym proste porównanie sytuacji osób wykluczonych edukacyjnie z osobami niewykluczonymi edukacyjnie, tj. z osobami lepiej wykształconymi, będzie obciążonym estymatorem wpływu wykluczenia z edukacji na wykluczenie społeczne w innych jego wymiarach (efekt wyższego poziomu wykształcenia będzie przeszacowany).

Przy założeniu, że cechy wpływające na wykluczenie edukacyjne (lub charakterystyki z nimi silnie skorelowane) są obserwowalne, można wyeliminować obciążenie związane z auto-selekcją osób (Rosenbaum i Rubin, 1983). Założenie o niezależności przydziału wykształcenia od jego wpływu na wykluczenie społeczne, można zastąpić założeniem warunkowej niezależności:

$$Y(x, t) \perp T \mid X$$

(A.III.21)

W praktyce modelowania, wektor obserwowalnych charakterystyk X zwykle podlega redukcji do zmiennej jednowymiarowej zwanej indeksem skłonności (ang. propensity score), który w omawianym badaniu będzie warunkowym prawdopodobieństwem wystąpienia wykluczenia edukacyjnego przy danych wartościach wektora obserwowalnych charakterystyk X :

$$p(X) = P(T = 1|X)$$

(A.III.22)

Oparcie modelu o indeks skłonności pozwala usunąć obciążenie związane z nielosowym przydziałem wykształcenia w porównywalnym lub nawet wyższym stopniu, niż w oparciu o cały wektor obserwowalnych charakterystyk (Rosenbaum i Rubin, 1983) oraz zwiększa efektywność oszacowań (Hahn, 1998). Jeśli bowiem spełnione jest założenie (6.20) to spełnione jest również założenie:

$$Y(x, t) \perp T \mid p(X)$$

(A.III.23)

Kolejnym założeniem w omawianym modelu jest niezmienność wartości szacowanego efektu na poziomie jednostek, w zależności od przydziału poziomu wykształcenia dla innych osób (w literaturze anglojęzycznej założenie to nazywa się stable unit-treatment value assumption – SUTVA). W badaniach nad wpływem wykształcenia na wykluczenie społeczne osób, założenie to jest zwykle niespełnione. Gdyby bowiem hipotetycznie zwiększyć poziom wyższego poziomu wykształcenia na wykluczenie społeczne wszystkim osobom wykluczonym edukacyjnie, to średni efekt wykształcenia okazałby się niższy, niż efekt oszacowany, zmieniłaby się bowiem sytuacja osób niewykluczonych edukacyjnie (np. w wymiarze rynku pracy ze względu na wyższą konkurencję na rynku pracy wysoko-wykwalfikowanej, zmniejszenie podaży pracy nisko-wykwalfikowanej, obniżenie prestiżu dyplomu, etc.) Założenie to przypomina, że w modelu ekonometrycznym szacujemy jedynie brzegowy efekt wpływu poziomu wykształcenia na wykluczenie społeczne w różnych jego wymiarach.

A.III.3.4. Budowa modelu efektów wpływu wykluczenia edukacyjnego na prawdopodobieństwo (ryzyko) wykluczenia społecznego w wyróżnionych wymiarach

W pierwszym etapie zostaną oszacowane wartości indeksu skłonności ($p(\mathbf{X})$ – prawdopodobieństwa wykluczenia edukacyjnego) dla wszystkich osób w próbie, w oparciu o wartości zaobserwowanych ich charakterystyk. Charakterystyki te powinny w możliwie wysokim stopniu wyjaśniać prawdopodobieństwo wykluczenia edukacyjnego, ale jednocześnie nie mogą być to zmienne, na które wykluczenie edukacyjne oddziałuje zwrotnie (jeśli model ma zachować interpretację przyczynowo-skutkową). Dla przykładu – zarówno klasa miejscowości urodzenia, jak i klasa miejscowości zamieszkania danej osoby, będą skorelowane z prawdopodobieństwem wystąpienia wykluczenia edukacyjnego, jednak klasa miejscowości zamieszkania osób będzie zależeć od osiągniętego przez nie poziomu wykształcenia (ze względu na migrację osób wykształconych do dużych miast i pozostawanie osób wykluczonych edukacyjnie na wsi i w małych miastach), i nie może być użyta do szacowania indeksu skłonności. Indeks skłonności zostanie oszacowany przy pomocy modelu regresji probitowej (wartości teoretyczne funkcji regresji posiadają interpretację prawdopodobieństw).

W kolejnym etapie, stosując ponownie model regresji probitowej, oszacowane zostaną prawdopodobieństwa wykluczenia społecznego (zmienna Y w modelu) w wyróżnionych jego wymiarach, oddzielnie dla dwóch grup osób – wykluczonych i niewykluczonych edukacyjnie. Modele te zostaną oparte o zbiór zaobserwowanych charakterystyk tych osób, jednak z wyłączeniem poziomu ich edukacji, którego to wpływ na wyróżnione w badaniu wymiary wykluczenia społecznego będzie przedmiotem właściwej analizy. Podobnie, z modelu tego należy wyłączyć wszystkie te zmienne, na których wartość osiągniętych poziomów edukacji może wywierać istotny wpływ.

Do oszacowania efektu wpływu wykluczenia edukacyjnego, na prawdopodobieństwo wykluczenia społecznego w innych jego wymiarach, dla osób wykluczonych edukacyjnie posłuży estymator metody dopasowania (ang. matching) postaci (Imbens et al., 2006):

$$\widehat{ATT} = \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^n (T_i - (1 - T_i) \frac{K_m(i)}{m}) \hat{Y}_i \quad (\text{A.III.24})$$

gdzie:

\hat{Y}_i – oszacowane wartości prawdopodobieństwa wykluczenia społecznego i -tej osoby w jednym z wyróżnionych jego wymiarów, przy pomocy modelu regresji probitowej.

Bliskość osób, tzn. ich podobieństwo ze względu na skłonność do wykluczenia społecznego, będzie definiowana odległością euklidesową w jednowymiarowej przestrzeni indeksu skłonności (ang. propensity score).

Parametr oszacowany według wzoru (A.III.24) stanowi ocenę średniego wpływu wykluczenia edukacyjnego, na prawdopodobieństwo wystąpienia wykluczenia w innych wyróżnionych jego wymiarach, dla osób wykluczonych edukacyjnie. Zostanie on oszacowany oddzielnie dla każdego z wyróżnionych wymiarów wykluczenia społecznego, w których może dojść do wykluczenia na skutek niskiego poziomu wykształcenia.

Parametry modeli efektu wpływu wykluczenia edukacyjnego na wykluczenie społeczne w innych jego wymiarach, zostaną oszacowane z użyciem pakietu Stata 12 i dodatkowego oprogramowania match (Imbens et al., 2001). Błędy standardowe szacunku zostaną obliczone metodą analityczną, zaproponowaną przez Imbensa (Imbens et al., 2006).

A.III.4. Analiza zmian w czasie wykluczenia edukacyjnego

Ocena mobilności osób ze względu na wykluczenie edukacyjne, opiera się na analizie przepływów osób pomiędzy statusami przynależności do wyróżnionych w badaniu kategorii wykluczonych edukacyjnie (należenia lub nienależenia do danej kategorii wykluczonych edukacyjnie) w dwóch porównywanych latach. Schemat przepływów osób pomiędzy statusami przynależności do kategorii wykluczonych edukacyjnie przedstawia tabela A.III.2

Tabela A.III.2.

Schemat przepływów osób pomiędzy statusami danej kategorii wykluczonych edukacyjnie

Status przynależności do danej kategorii wykluczonych edukacyjnie w okresie $t-1$	Status przynależności do danej kategorii wykluczonych edukacyjnie w okresie t		$n_{k,t-1}$
	osoba niewykluczona ($k=0$)	osoba wykluczona ($k=1$)	
osoba niewykluczona ($k=0$)	$n_{00,t-1,t}$	$n_{01,t-1,t}$	$n_{0,t-1}$
osoba wykluczona ($k=1$)	$n_{10,t-1,t}$	$n_{11,t-1,t}$	$n_{1,t-1}$
$n_{k,t}$	$n_{0,t}$	$n_{1,t}$	n

n Wielkości na przekątnej macierzy przepływów $\mathbf{N}=[n_{kk',t-1,t}]$ wskazują liczebności osób, które nie zmieniły w porównywanych latach swojego statusu przynależności do danej kategorii wykluczonych edukacyjnie (tzn., że w obu porównywanych latach należały lub nie należały do danej kategorii wykluczonych edukacyjnie). Poniżej przekątnej znajduje się liczebność osób, które „opuściły” grupę osób wykluczonych edukacyjnie a powyżej przekątnej, które „weszły” do grupy osób wykluczonych edukacyjnie.

Na podstawie macierzy przepływów obliczane są indeksy mobilności, które stanowią syntetyczne oceny skali mobilności osób ze względu na przynależność do danej kategorii wykluczonych edukacyjnie. Klasycznym i jednocześnie często stosowanym w praktyce indeksem mobilności obliczanym w oparciu o macierze przepływów jest wskaźnik Shorrocksa (1978), który opisuje wzór:

$$M^S = \frac{n - \text{tr}(\mathbf{N})}{n}, \quad (\text{A.III.25})$$

gdzie:

$\text{tr}(\mathbf{N})$ – ślad macierzy przepływów⁵,

przy czym:

$n_{kk',t-1,t}$ – liczba osób, która w okresie $t-1,t$ napłynęła z k -tego stanu przynależności do grupy osób wykluczonych edukacyjnie do k' -tego stanu.

Wskaźnik (A.III.25) przyjmuje wartości z przedziału $[-1; 1]$. Im wyższa wartość indeksu tym większa mobilność osób.

Dokonując dekompozycji indeksu (A.III.25), rozszerzającej jego możliwości analityczne, otrzymujemy ostatecznie:

$$M^S = \frac{n - \text{tr}(\mathbf{N})}{n} = \frac{\sum_{k>k'} n_{kk'} + \sum_{k<k'} n_{kk'}}{n} = \frac{\sum_{k>k'} n_{kk'}}{n} + \frac{\sum_{k<k'} n_{kk'}}{n} = M^{S+} + M^{S-}, \quad (\text{A.III.26})$$

Pierwszy ze składników prawej strony równania wskazuje na odsetek osób, które opuściły grupę osób wykluczonych edukacyjnie w porównywanych latach. Drugi ze składników sumy stanowi odsetek osób, które „weszły” do grupy osób wykluczonych edukacyjnie w badanym roku. Jako uzupełnienie indeksu mobilności (A.III.25) T. Panek (2001) zaproponował indeks charakteru mobilności osób:

$$CM = \frac{\sum_{k>k'} n_{kk'}}{n} - \frac{\sum_{k<k'} n_{kk'}}{n} = M^{S+} - M^{S-}, \quad (\text{A.III.27})$$

Indeks ten przyjmuje wartości z przedziału $[-1; 1]$. Jego wartości dodatnie oznaczają przewagę odpływu osób z grupy wykluczonych edukacyjnie. Wartości ujemne indeksu wskazują na przewagę przepływów osób do grupy osób wykluczonych edukacyjnie. Im wyższa wartość bezwzględna indeksu, tym większa przewaga jednego typu przepływów nad drugim z typów przepływów.

⁵ Suma wielkości na przekątnej macierzy, czyli liczebność osób, które nie zmieniły w porównywanych okresach swojego statusu przynależności do danej kategorii wykluczenia edukacyjnego

Aneks B – Zestawienia tabelaryczne, szczegółowe wyniki analiz

B.I. Blok I: Wyniki estymacji modeli wykorzystanych w analizach luki edukacyjnej

W analizach modelowych korzystano z modelu logistycznego w postaci (np. Gruszczynski, 2002):

$$P(Y = y_i) = F^{-1}(x^T \beta) = \frac{e^{x^T \beta}}{1 + e^{x^T \beta}}$$

gdzie:

Y – binarna zmienna losowa przyjmująca wartości:

1 – w przypadku gdy respondent podnosił swoje kwalifikacje zawodowe w ciągu ostatnich 2 lata.

0 – w przypadku gdy respondent nie podnosił swoich kwalifikacji zawodowych w ciągu ostatnich 2 lat.

F – dystrybuanta rozkładu logistycznego;

x – kolumnowy wektor zmiennych objaśniających;

β – kolumnowy wektor parametrów.

Tabela B.I.1.

Modele specyfikowane na różnych etapach analizy uwzględniały następujące zmienne objaśniające:

Nazwa zmiennej	Kategoria referencyjna	Opis
Ścieżka edukacyjna	Ścieżka S1	Ścieżki edukacyjne: S1-S7
Płeć	Mężczyzna	Płeć: kobieta/mężczyzna
Wiek	-- (zmienna ciągła)	Rocznikowy wiek osoby [16-65]
Miejsce zamieszkania	Gmina wiejska	Klasa miejscowości zamieszkania: gminy wiejskie i gminy miejskie według liczby mieszkańców
Zadowolenie z wykształcenia	Niezadowoleni z wykształcenia i nieprzewidujący kształcenia formalnego	Zadowoleni z wykształcenia (odpowiedź tak na pytanie E3) wobec niezadowoleni (odpowiedź nie na pytanie E3) i nieprzewidujący kształcenia formalnego (odpowiedź nie na pytanie E5)
Sytuacja materialna	„Z wielką trudnością”	Sytuacja materialna na podstawie pytania D1. ‘Czy z aktualnym dochodem wiąże Państwo „koniec z końcem”?’, możliwe kategorie zmiennej: z wielką trudnością, z trudnością, z pewną trudnością, dość łatwo, łatwo, bardzo łatwo
Wiek najmłodszego dziecka	Bez dzieci	Wiek najmłodszego dziecka: bez dzieci, 0-3 lat, 4-6 lat, 7-12 lat, 13-19 lat, 20 lat i więcej
Osoba niepełnosprawna w gospodarstwie domowym	Nie	Czy w gospodarstwie domowym jest osoba niepełnosprawna? tak/nie
Obecny status na rynku pracy	Pracuje	Obecny status na rynku pracy: pracuje / nie pracuje
Okres ukończenia edukacji	Do 1989 roku	Okres ukończenia edukacji: do 1989, 1990-1999, 2000 i później

Tabela B.I.2.

Oszacowania modeli dla zmiennej „zadowolenie z uzyskanego poziomu wykształcenia”¹

Zmienne objaśniające	Model 1			Model 2 (przed 1989) ²			Model 3 (po 1989) ³		
	iloraz szans	p-value		iloraz szans	p-value		iloraz szans	p-value	
Ścieżka edukacyjna (ref: S₁)									
S ₂	0,352	0,000	***	0,389	0,000	***	0,283	0,000	***
S ₃	0,323	0,000	***	0,332	0,000	***	0,282	0,000	***
S ₄	0,360	0,000	***	0,368	0,000	***	0,311	0,000	***
S ₅	0,271	0,000	***	0,176	0,000	***	0,227	0,000	***
S ₆	0,083	0,000	***	0,064	0,000	***	0,071	0,000	***
S ₇	0,306	0,000	***	0,369	0,000	***	0,226	0,000	***
Płeć (ref: mężczyzna)									
kobieta	1,405	0,000	***	1,497	0,000	***	1,322	0,000	***
Wiek (zmienna ciągła)									
	0,981	0,000	***	0,987	0,000	***	0,982	0,000	***
Miejsce zamieszkania (ref: gmina wiejska)									
miasto do 10 tys. mieszkańców	1,184	0,005	***	1,118	0,156		1,267	0,011	**
miasto 10.000-19.999 mieszkańców	1,162	0,008	***	1,098	0,212		1,238	0,012	**
miasto 20.000-49.999 mieszkańców	1,248	0,000	***	1,249	0,000	***	1,234	0,003	***
miasto 50.000-99.999 mieszkańców	1,799	0,000	***	1,763	0,000	***	1,806	0,000	***
miasto 100.000-199.999 mieszkańców	1,687	0,000	***	1,627	0,000	***	1,743	0,000	***
miasto 200.000-499.999 mieszkańców	1,707	0,000	***	1,545	0,000	***	1,881	0,000	***
miasto 500.000-999.999 mieszkańców	1,501	0,000	***	1,401	0,000	***	1,614	0,000	***
Warszawa	0,615	0,000	***	0,541	0,000	***	0,678	0,005	***
Okres ukończenia edukacji (ref: do '89)									
'90-'99	0,818	0,000	***						
2000 i później	0,739	0,000	***						
_cons	1,763	0,000	***	1,153	0,376		1,580	0,000	***
N	29 074			15 745			13 329		
Pseudo R²	5,66%			5,04%			6,56%		

1) Zmienna zależna utworzona na podstawie pytania E3: Czy osiągną(ęła) Pan/Pani najwyższy poziom wykształcenia, jaki chciał(a) Pan/Pani osiągnąć? Y=1 jeśli odpowiedź 'nie' oraz Y=0 jeśli odpowiedź 'tak'.

2) Respondenci w wieku 32-65 lat, przy czym najwięcej jest osób w wieku 42-65 lat.

3) Respondenci w wieku 16-65 lat, przy czym najwięcej jest osób w wieku 19-47 lat.

Tabela B.1.3.

Oszacowania modeli dla zmiennej „zamiar podjęcia nauki w ciągu najbliższych dwóch lat”¹

Zmienne objaśniające	Model 1		Model 2 (przed 1989)2		Model 3 (po 1989)3		
	iloraz szans	p-value	iloraz szans	p-value	iloraz szans	p-value	
Ścieżka edukacyjna (ref: S₁)							
S ₂	1,053	0,807			1,023	0,922	
S ₃	1,333	0,308			1,309	0,369	
S ₄	1,821	0,003	***		1,863	0,004	***
S ₅	4,235	0,000	***		4,546	0,000	***
S ₆	5,293	0,000	***		5,192	0,000	***
S ₇	3,222	0,000	***		3,481	0,000	***
Płeć (ref: mężczyzna)							
kobieta	1,246	0,052	*		1,260	0,054	*
Wiek (zmienna ciągła)							
	0,921	0,000	***		0,912	0,000	***
Miejsce zamieszkania (ref: gmina wiejska)							
miasto do 10 tys. mieszkańców	1,176	0,497			1,135	0,621	
miasto 10.000-19.999 mieszkańców	1,562	0,030	**		1,679	0,017	**
miasto 20.000-49.999 mieszkańców	1,255	0,200			1,289	0,177	
miasto 50.000-99.999 mieszkańców	1,416	0,053	*		1,370	0,101	
miasto 100.000-199.999 mieszkańców	1,452	0,049	**		1,395	0,098	*
miasto 200.000-499.999 mieszkańców	1,553	0,009	***		1,414	0,053	*
miasto 500.000-999.999 mieszkańców	1,180	0,414			1,208	0,368	
Warszawa	1,597	0,204			1,580	0,240	
Sytuacja materialna (ref: z wielką trudnością)							
z trudnością	0,943	0,796			0,980	0,935	
z pewną trudnością	1,171	0,447			1,195	0,430	
dość łatwo	1,114	0,618			1,190	0,456	
łatwo	1,376	0,188			1,425	0,176	
bardzo łatwo	1,758	0,102			1,958	0,068	*
Wiek najmłodszego dziecka (ref: bezdzietni)							
0-3 lat	0,683	0,012	**		0,678	0,011	**
3-6 lat	0,535	0,000	***		0,530	0,000	***
7-12 lat	0,562	0,002	***		0,539	0,001	***
13-19 lat	0,690	0,111			0,571	0,033	**
20 lat i więcej	1,157	0,596			1,190	0,619	

Zmienne objaśniające	Model 1			Model 2 (przed 1989) ²		Model 3 (po 1989) ³	
	iloraz szans	p-value		iloraz szans	p-value	iloraz szans	p-value
Osoba niepełnosprawna w gosp. dom. (ref: nie)							
tak	0,719	0,031	**			0,648	0,011 **
Obecny status na rynku pracy (ref: pracuje)							
nie pracuje	0,856	0,211				0,838	0,191
Okres ukończenia edukacji (ref: do '89)							
'90-'99	3,025	0,000	***				
2000 i później	3,940	0,000	***				
_cons	0,413	0,107				2,005	0,071 *
N	6 572					2 555	
Pseudo R2	29,790%					13,720%	

1) Zmienna zależna utworzona na podstawie pytania: E5. Czy zamierza Pan/Pani podjąć naukę w szkole lub na uczelni w ciągu najbliższych 2 lat? , na które odpowiadały osoby niezadowolone z uzyskanego wykształcenia (odp. NIE na pytanie E3) Y=1 jeśli odpowiedź 'tak, będę kontynuował naukę na poziomie, jakiego wcześniej nie skończyłem/am' oraz 'tak, podejmę naukę na wyższym poziomie' oraz Y=0 jeśli odpowiedź 'nie'

2) Respondenci w wieku 30-65 lat; modelu nie oszacowano ze względu na zbyt małe liczebności dla zmiennej Y=1

3) Respondenci w wieku 17-64 lat, przy czym najwięcej jest osób w wieku 19-47 lat.

Tabela B.I.4.

Oszacowania modeli dla zmiennej „uczestnictwo w aktywności związanej z podnoszeniem swoich kwalifikacji zawodowych”¹

Zmienne objaśniające	Model 1			Model 2 (przed 1989) ²			Model 3 (po 1989) ³		
	iloraz szans	p-value		iloraz szans	p-value		iloraz szans	p-value	
Ścieżka edukacyjna (ref: S₁)									
S ₂	1,716	0,001	***	2,010	0,001	***	1,000	0,999	
S ₃	3,547	0,000	***	4,452	0,000	***	2,107	0,020	**
S ₄	4,224	0,000	***	6,331	0,000	***	2,046	0,004	***
S ₅	5,547	0,000	***	12,134	0,000	***	3,053	0,002	***
S ₆	12,187	0,000	***	27,682	0,000	***	6,393	0,000	***
S ₇	4,875	0,000	***	5,082	0,000	***	2,992	0,000	***
Płeć (ref: mężczyzna)									
kobieta	0,726	0,000	***	0,727	0,006	***	0,696	0,003	***
Wiek (zmienna ciągła)									
	0,974	0,000	***	0,935	0,000	***	1,013	0,107	
Miejsce zamieszkania (ref: gmina wiejska)									
miasto do 10 tys. mieszkańców	1,056	0,773		1,307	0,273		0,800	0,458	
miasto 10.000-19.999 mieszkańców	1,203	0,274		1,523	0,056	*	0,891	0,666	
miasto 20.000-49.999 mieszkańców	1,276	0,078	*	1,162	0,435		1,374	0,119	
miasto 50.000-99.999 mieszkańców	1,325	0,047	**	1,325	0,153		1,399	0,107	
miasto 100.000-199.999 mieszkańców	1,524	0,005	***	1,402	0,125		1,719	0,011	**
miasto 200.000-499.999 mieszkańców	1,626	0,000	***	1,702	0,006	***	1,530	0,030	**
miasto 500.000-999.999 mieszkańców	1,470	0,016	**	1,722	0,017	**	1,268	0,300	
Warszawa	1,119	0,737		2,138	0,060	*	0,481	0,255	
Okres ukończenia edukacji (ref: do '89)									
'90-'99	0,908	0,522							
2000 i później	0,819	0,302							
_cons	0,167	0,000	***	1,144	0,780		0,067	0,000	***
N	6 156			4 063			2 093		
Pseudo R²	8,270%			9,750%			6,450%		

1) Zmienna zależna utworzona na podstawie pytania: E39. 'Czy Pan/Pani uczestniczył(a) w jakiegokolwiek aktywności związanej z podnoszeniem swoich kwalifikacji zawodowych czy innych umiejętności lub rozwijaniem zainteresowań w roku szkolnym 2013/2014?'. Model oszacowany dla respondentów, którzy odpowiedzieli NIE na pytanie E3 oraz NIE na pytanie E5. Y=1 jeśli odpowiedź 'uczestniczyłem(am)' oraz Y=0 jeśli odpowiedź 'nie uczestniczyłem(am)'

2) Respondenci w wieku 30-65 lat, przy czym najwięcej jest osób w wieku 42-65 lat.

3) Respondenci w wieku 17-65 lat, przy czym najwięcej jest osób w wieku 19-47 lat.

Tabela B.I.5.

Oszacowania rozszerzonych modeli dla zmiennej „uczestnictwo w aktywności związanej z podnoszeniem swoich kwalifikacji zawodowych”¹

Zmienne objaśniające	Model 1			Model 2 (przed 1989) ²			Model 3 (po 1989) ³	
	iloraz szans	p-value		iloraz szans	p-value		iloraz szans	p-value
Ścieżka edukacyjna (ref: S₁)								
S ₂	1,390	0,043	**	1,750	0,008	***	0,822	0,462
S ₃	2,584	0,000	***	3,499	0,000	***	1,575	0,167
S ₄	3,223	0,000	***	5,228	0,000	***	1,566	0,083 *
S ₅	3,420	0,000	***	8,003	0,005	***	2,002	0,061 *
S ₆	7,256	0,000	***	20,977	0,000	***	3,980	0,000 ***
S ₇	3,521	0,000	***	4,132	0,000	***	2,287	0,001 ***
Płeć (ref: mężczyzna)								
kobieta	0,945	0,520		0,942	0,626		0,890	0,381
Wiek (zmienna ciągła)								
	0,995	0,544		0,966	0,002	***	1,000	0,969
Miejsce zamieszkania (ref: gmina wiejska)								
miasto do 10 tys. mieszkańców	1,097	0,628		1,315	0,271		0,845	0,583
miasto 10.000-19.999 mieszkańców	1,229	0,235		1,565	0,048	**	0,904	0,710
miasto 20.000-49.999 mieszkańców	1,287	0,077	*	1,168	0,437		1,373	0,132
miasto 50.000-99.999 mieszkańców	1,400	0,021	**	1,455	0,065	*	1,335	0,177
miasto 100.000-199.999 mieszkańców	1,436	0,020	**	1,346	0,187		1,531	0,053 *
miasto 200.000-499.999 mieszkańców	1,579	0,001	***	1,655	0,011	**	1,440	0,072 *
miasto 500.000-999.999 mieszkańców	1,426	0,031	**	1,604	0,044	**	1,222	0,394
Warszawa	1,017	0,960		1,783	0,169		0,469	0,241
Sytuacja materialna (ref: z wielką trudnością)								
z trudnością	0,760	0,109		0,795	0,298		0,758	0,315
z pewną trudnością	0,724	0,039	**	0,745	0,147		0,782	0,330
dość łatwo	0,947	0,736		0,990	0,962		0,995	0,984
łatwo	1,253	0,212		1,092	0,719		1,509	0,146
bardzo łatwo	1,477	0,162		1,045	0,911		2,393	0,040 **
Wiek najmłodszego dziecka (ref: bezdzietni)								
0-3 lat	1,008	0,967		1,734	0,381		1,102	0,626
3-6 lat	1,000	0,999		0,829	0,685		1,123	0,553
7-12 lat	0,890	0,463		0,587	0,074	*	0,978	0,912
13-19 lat	0,987	0,930		0,659	0,047	**	1,070	0,781
20 lat i więcej	0,811	0,171		0,633	0,009	***	1,551	0,184

Zmienne objaśniające	Model 1		Model 2 (przed 1989) ²		Model 3 (po 1989) ³	
	iloraz szans	p-value	iloraz szans	p-value	iloraz szans	p-value
Osoba niepełnosprawna w gosp. dom. (ref: nie)						
tak	0,866	0,190	0,842	0,216	0,904	0,582
Obecny status na rynku pracy (ref: pracuje)						
nie pracuje	0,294	0,000 ***	0,323	0,000 ***	0,315	0,000 ***
Okres ukończenia edukacji (ref: do '89)						
'90-'99	0,905	0,519				
2000 i później	1,030	0,883				
_cons	0,126	0,000 ***	0,557	0,363	0,158	0,000 ***
N	6 031		3 974		2 057	
Pseudo R2	12,240%		13,360%		9,930%	

1) Zmienna zależna utworzona na podstawie pytania: E39. 'Czy Pan/Pani uczestniczył(a) w jakiegokolwiek aktywności związanej z podnoszeniem swoich kwalifikacji zawodowych czy innych umiejętności lub rozwijaniem zainteresowań w roku szkolnym 2013/2014?'. Model oszacowany dla respondentów, którzy odpowiedzieli NIE na pytanie E3 oraz NIE na pytanie E5. Y=1 jeśli odpowiedź 'uczestniczyłem(am)' oraz Y=0 jeśli odpowiedź 'nie uczestniczyłem(am)'

2) Respondenci w wieku 30-65 lat, przy czym najwięcej jest osób w wieku 42-65 lat.

3) Respondenci w wieku 17-64 lat, przy czym najwięcej jest osób w wieku 19-47 lat.

Tabela B.I.6.

Oszacowania modeli dla zmiennej „uczestnictwo w aktywności związanej z podnoszeniem swoich kwalifikacji zawodowych”¹ z uwzględnieniem zadowolenia respondentów z wykształcenia

Zmienne objaśniające	Model 1			Model 2 (przed 1989) ²			Model 3 (po 1989) ³		
	iloraz szans	p-value		iloraz szans	p-value		iloraz szans	p-value	
Ścieżka edukacyjna (ref: S₁)									
S ₂	1,655	0,000	***	2,071	0,000	***	0,817	0,287	
S ₃	3,339	0,000	***	4,329	0,000	***	1,745	0,009	***
S ₄	3,986	0,000	***	6,464	0,000	***	1,790	0,001	***
S ₅	5,262	0,000	***	11,534	0,000	***	2,618	0,000	***
S ₆	12,272	0,000	***	22,839	0,000	***	5,842	0,000	***
S ₇	6,357	0,000	***	6,558	0,000	***	3,572	0,000	***
Płeć (ref: mężczyzna)									
kobieta	0,967	0,410		0,890	0,092	*	0,962	0,463	
Wiek (zmienna ciągła)	0,980	0,000	***	0,937	0,000	***	1,020	0,000	***
Miejsce zamieszkania (ref: gmina wiejska)									
miasto do 10 tys. mieszkańców	1,143	0,150		1,325	0,051	*	1,021	0,870	
miasto 10.000-19.999 mieszkańców	1,283	0,002	***	1,168	0,250		1,305	0,012	**
miasto 20.000-49.999 mieszkańców	1,371	0,000	***	1,278	0,031	**	1,325	0,001	***
miasto 50.000-99.999 mieszkańców	1,574	0,000	***	1,553	0,000	***	1,547	0,000	***
miasto 100.000-199.999 mieszkańców	1,732	0,000	***	1,620	0,000	***	1,837	0,000	***
miasto 200.000-499.999 mieszkańców	1,544	0,000	***	1,559	0,000	***	1,355	0,001	***
miasto 500.000-999.999 mieszkańców	1,846	0,000	***	1,683	0,000	***	1,854	0,000	***
Warszawa	0,651	0,001	***	0,857	0,494		0,565	0,000	***
Zadowolenie z wykształcenia (ref: niezadowoleni)									
zadowoleni z wykształcenia	0,538	0,000	***	0,420	0,000	***	0,608	0,000	***
_cons	0,085	0,000	***	0,877	0,675		0,043	0,000	***
N	29 594			15 613			12 232		
Pseudo R²	9,920%			10,580%			8,140%		

1) Zmienna zależna utworzona na podstawie pytania: E39. 'Czy Pan/Pani uczestniczył(a) w jakiegokolwiek aktywności związanej z podnoszeniem swoich kwalifikacji zawodowych czy innych umiejętności lub rozwijaniem zainteresowań w roku szkolnym 2013/2014?'. Model oszacowany dla respondentów, którzy odpowiedzieli TAK na pytanie E3 oraz respondentów, którzy odpowiedzieli NIE na pytanie E3 oraz NIE na pytanie E5 Y=1 jeśli odpowiedź 'uczestniczyłem(am)' oraz Y=0 jeśli odpowiedź 'nie uczestniczyłem(am)'

2) Respondenci w wieku 34-65 lat, przy czym najwięcej jest osób w wieku 42-65 lat.

3) Respondenci w wieku 16-65 lat, przy czym najwięcej jest osób w wieku 19-47 lat.

Tabela B.I.7.

Oszacowania rozszerzonych modeli dla zmiennej „uczestnictwo w aktywności związanej z podnoszeniem swoich kwalifikacji zawodowych”¹ z uwzględnieniem zadowolenia respondentów z wykształcenia

Zmienne objaśniające	Model 1			Model 2 (przed 1989) ²			Model 3 (po 1989) ³		
	iloraz szans	p-value		iloraz szans	p-value		iloraz szans	p-value	
Ścieżka edukacyjna (ref: S₁)									
S ₂	1,319	0,026	**	1,757	0,001	***	0,741	0,123	
S ₃	2,443	0,000	***	3,328	0,000	***	1,494	0,065	*
S ₄	2,900	0,000	***	4,919	0,000	***	1,482	0,035	**
S ₅	3,296	0,000	***	8,510	0,000	***	2,025	0,001	***
S ₆	7,132	0,000	***	13,850	0,000	***	4,349	0,000	***
S ₇	4,292	0,000	***	4,996	0,000	***	2,878	0,000	***
Płeć (ref: mężczyzna)									
kobieta	1,146	0,002	***	1,098	0,197		1,099	0,094	*
Wiek (zmienna ciągła)									
	1,011	0,006	***	0,971	0,000	***	1,012	0,018	**
Miejsce zamieszkania (ref: gmina wiejska)									
miasto do 10 tys. mieszkańców	1,140	0,182		1,357	0,040	**	1,012	0,928	
miasto 10.000-19.999 mieszkańców	1,280	0,004	***	1,226	0,141		1,318	0,012	**
miasto 20.000-49.999 mieszkańców	1,286	0,000	***	1,283	0,033	**	1,280	0,006	***
miasto 50.000-99.999 mieszkańców	1,540	0,000	***	1,635	0,000	***	1,507	0,000	***
miasto 100.000-199.999 mieszkańców	1,669	0,000	***	1,626	0,000	***	1,711	0,000	***
miasto 200.000-499.999 mieszkańców	1,342	0,000	***	1,503	0,001	***	1,265	0,010	***
miasto 500.000-999.999 mieszkańców	1,703	0,000	***	1,618	0,000	***	1,759	0,000	***
Warszawa	0,538	0,000	***	0,714	0,140		0,491	0,000	***
Zadowolenie z wykształcenia (ref: niezadowoleni)									
zadowoleni z wykształcenia	0,491	0,000	***	0,399	0,000	***	0,573	0,000	***
Sytuacja materialna (ref: z wielką trudnością)									
z trudnością	0,749	0,014	**	0,849	0,315		0,703	0,037	**
z pewną trudnością	0,762	0,010	***	0,719	0,027	**	0,843	0,260	
dość łatwo	0,872	0,199		0,980	0,894		0,881	0,410	
łatwo	1,205	0,101		1,216	0,239		1,267	0,141	
bardzo łatwo	1,804	0,000	***	1,719	0,017	**	1,995	0,001	***

Zmienne objaśniające	Model 1		Model 2 (przed 1989) ²		Model 3 (po 1989) ³	
	iloraz szans	p-value	iloraz szans	p-value	iloraz szans	p-value
Wiek najmłodszego dziecka (ref: bezdzietni)						
0-3 lat	0,822	0,017 **	0,683	0,434	0,683	0,093 *
3-6 lat	0,987	0,871	0,819	0,532	0,819	0,923
7-12 lat	0,968	0,668	0,863	0,393	0,863	0,294
13-19 lat	1,008	0,924	0,677	0,002 ***	0,677	0,569
20 lat i więcej	0,902	0,201	0,702	0,000 ***	0,702	0,073 *
Osoba niepełnosprawna w gosp. dom. (ref: nie)						
tak	0,971	0,633	0,899	0,230	1,085	0,354
Obecny status na rynku pracy (ref: pracuje)						
nie pracuje	0,265	0,000 ***	0,280	0,000 ***	0,337	0,000 ***
Okres ukończenia edukacji (ref: do '89)						
'90-'99	1,480	0,000 ***				
2000 i później	1,851	0,000 ***				
_cons	0,041	0,000 ***	0,347	0,011 **	0,092	0,000 ***
N	27 112		15 232		11 880	
Pseudo R²	14,370%		14,690%		10,680%	

1) Zmienna zależna utworzona na podstawie pytania: E39. 'Czy Pan/Pani uczestniczył(a) w jakiegokolwiek aktywności związanej z podnoszeniem swoich kwalifikacji zawodowych czy innych umiejętności, lub rozwijaniem zainteresowań w roku szkolnym 2013/2014?'. Model oszacowany dla respondentów, którzy odpowiedzieli TAK na pytanie E3 oraz respondentów, którzy odpowiedzieli NIE na pytanie E3 oraz NIE na pytanie E5 Y=1, jeśli odpowiedź 'uczestniczyłem(am)' oraz Y=0 jeśli odpowiedź 'nie uczestniczyłem(am)'.

2) Respondenci w wieku 34-65 lat, przy czym najwięcej jest osób w wieku 42-67 lat.

3) Respondenci w wieku 16-65 lat, przy czym najwięcej jest osób w wieku 19-47 lat.

B.III. Blok III: Wyniki estymacji modeli wykorzystanych w analizach wykluczenia

Tabela B.III.1.

Wyniki estymacji modeli ścieżek oddziaływania wybranych czynników na wykluczenie z edukacji

Współczynnik ścieżki	Oszacowania współczynników ścieżki	Błędy standardowe szacunku	Statystyka t-Studenta	Krytyczny poziom istotności
$\beta_{2,1B}$	-0,027	0,009	-2,890	0,004
$\beta_{2,1C}$	0,147	0,014	10,620	0,000
$\beta_{2,1D}$	0,338	0,021	16,120	0,000
$\beta_{2,19}$	0,169	0,013	13,210	0,000
$\beta_{3,1B}$	0,000	0,012	0,040	0,968
$\beta_{3,1C}$	-0,009	0,015	-0,580	0,561
$\beta_{3,1D}$	-0,048	0,014	-3,360	0,001
$\beta_{3,19}$	-0,054	0,012	-4,700	0,000
$\beta_{4,1B}$	0,007	0,012	0,550	0,584
$\beta_{4,1C}$	0,018	0,015	1,170	0,241
$\beta_{4,1D}$	0,007	0,014	0,470	0,638
$\beta_{4,19}$	-0,005	0,012	-0,410	0,680
$\beta_{5,1B}$	0,019	0,012	1,520	0,129
$\beta_{5,1C}$	0,010	0,015	0,630	0,528
$\beta_{5,1D}$	0,021	0,015	1,420	0,155
$\beta_{5,19}$	0,025	0,012	2,010	0,044
$\beta_{6,1B}$	0,005	0,012	0,400	0,690
$\beta_{6,1C}$	0,146	0,015	9,560	0,000
$\beta_{6,1D}$	0,136	0,015	9,180	0,000
$\beta_{6,19}$	-0,013	0,012	-1,100	0,269
$\beta_{7,1B}$	0,040	0,013	3,130	0,002
$\beta_{7,1C}$	0,076	0,013	5,740	0,000
$\beta_{7,1D}$	0,045	0,012	3,740	0,000
$\beta_{7,19}$	-0,007	0,011	-0,630	0,526
$\beta_{8,2}$	0,067	0,011	5,860	0,000
$\beta_{8,7}$	0,015	0,012	1,280	0,200
$\beta_{8,15}$	0,162	0,012	13,870	0,000
$\beta_{9,2}$	0,070	0,011	6,510	0,000
$\beta_{9,6}$	0,146	0,012	12,560	0,000
$\beta_{9,7}$	0,000	0,012	0,020	0,986
$\beta_{9,15}$	0,168	0,012	13,950	0,000
$\beta_{10,2}$	0,105	0,010	10,850	0,000

Współczynnik ścieżki	Oszacowania współczynników ścieżki	Błędy standardowe szacunku	Statystyka t-Studenta	Krytyczny poziom istotności
$\beta_{10,13}$	0,087	0,015	5,810	0,000
$\beta_{10,14}$	0,048	0,015	3,190	0,001
$\beta_{11,4}$	0,082	0,012	7,100	0,000
$\beta_{11,5}$	0,026	0,012	2,200	0,028
$\beta_{11,13}$	0,048	0,012	4,050	0,000
$\beta_{11,14}$	0,104	0,012	8,530	0,000
$\beta_{12,3}$	0,062	0,012	5,250	0,000
$\beta_{12,13}$	0,017	0,014	1,270	0,202
$\beta_{12,14}$	0,029	0,014	2,050	0,040
$\beta_{12,18}$	0,036	0,012	3,040	0,002
$\beta_{13,1B}$	0,017	0,012	1,400	0,161
$\beta_{13,1C}$	0,040	0,013	3,190	0,001
$\beta_{13,1D}$	0,014	0,011	1,250	0,211
$\beta_{13,19}$	-0,047	0,011	-4,370	0,000
$\beta_{14,1B}$	0,021	0,013	1,670	0,094
$\beta_{14,1C}$	0,050	0,013	3,820	0,000
$\beta_{14,1D}$	0,010	0,011	0,920	0,358
$\beta_{14,19}$	-0,053	0,011	-4,650	0,000
$\beta_{15,1B}$	0,008	0,013	0,570	0,569
$\beta_{15,1C}$	0,074	0,014	5,200	0,000
$\beta_{15,1D}$	0,041	0,011	3,710	0,000
$\beta_{15,19}$	-0,021	0,012	-1,800	0,072
$\beta_{16,6}$	0,064	0,009	6,920	0,000
$\beta_{16,15}$	0,042	0,009	4,440	0,000
$\beta_{16,18}$	-0,053	0,009	-5,910	0,000
$\beta_{16,23}$	-0,001	0,009	-0,130	0,895
$\beta_{17,6}$	0,201	0,012	16,430	0,000
$\beta_{17,15}$	0,028	0,009	2,920	0,004
$\beta_{17,18}$	-0,047	0,011	-4,150	0,000
$\beta_{17,23}$	0,118	0,011	10,880	0,000
$\beta_{18,1B}$	-0,033	0,012	-2,840	0,004
$\beta_{18,1C}$	-0,077	0,014	-5,390	0,000
$\beta_{18,1D}$	-0,071	0,015	-4,870	0,000
$\beta_{18,19}$	-0,077	0,013	-5,910	0,000
$\beta_{22,1B}$	-0,014	-0,012	1,160	0,248
$\beta_{22,1C}$	-0,131	-0,014	9,330	0,000
$\beta_{22,1D}$	-0,050	-0,012	4,130	0,000

Współczynnik ścieżki	Oszacowania współczynników ścieżki	Błędy standardowe szacunku	Statystyka t-Studenta	Krytyczny poziom istotności
$\beta_{22,14}$	-0,033	-0,011	3,030	0,002
$\beta_{22,19}$	-0,100	-0,011	8,900	0,000
$\beta_{22,23}$	0,195	-0,011	-17,62	0,000
$\beta_{w0,8}$	0,003	0,001	2,580	0,010
$\beta_{w0,9}$	0,000	0,001	-0,530	0,594
$\beta_{w0,10}$	-0,004	0,001	-3,620	0,000
$\beta_{w0,11}$	-0,004	0,001	-4,710	0,000
$\beta_{w0,12}$	-0,001	0,001	-0,640	0,523
$\beta_{w0,16}$	-0,004	0,001	-2,990	0,003
$\beta_{w0,17}$	-0,001	0,001	-1,220	0,221
$\beta_{w0,22}$	-0,003	0,001	-2,310	0,021
$\beta_{w0,23}$	-0,001	0,001	-0,780	0,434
$\beta_{w1,8}$	0,028	0,011	2,570	0,010
$\beta_{w1,9}$	-0,041	0,012	-3,460	0,001
$\beta_{w1,10}$	-0,163	0,012	-13,960	0,000
$\beta_{w1,11}$	-0,118	0,010	-11,810	0,000
$\beta_{w1,12}$	0,008	0,007	1,100	0,270
$\beta_{w1,16}$	-0,045	0,012	-3,770	0,000
$\beta_{w1,17}$	-0,052	0,008	-6,530	0,000
$\beta_{w1,22}$	-0,039	0,012	-3,150	0,002
$\beta_{w1,23}$	-0,027	0,011	-2,440	0,015
$\beta_{w2,8}$	-0,116	0,017	-6,700	0,000
$\beta_{w2,9}$	-0,112	0,018	-6,170	0,000
$\beta_{w2,10}$	-0,021	0,013	-1,570	0,116
$\beta_{w2,11}$	0,071	0,012	5,830	0,000
$\beta_{w2,12}$	0,079	0,011	7,330	0,000
$\beta_{w2,16}$	-0,064	0,011	-5,920	0,000
$\beta_{w2,17}$	-0,162	0,009	-18,980	0,000
$\beta_{w2,22}$	-0,177	0,011	-15,700	0,000
$\beta_{w2,23}$	-0,131	0,011	-12,190	0,000
$\beta_{w3,8}$	-0,002	0,018	-0,130	0,900
$\beta_{w3,9}$	0,011	0,019	0,610	0,543
$\beta_{w3,10}$	-0,033	0,014	-2,300	0,021
$\beta_{w3,11}$	0,009	0,014	0,680	0,495
$\beta_{w3,12}$	0,002	0,012	0,180	0,857
$\beta_{w3,16}$	0,017	0,012	1,460	0,145
$\beta_{w3,17}$	-0,034	0,012	-2,850	0,004

Współczynnik ścieżki	Oszacowania współczynników ścieżki	Błędy standardowe szacunku	Statystyka t-Studenta	Krytyczny poziom istotności
$\beta_{w3,22}$	0,032	0,012	2,600	0,009
$\beta_{w3,23}$	-0,008	0,012	-0,700	0,487
$\beta_{w4,8}$	0,101	0,016	6,240	0,000
$\beta_{w4,9}$	0,113	0,016	6,900	0,000
$\beta_{w4,10}$	0,135	0,012	11,350	0,000
$\beta_{w4,11}$	-0,009	0,012	-0,760	0,445
$\beta_{w4,12}$	-0,079	0,011	-7,210	0,000
$\beta_{w4,16}$	0,070	0,010	6,850	0,000
$\beta_{w4,17}$	0,208	0,011	18,510	0,000
$\beta_{w4,22}$	0,162	0,010	15,640	0,000
$\beta_{w4,23}$	0,148	0,010	14,110	0,000

Tabela B.III.2.

Oszacowania parametrów modelu regresji probitowej wyróżnionych zmiennych dla wykształcenia podstawowego/gimnazjalnego

Zmienne	Oszacowania współczynników regresji	Błędy standardowe szacunku	Statystyka t-Studenta	Krytyczny poziom istotności
Poziom wykształcenia rodziców – X ₁	0,258	0,088	2,920	0,003
Wzorce kulturowe – X ₂	-0,032	0,055	-0,590	0,558
Wyznaczniki sukcesu w domu rodzinnym:				
rodzina – X ₃	-0,055	0,055	-0,990	0,325
prestżowa praca – X ₄	-0,096	0,050	-1,910	0,056
wysoki status materialny – X ₅	0,032	0,065	0,490	0,622
dobre wykształcenie – X ₆	0,128	0,060	2,140	0,032
Motywacje wyborów edukacyjnych:				
odległość – X ₇	0,045	0,032	1,400	0,162
prestż szkoły – X ₈	-0,226	0,059	-3,810	0,000
jakość nauczania – X ₉	0,085	0,066	1,290	0,198
profil związany z zainteresowaniami – X ₁₀	0,145	0,033	4,420	0,000
możliwość znalezienia dobrej pracy po zakończeniu szkoły – X ₁₁	0,149	0,034	4,360	0,000
Charakterystyka domu rodzinnego:				
silne więzi rodzinne – X ₁₃	0,093	0,050	1,860	0,063
wspólne spędzanie wolnego czasu – X ₁₄	0,029	0,052	0,560	0,577
nacisk na pracę i naukę – X ₁₅	0,042	0,042	1,000	0,319
Uczęszczanie do przedszkola – X ₁₆	0,107	0,050	2,140	0,033
Uczęszczanie na zajęcia dodatkowe – X ₁₇	-0,037	0,056	-0,650	0,513
Klasa miejscowości zamieszkania – X ₁₉	0,024	0,056	0,430	0,669
Czynniki instytucjonalne wspierające edukację w województwie zamieszkania – X ₂₁	-0,098	0,058	-1,700	0,090
Wczesne rodzicielstwo – X ₂₂	0,136	0,053	2,560	0,010
Zamożność domu rodzinnego	0,011	0,040	0,280	0,777
Zainteresowanie rodziców edukacją	0,072	0,038	1,920	0,055
Wiek	0,249	0,068	3,670	0,000
Płeć	-0,215	0,045	-4,770	0,000
Stała	2,177	0,124	17,490	0,000

Tabela B.III.3.

Oszacowania parametrów modelu regresji probitowej wyróżnionych zmiennych dla wykształcenia ponadgimnazjalnego bez matury

Zmienne	Oszacowania współczynników regresji	Błędy standardowe szacunku	Statystyka t-Studenta	Krytyczny poziom istotności
Poziom wykształcenia rodziców – X_1	0,305	0,057	5,350	0,000
Wzorce kulturowe – X_2	0,153	0,043	3,530	0,000
Wyznaczniki sukcesu w domu rodzinnym:				
rodzina – X_3	-0,001	0,036	-0,020	0,983
prestżowa praca – X_4	-0,021	0,035	-0,600	0,550
wysoki status materialny – X_5	0,018	0,038	0,490	0,627
dobre wykształcenie – X_6	0,201	0,046	4,410	0,000
Motywacje wyborów edukacyjnych:				
odległość – X_7	0,006	0,023	0,260	0,793
prestż szkoły – X_8	-0,153	0,045	-3,440	0,001
jakość nauczania – X_9	0,057	0,045	1,270	0,204
profil związany z zainteresowaniami – X_{10}	0,253	0,028	8,920	0,000
możliwość znalezienia dobrej pracy po zakończeniu szkoły – X_{11}	0,286	0,030	9,620	0,000
Charakterystyka domu rodzinnego:				
silne więzi rodzinne – X_{13}	0,017	0,034	0,500	0,620
wspólne spędzanie wolnego czasu – X_{14}	-0,021	0,035	-0,610	0,544
nacisk na pracę i naukę – X_{15}	0,071	0,028	2,540	0,011
Uczęszczanie do przedszkola – X_{16}	0,034	0,034	1,010	0,312
Uczęszczanie na zajęcia dodatkowe – X_{17}	0,076	0,044	1,720	0,085
Klasa miejscowości zamieszkania – X_{19}	0,041	0,039	1,040	0,298
Poziom rozwoju województwa zamieszkania – X_{20}	0,056	0,043	1,280	0,202
Czynniki instytucjonalne wspierające edukację w województwie zamieszkania – X_{21}	-0,027	0,040	-0,670	0,503
Wczesne rodzicielstwo – X_{22}	-0,089	-0,035	2,540	0,011
Zamożność domu rodzinnego	-0,075	0,032	-2,340	0,019
Zainteresowanie rodziców edukacją	0,111	0,028	3,960	0,000
Wiek	0,149	0,041	3,590	0,000
Płeć	-0,234	0,033	-7,030	0,000
Stała	1,807	0,093	19,500	0,000

Tabela B.III.4.

Oszacowania parametrów modelu regresji probitowej wyróżnionych zmiennych dla wykształcenia średniego z maturą

Zmienne	Oszacowania współczynników regresji	Błędy standardowe szacunku	Statystyka t-Studenta	Krytyczny poziom istotności
Poziom wykształcenia rodziców – X_1	0,387	0,029	13,140	0
Wzorce kulturowe – X_2	0,205	0,028	7,340	0
Wyznaczniki sukcesu w domu rodzinnym:				
rodzina – X_3	-0,019	0,023	-0,820	0,413
prestżowa praca – X_4	-0,044	0,022	-2,020	0,043
wysoki status materialny – X_5	0,025	0,022	1,110	0,268
dobre wykształcenie – X_6	0,258	0,024	10,540	0,000
Motywacje wyborów edukacyjnych:				
odległość – X_7	-0,062	0,018	-3,540	0,000
prestż szkoły – X_8	0,092	0,037	2,510	0,012
jakość nauczania – X_9	0,163	0,037	4,380	0,000
profil związany z zainteresowaniami – X_{10}	0,090	0,026	3,470	0,001
możliwość znalezienia dobrej pracy po zakończeniu szkoły – X_{11}	0,021	0,025	0,810	0,417
Charakterystyka domu rodzinnego:				
silne więzi rodzinne – X_{13}	-0,024	0,026	-0,900	0,367
wspólne spędzanie wolnego czasu – X_{14}	0,009	0,027	0,320	0,746
nacisk na pracę i naukę – X_{15}	0,106	0,022	4,740	0,000
Uczęszczanie do przedszkola – X_{16}	0,019	0,022	0,870	0,382
Uczęszczanie na zajęcia dodatkowe – X_{17}	0,288	0,027	10,74	0,000
Klasa miejscowości zamieszkania – X_{19}	0,048	0,025	1,950	0,051
Poziom rozwoju województwa zamieszkania – X_{20}	0,060	0,030	2,000	0,045
Czynniki instytucjonalne wspierające edukację w województwie zamieszkania – X_{21}	-0,077	0,027	-2,860	0,004
Wczesne rodzicielstwo – X_{22}	-0,140	-0,023	6,190	0,000
Zamożność domu rodzinnego	-0,034	0,022	-1,550	0,122
Zainteresowanie rodziców edukacją	0,010	0,022	0,450	0,655
Wiek	-0,075	0,026	-2,870	0,004
Płeć	-0,179	0,031	-5,730	0,000
Stała	0,632	0,060	10,470	0,000

Tabela B.III.5.

Oszacowania parametrów modelu regresji probitowej wyróżnionych zmiennych dla wykształcenia wyższego

Zmienne	Oszacowania współczynników regresji	Błędy standardowe szacunku	Statystyka t-Studenta	Krytyczny poziom istotności
Poziom wykształcenia rodziców – X_1	0,35	0,03	13,47	0,00
Wzorce kulturowe – X_2	0,22	0,03	8,43	0,00
Wyznaczniki sukcesu w domu rodzinnym:				
rodzina – X_3	-0,05	0,02	-2,18	0,03
prestżowa praca – X_4	-0,02	0,02	-1,03	0,31
wysoki status materialny – X_5	0,04	0,02	1,90	0,06
dobre wykształcenie – X_6	0,20	0,02	8,78	0,00
Motywacje wyborów edukacyjnych:				
odległość – X_7	-0,05	0,02	-2,99	0,00
prestż szkoły – X_8	0,17	0,03	5,27	0,00
jakość nauczania – X_9	0,14	0,04	3,91	0,00
profil związany z zainteresowaniami – X_{10}	0,16	0,03	5,74	0,00
możliwość znalezienia dobrej pracy po zakończeniu szkoły – X_{11}	0,02	0,03	0,63	0,53
Charakterystyka domu rodzinnego:				
silne więzi rodzinne – X_{13}	0,01	0,03	0,36	0,72
wspólne spędzanie wolnego czasu – X_{14}	0,00	0,03	0,07	0,95
nacisk na pracę i naukę – X_{15}	0,06	0,02	2,70	0,01
Uczęszczanie do przedszkola – X_{16}	0,01	0,02	0,60	0,55
Uczęszczanie na zajęcia dodatkowe – X_{17}	0,21	0,02	9,21	0,00
Klasa miejscowości zamieszkania – X_{19}	0,02	0,02	0,63	0,53
Poziom rozwoju województwa zamieszkania – X_{20}	0,04	0,03	1,13	0,26
Czynniki instytucjonalne wspierające edukację w województwie zamieszkania – X_{21}	-0,08	0,03	-2,79	0,01
Wczesne rodzicielstwo – X_{22}	0,20	0,02	9,07	0,00
Zamożność domu rodzinnego	-0,03	0,02	-1,27	0,21
Zainteresowanie rodziców edukacją	-0,01	0,02	-0,54	0,59
Wiek	0,07	0,03	2,57	0,01
Płeć	-0,16	0,04	-4,21	0,00
Stała	-0,38	0,06	-6,54	0,00

B.IV. Wyniki estymacji modeli do symulacyjnej analizy skutków zmian polityki edukacyjnej w obszarze finansowania jej ze środków publicznych

Tabela B.IV.1.

Skutki wprowadzenia rozważanych regulacji w systemie edukacyjnym. Uśrednione wyniki ze 100 symulacji populacji 32 066 agentów o strukturze i dynamice wiekowej W.R_D.R. Moment odczytu – rok 2075. Wartości ocen podane w procentach względem decyzji o utrzymaniu obecnego sposobu regulacji systemu edukacyjnego

Sposób regulacji	Poziom nierówności	Średnie wynagrodzenie	Poziom wydatków	Skolaryzacja	Decyzja optymalna w sensie Pareto
Obecna regulacja	100%	100%	100%	100%	TAK
Wartość idealna	95%	102%	7%	70%	n.d.
Wartość najgorsza	105%	90%	162%	117%	n.d.
0,25;0;0;0	103%	90%	7%	70%	TAK
0,25;0;0;0,25	103%	93%	17%	82%	TAK
0,25;0;0,25;0	103%	90%	9%	70%	TAK
0,25;0;0,25;0,25	103%	93%	19%	83%	TAK
0,25;0,25;0;0	105%	92%	19%	74%	NIE
0,25;0,25;0;0,25	104%	93%	27%	83%	TAK
0,25;0,25;0,25;0	104%	92%	21%	75%	NIE
0,25;0,25;0,25;0,25	103%	94%	29%	84%	TAK
0,5;0;0;0	104%	92%	21%	72%	NIE
0,5;0;0;0,25	104%	94%	31%	85%	TAK
0,5;0;0;0,5	103%	95%	46%	92%	TAK
0,5;0;0,25;0	104%	92%	23%	73%	NIE
0,5;0;0,25;0,25	104%	94%	33%	85%	TAK
0,5;0;0,25;0,5	103%	95%	47%	93%	TAK
0,5;0;0,5;0	104%	92%	27%	73%	NIE
0,5;0;0,5;0,25	103%	94%	37%	86%	TAK
0,5;0;0,5;0,5	103%	95%	51%	93%	TAK
0,5;0,25;0;0	105%	94%	33%	80%	NIE
0,5;0,25;0;0,25	104%	95%	40%	88%	TAK
0,5;0,25;0;0,5	103%	96%	52%	95%	TAK
0,5;0,25;0,25;0	105%	94%	35%	81%	NIE
0,5;0,25;0,25;0,25	103%	95%	41%	89%	TAK
0,5;0,25;0,25;0,5	103%	96%	53%	96%	TAK
0,5;0,25;0,5;0	104%	94%	40%	82%	TAK
0,5;0,25;0,5;0,25	103%	95%	46%	90%	TAK
0,5;0,25;0,5;0,5	102%	96%	57%	97%	TAK

Sposób regulacji	Poziom nierówności	Średnie wynagrodzenie	Poziom wydatków	Skolaryzacja	Decyzja optymalna w sensie Pareto
0,5;0,5;0;0	105%	94%	45%	79%	NIE
0,5;0,5;0;0,25	104%	95%	52%	89%	TAK
0,5;0,5;0;0,5	103%	96%	63%	95%	TAK
0,5;0,5;0,25;0	105%	94%	46%	80%	NIE
0,5;0,5;0,25;0,25	104%	96%	53%	89%	NIE
0,5;0,5;0,25;0,5	103%	96%	64%	96%	TAK
0,5;0,5;0,5;0	104%	94%	51%	82%	NIE
0,5;0,5;0,5;0,25	103%	96%	58%	91%	NIE
0,5;0,5;0,5;0,5	102%	96%	68%	97%	TAK
0,75;0;0;0	104%	94%	52%	81%	NIE
0,75;0;0;0,25	103%	96%	58%	91%	TAK
0,75;0;0;0,5	102%	97%	70%	97%	TAK
0,75;0;0;0,75	102%	98%	84%	101%	NIE
0,75;0;0,25;0	103%	94%	53%	82%	NIE
0,75;0;0,25;0,25	103%	96%	59%	91%	NIE
0,75;0;0,25;0,5	102%	97%	70%	98%	TAK
0,75;0;0,25;0,75	102%	98%	84%	102%	NIE
0,75;0;0,5;0	103%	94%	56%	82%	NIE
0,75;0;0,5;0,25	102%	96%	62%	92%	NIE
0,75;0;0,5;0,5	102%	97%	73%	98%	TAK
0,75;0;0,5;0,75	101%	98%	87%	102%	NIE
0,75;0;0,75;0	102%	94%	64%	84%	NIE
0,75;0;0,75;0,25	102%	96%	70%	93%	NIE
0,75;0;0,75;0,5	101%	97%	81%	99%	NIE
0,75;0;0,75;0,75	101%	98%	93%	103%	NIE
0,75;0,25;0;0	103%	97%	60%	90%	TAK
0,75;0,25;0;0,25	103%	97%	64%	94%	TAK
0,75;0,25;0;0,5	102%	98%	74%	101%	TAK
0,75;0,25;0;0,75	101%	98%	86%	104%	TAK
0,75;0,25;0,25;0	103%	97%	61%	91%	TAK
0,75;0,25;0,25;0,25	102%	97%	65%	95%	TAK
0,75;0,25;0,25;0,5	101%	98%	74%	101%	TAK
0,75;0,25;0,25;0,75	101%	98%	86%	104%	TAK
0,75;0,25;0,5;0	103%	97%	65%	92%	NIE
0,75;0,25;0,5;0,25	102%	97%	68%	96%	TAK
0,75;0,25;0,5;0,5	101%	98%	77%	102%	TAK
0,75;0,25;0,5;0,75	101%	98%	89%	105%	TAK

Sposób regulacji	Poziom nierówności	Średnie wynagrodzenie	Poziom wydatków	Skolaryzacja	Decyzja optymalna w sensie Pareto
0,75;0,25;0,75;0	102%	97%	72%	93%	NIE
0,75;0,25;0,75;0,25	101%	97%	75%	97%	TAK
0,75;0,25;0,75;0,5	100%	98%	84%	103%	TAK
0,75;0,25;0,75;0,75	100%	98%	95%	106%	TAK
0,75;0,5;0;0	104%	97%	72%	90%	NIE
0,75;0,5;0;0,25	103%	98%	76%	96%	NIE
0,75;0,5;0;0,5	102%	98%	84%	101%	TAK
0,75;0,5;0;0,75	102%	99%	95%	105%	TAK
0,75;0,5;0,25;0	103%	97%	73%	91%	TAK
0,75;0,5;0,25;0,25	102%	98%	77%	97%	NIE
0,75;0,5;0,25;0,5	102%	98%	84%	102%	TAK
0,75;0,5;0,25;0,75	101%	99%	95%	105%	TAK
0,75;0,5;0,5;0	103%	97%	77%	92%	NIE
0,75;0,5;0,5;0,25	102%	98%	80%	98%	NIE
0,75;0,5;0,5;0,5	101%	98%	87%	103%	TAK
0,75;0,5;0,5;0,75	101%	99%	97%	106%	TAK
0,75;0,5;0,75;0	102%	98%	84%	95%	NIE
0,75;0,5;0,75;0,25	101%	98%	87%	100%	TAK
0,75;0,5;0,75;0,5	100%	99%	93%	104%	TAK
0,75;0,5;0,75;0,75	100%	99%	102%	107%	TAK
0,75;0,75;0;0	104%	97%	83%	90%	NIE
0,75;0,75;0;0,25	103%	98%	87%	96%	NIE
0,75;0,75;0;0,5	102%	99%	95%	101%	NIE
0,75;0,75;0;0,75	102%	99%	106%	104%	NIE
0,75;0,75;0,25;0	103%	97%	83%	90%	NIE
0,75;0,75;0,25;0,25	102%	98%	87%	96%	NIE
0,75;0,75;0,25;0,5	102%	99%	96%	102%	NIE
0,75;0,75;0,25;0,75	101%	99%	106%	105%	TAK
0,75;0,75;0,5;0	103%	97%	87%	92%	NIE
0,75;0,75;0,5;0,25	102%	98%	91%	97%	NIE
0,75;0,75;0,5;0,5	101%	99%	98%	103%	NIE
0,75;0,75;0,5;0,75	101%	99%	108%	106%	NIE
0,75;0,75;0,75;0	102%	97%	94%	94%	NIE
0,75;0,75;0,75;0,25	101%	98%	98%	99%	NIE
0,75;0,75;0,75;0,5	100%	99%	105%	104%	NIE
0,75;0,75;0,75;0,75	100%	99%	113%	107%	NIE
1;0;0,25	99%	100%	101%	103%	TAK

Sposób regulacji	Poziom nierówności	Średnie wynagrodzenie	Poziom wydatków	Skolaryzacja	Decyzja optymalna w sensie Pareto
1;0;0;0,5	99%	101%	107%	107%	TAK
1;0;0;0,75	98%	101%	116%	110%	NIE
1;0;0;1	98%	101%	128%	112%	NIE
1;0;0,25;0	99%	100%	100%	101%	TAK
1;0;0,25;0,25	99%	100%	101%	103%	TAK
1;0;0,25;0,5	98%	101%	107%	107%	TAK
1;0;0,25;0,75	98%	101%	116%	110%	NIE
1;0;0,25;1	98%	101%	128%	112%	NIE
1;0;0,5;0	99%	100%	103%	102%	NIE
1;0;0,5;0,25	98%	100%	104%	104%	TAK
1;0;0,5;0,5	98%	101%	109%	108%	TAK
1;0;0,5;0,75	98%	101%	117%	111%	NIE
1;0;0,5;1	98%	101%	129%	113%	NIE
1;0;0,75;0	97%	100%	110%	104%	TAK
1;0;0,75;0,25	97%	100%	110%	105%	TAK
1;0;0,75;0,5	97%	101%	115%	109%	TAK
1;0;0,75;0,75	97%	101%	123%	111%	NIE
1;0;0,75;1	97%	101%	133%	113%	NIE
1;0;1;0	96%	100%	122%	107%	TAK
1;0;1;0,25	96%	100%	122%	108%	TAK
1;0;1;0,5	96%	101%	126%	111%	TAK
1;0;1;0,75	96%	101%	132%	113%	NIE
1;0;1;1	96%	101%	141%	114%	NIE
1;0,25;0;0	99%	100%	103%	103%	TAK
1;0,25;0;0,25	99%	100%	104%	105%	TAK
1;0,25;0;0,5	98%	101%	109%	108%	TAK
1;0,25;0;0,75	98%	101%	118%	111%	NIE
1;0,25;0;1	98%	101%	129%	113%	NIE
1;0,25;0,25;0	98%	100%	103%	104%	TAK
1;0,25;0,25;0,25	98%	100%	104%	105%	TAK
1;0,25;0,25;0,5	98%	101%	109%	109%	TAK
1;0,25;0,25;0,75	98%	101%	117%	111%	TAK
1;0,25;0,25;1	98%	101%	128%	113%	NIE
1;0,25;0,5;0	98%	100%	105%	105%	TAK
1;0,25;0,5;0,25	98%	100%	106%	106%	TAK
1;0,25;0,5;0,5	97%	101%	110%	109%	TAK
1;0,25;0,5;0,75	97%	101%	118%	111%	TAK

Sposób regulacji	Poziom nierówności	Średnie wynagrodzenie	Poziom wydatków	Skolaryzacja	Decyzja optymalna w sensie Pareto
1,0,25;0,5;1	97%	101%	129%	113%	NIE
1,0,25;0,75;0	97%	100%	111%	106%	TAK
1,0,25;0,75;0,25	97%	100%	112%	106%	TAK
1,0,25;0,75;0,5	97%	101%	116%	110%	TAK
1,0,25;0,75;0,75	97%	101%	123%	112%	TAK
1,0,25;0,75;1	97%	101%	133%	114%	NIE
1,0,25;1;0	96%	100%	122%	108%	TAK
1,0,25;1;0,25	96%	100%	123%	108%	TAK
1,0,25;1;0,5	96%	101%	126%	111%	TAK
1,0,25;1;0,75	96%	101%	133%	113%	TAK
1,0,25;1;1	96%	101%	141%	115%	NIE
1,0,5;0;0	99%	101%	111%	106%	TAK
1,0,5;0;0,25	98%	101%	112%	108%	TAK
1,0,5;0;0,5	98%	101%	116%	110%	TAK
1,0,5;0;0,75	98%	101%	124%	112%	TAK
1,0,5;0;1	98%	101%	134%	114%	TAK
1,0,5;0,25;0	98%	101%	111%	107%	TAK
1,0,5;0,25;0,25	98%	101%	112%	108%	TAK
1,0,5;0,25;0,5	98%	101%	115%	110%	TAK
1,0,5;0,25;0,75	98%	101%	123%	113%	TAK
1,0,5;0,25;1	98%	101%	133%	114%	TAK
1,0,5;0,5;0	97%	101%	113%	108%	TAK
1,0,5;0,5;0,25	97%	101%	113%	109%	TAK
1,0,5;0,5;0,5	97%	101%	117%	111%	TAK
1,0,5;0,5;0,75	97%	101%	124%	113%	TAK
1,0,5;0,5;1	97%	101%	133%	115%	TAK
1,0,5;0,75;0	97%	101%	118%	109%	TAK
1,0,5;0,75;0,25	97%	101%	119%	110%	TAK
1,0,5;0,75;0,5	97%	101%	122%	112%	TAK
1,0,5;0,75;0,75	97%	101%	128%	114%	TAK
1,0,5;0,75;1	97%	101%	137%	115%	TAK
1,0,5;1;0	95%	101%	129%	112%	TAK
1,0,5;1;0,25	96%	101%	129%	112%	TAK
1,0,5;1;0,5	96%	101%	131%	113%	TAK
1,0,5;1;0,75	96%	101%	137%	115%	TAK
1,0,5;1;1	96%	101%	145%	116%	TAK
1,0,75;0;0	98%	101%	123%	106%	NIE

Sposób regulacji	Poziom nierówności	Średnie wynagrodzenie	Poziom wydatków	Skolaryzacja	Decyzja optymalna w sensie Pareto
1,0,75;0;0,25	98%	101%	124%	108%	TAK
1,0,75;0;0,5	98%	101%	127%	110%	TAK
1,0,75;0;0,75	98%	101%	134%	112%	TAK
1,0,75;0;1	98%	101%	143%	114%	TAK
1,0,75;0,25;0	98%	101%	123%	107%	TAK
1,0,75;0,25;0,25	98%	101%	123%	108%	TAK
1,0,75;0,25;0,5	98%	101%	127%	111%	TAK
1,0,75;0,25;0,75	98%	101%	133%	113%	TAK
1,0,75;0,25;1	98%	101%	142%	115%	TAK
1,0,75;0,5;0	97%	101%	124%	108%	TAK
1,0,75;0,5;0,25	97%	101%	125%	109%	TAK
1,0,75;0,5;0,5	97%	101%	128%	112%	TAK
1,0,75;0,5;0,75	97%	101%	133%	113%	TAK
1,0,75;0,5;1	97%	101%	142%	115%	TAK
1,0,75;0,75;0	97%	101%	129%	110%	TAK
1,0,75;0,75;0,25	97%	101%	130%	111%	TAK
1,0,75;0,75;0,5	97%	101%	132%	113%	TAK
1,0,75;0,75;0,75	97%	101%	137%	114%	TAK
1,0,75;0,75;1	97%	101%	145%	116%	TAK
1,0,75;1;0	95%	102%	139%	112%	TAK
1,0,75;1;0,25	96%	101%	139%	113%	TAK
1,0,75;1;0,5	96%	101%	141%	114%	TAK
1,0,75;1;0,75	96%	101%	145%	116%	TAK
1,0,75;1;1	96%	101%	152%	117%	TAK
1,1;0;0	98%	101%	134%	106%	NIE
1,1;0;0,25	98%	101%	135%	107%	NIE
1,1;0;0,5	98%	101%	138%	110%	NIE
1,1;0;0,75	98%	101%	145%	112%	NIE
1,1;0;1	98%	101%	154%	114%	TAK
1,1;0,25;0	98%	101%	133%	107%	NIE
1,1;0,25;0,25	98%	101%	134%	108%	NIE
1,1;0,25;0,5	98%	101%	138%	111%	TAK
1,1;0,25;0,75	98%	101%	144%	113%	TAK
1,1;0,25;1	98%	101%	152%	114%	TAK
1,1;0,5;0	97%	101%	135%	108%	NIE
1,1;0,5;0,25	97%	101%	136%	109%	NIE
1,1;0,5;0,5	97%	101%	139%	111%	TAK

Sposób regulacji	Poziom nierówność	Średnie wynagrodzenie	Poziom wydatków	Skolaryzacja	Decyzja optymalna w sensie Pareto
1;1;0,5;0,75	97%	101%	144%	113%	TAK
1;1;0,5;1	97%	101%	152%	115%	TAK
1;1;0,75;0	97%	101%	140%	109%	NIE
1;1;0,75;0,25	97%	101%	141%	110%	NIE
1;1;0,75;0,5	97%	101%	143%	112%	NIE
1;1;0,75;0,75	97%	101%	148%	114%	TAK
1;1;0,75;1	97%	101%	155%	115%	NIE
1;1;1;0	96%	102%	150%	112%	TAK
1;1;1;0,25	96%	101%	150%	112%	NIE
1;1;1;0,5	96%	101%	152%	114%	TAK
1;1;1;0,75	96%	101%	156%	116%	TAK
1;1;1;1	96%	101%	162%	117%	TAK

B.VI. Blok VI: Wyniki estymacji modeli wykorzystanych w zależności między biografią edukacyjną i rodzinną

W analizach modelowych korzystano z uogólnionego modelu liniowego dla rozkładu Poissona, w którym zmienna losowa Y przyjmuje nieujemne wartości całkowite z prawdopodobieństwem (Rodríguez 2007):

$$P(Y = y) = \frac{e^{-\mu} \mu^y}{y!} \text{ dla } \mu > 0, \text{ gdzie } E(Y) = \text{var}(Y) = \mu,$$

a model przyjmuje postać: $\log(\mu_i) = x\beta$,

gdzie:

Y – dyskretna zmienna losowa przyjmująca wartości nieujemne,

oznaczająca liczbę urodzonych dzieci przez kobietę;

x – kolumnowy wektor zmiennych objaśniających;

β – kolumnowy wektor parametrów.

Do oszacowania modelu odstępu między ukończeniem kształcenia a urodzeniem pierwszego dziecka wykorzystano model liniowy:

$$y_i = \alpha + x\beta,$$

gdzie:

x – kolumnowy wektor zmiennych objaśniających;

β – kolumnowy wektor parametrów.

Tabela B.VI.1.

Modele specyfikowane na różnych etapach analizy uwzględniały następujące zmienne objaśniające:

Nazwa zmiennej	Kategoria referencyjna	Opis
Ścieżka edukacyjna	Ścieżka S'1 szkoła podstawowa	Ścieżki edukacyjne: S'1-S'6 (S'5 to połączenie S5 i S6, tak więc S'6 odpowiada S7)
Rok urodzenia	zmienna ciągła	Rok urodzenia (1950-1973) przekształcony w modelach na 0-23
Urodzone po 1965 r.	urodzone przed 1966 r.	Zmienna binarna przyjmująca 0 dla urodzonych przed 1966 r. i 1 dla urodzonych po 1965 r..
Lata między końcem edukacji a pierwszym dzieckiem (LKED)	zmienna ciągła	Różnica (w latach) między rokiem urodzenia pierwszego dziecka a rokiem ukończenia kształcenia
Liczba rodzeństwa	0	Zmienna o kategoriach: 0, 1, 2, 3 lub więcej
Liczba książek	poniżej 11	Liczba książek w domu rodzinnym o kategoriach: 0-10, 11-25, 26-100, powyżej 100

Tabela B.VI.2.

Oszacowane parametry modelu dzietności kohortowej, N=11 704, kohorty 1950-1973

Zmienne objaśniające	Ocena parametru (błędy standardowe)
Kategoria referencyjna (ścieżka 1, rocznik 1950, bez rodzeństwa i bez książek)	0,802 (0,037)***
Ścieżki edukacyjne (ref.: szkoła podstawowa)	
2. zasadnicza szkoła zawodowa	-0,122 (0,021)***
3. szkoła średnia	-0,237 (0,034)***
4. szkoła policealna	-0,253 (0,024)***
5. uniwersytet	-0,340 (0,033)***
6. ścieżka niestandardowa	-0,270 (0,023)***
Rok urodzenia	0,004 (0,002)**
Urodzone po 1965 r.	0,221 (0,112)*
Liczba rodzeństwa (ref.: 0)	
1	0,057 (0,033)
2	0,146 (0,032)***
3 lub więcej	0,270 (0,031)***
Liczba książek (ref.: poniżej 11)	
11-25	-0,058 (0,018)**
26-100	-0,074 (0,018)***
powyżej 100	-0,124 (0,024)***
rok urodzenia * urodzone po 1965 r.	-0,017 (0,006)**

Tabela B.VI.3.

Oszacowane parametry modelu dietności kohortowej matek, N=8 793, kohorty 1950-1973

Zmienne objaśniające	Ocena parametru (błędy standardowe)
Kategoria referencyjna (ścieżka 1, rocznik 1950, bez rodzeństwa i bez książek, urodzenie dziecka równocześnie z zakończeniem edukacji)	1,191 (0,054)***
Ścieżki edukacyjne (ref.: szkoła podstawowa)	
2. zasadnicza szkoła zawodowa	-0,230 (0,046)***
3. szkoła średnia	-0,384 (0,058)***
4. szkoła policealna	-0,355 (0,048)***
5. uniwersytet	-0,458 (0,052)***
6. ścieżka niestandardowa	-0,434 (0,046)***
Lata między końcem edukacji a pierwszym dzieckiem (LKED)	-0,035 (0,006)***
Rok urodzenia	0,003 (0,002)
Urodzone po 1965 r..	0,169 (0,124)
Liczba rodzeństwa (ref.: 0)	
1	0,020 (0,036)
2	0,080 (0,036)*
3 lub więcej	0,208 (0,034)***
Liczba książek (ref.: poniżej 11)	
11-25	-0,063 (0,019)***
26-100	-0,082 (0,02)***
powyżej 100	-0,116 (0,027)***
Ścieżka * LKED (ref.: szkoła podstawowa * 0)	
2. zasadnicza szkoła zawodowa * LKED	0,009 (0,007)
3. szkoła średnia * LKED	0,011 (0,01)
4. szkoła policealna * LKED	0,007 (0,007)
5. uniwersytet * LKED	0,007 (0,009)
6. ścieżka niestandardowa * LKED	0,015 (0,007)*
rok urodzenia * urodzone po 1965 r..	-0,013 (0,007)*

Tabela B.VI.4.

Oszacowane parametry modelu odstępu między ukończeniem kształcenia a urodzeniem pierwszego dziecka; N=8 793, kohorty 1950-1973

Zmienne objaśniające	Ocena parametru (błędy standardowe)
Wyraz wolny (ścieżka 1, rocznik 1950)	7,078 (0,123)***
Ścieżki edukacyjne (ref.: szkoła podstawowa)	
2. zasadnicza szkoła zawodowa	-1,873 (0,136)***
3. szkoła średnia	-3,092 (0,214)***
4. szkoła policealna	-2,297 (0,142)***
5. uniwersytet	-4,317 (0,195)***
6. ścieżka niestandardowa	-3,501 (0,151)***
Rok urodzenia	-0,048 (0,01)***
Urodzone po 1965 r.	-0,896 (0,665)
Ścieżka * urodzone po 1965 r. (ref.: szkoła podstawowa * 0)	
2. zasadnicza szkoła zawodowa * urodzone po 1965 r.	0,336 (0,306)
3. szkoła średnia * urodzone po 1965 r.	0,997 (0,431)*
4. szkoła policealna * urodzone po 1965 r.	0,305 (0,322)
5. uniwersytet * urodzone po 1965 r.	1,464 (0,375)***
6. ścieżka niestandardowa * urodzone po 1965 r.	-0,100 (0,336)
rok urodzenia * urodzone po 1965 r.	0,051 (0,033)
R ²	0,105

Tabela B.VI.5.

Oszacowane parametry modelu odstępu między ukończeniem kształcenia a urodzeniem pierwszego dziecka z dodatkowymi zmiennymi; N=8 793, kohorty 1950-1973

Zmienne objaśniające	Ocena parametru (błędy standardowe)
Wyraz wolny (ścieżka 1, rocznik 1950, bez rodzeństwa i bez książek)	7,036 (0,215)***
Ścieżki edukacyjne (ref.: szkoła podstawowa)	
2. zasadnicza szkoła zawodowa	-1,894 (0,147)***
3. szkoła średnia	-3,115 (0,228)***
4. szkoła policealna	-2,262 (0,156)***
5. uniwersytet	-4,170 (0,214)***
6. ścieżka niestandardowa	-3,546 (0,166)***
Rok urodzenia	-0,049 (0,01)***
Urodzone po 1965 r.	-1,381 (0,7)*
Liczba rodzeństwa (ref.: 0)	
1	-0,008 (0,177)
2	-0,041 (0,177)
3 lub więcej	0,054 (0,172)
Liczba książek (ref.: poniżej 11)	
11-25	0,139 (0,106)
26-100	0,002 (0,109)
powyżej 100	-0,135 (0,14)
Ścieżka * urodzone po 1965 r. (ref.: szkoła podstawowa * 0)	
2. zasad. szkoła zawodowa * urodzone po 1965 r.	0,548 (0,327)
3. szkoła średnia * urodzone po 1965 r.	1,325 (0,454)**
4. szkoła policealna * urodzone po 1965 r.	0,500 (0,343)
5. uniwersytet * urodzone po 1965 r.	1,590 (0,392)***
6. ścieżka niestandardowa * urodzone po 1965 r.	0,150 (0,356)
rok urodzenia * urodzone po 1965 r.	0,066 (0,034)
R2	0,105

Instytut Badań Edukacyjnych

Głównym zadaniem Instytutu jest prowadzenie badań, analiz i prac przydatnych w rozwoju polityki i praktyki edukacyjnej.

Instytut zatrudnia ponad 150 badaczy zajmujących się edukacją – pedagogów, socjologów, psychologów, ekonomistów, politologów i przedstawicieli innych dyscyplin naukowych – wybitnych specjalistów w swoich dziedzinach, o różnorodnych doświadczeniach zawodowych, które obejmują, oprócz badań naukowych, także pracę dydaktyczną, doświadczenie w administracji publicznej czy działalność w organizacjach pozarządowych.

. Instytut w Polsce uczestniczy w realizacji międzynarodowych projektów badawczych w tym PIAAC, PISA, TALIS, ESLC, SHARE, TIMSS i PIRLS oraz projektów systemowych współfinansowanych przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego.



Instytut Badań Edukacyjnych

ul. Górczewska 8, 01-180 Warszawa | tel. +48 22 241 71 00 | ibe@ibe.edu.pl | www.ibe.edu.pl

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.