



Janusz Kudła

Uniwersytet Warszawski, Wydział Nauk Ekonomicznych, Katedra Bankowości, Finansów i Rachunkowości, hatma@tlen.pl

Konrad Walczyk

Szkoła Główna Handlowa, Kolegium Analiz Ekonomicznych, kwalcz1@sgh.waw.pl

Analiza modelowa wpływu narzędzi fiskalnych na czas poświęcany dzieciom¹

Streszczenie: Instrumenty fiskalne mogą wpływać nie tylko na dzietność, ale także na ilość czasu spędzanego przez rodziców z dziećmi. To z kolei ma pośredni wpływ na akumulację kapitału ludzkiego w społeczeństwie. W niniejszej pracy, za pomocą modelu ekonomicznego, określono wpływ czynników fiskalnych na czas poświęcany dzieciom. Wnioski opierają się na analizie symulacyjnej statyki porównawczej modelu maksymalizacji użyteczności, skalibrowanego dla danych rzeczywistych. Uzyskane wyniki wskazują na odmienną reakcję rodzin z dwójką dzieci w porównaniu z rodzinami posiadającymi tylko jedno dziecko w przypadku dopłat do liczby dzieci. Oznacza to, że niektóre instrumenty fiskalne mogą oddziaływać w odmienny sposób na różne rodzaje rodzin, utrudniając realizację założonych celów polityki społecznej. Uzyskane wyniki wskazują, że instrumenty fiskalne zwiększające zamożność rodzin, zwiększają również ilość czasu poświęcanego dzieciom.

Słowa kluczowe: wychowanie dzieci, optymalne opodatkowanie, instrumenty polityki fiskalnej, dzietność

JEL: D1, H21, J10

¹ Artykuł sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki w ramach projektu numer 2012/07/B/HS4/03254.

1. Wprowadzenie

W większości krajów wysoko rozwiniętych gospodarczo liczba dzieci przypadająca na kobietę w wieku rozrodczym (tj. między 15. a 49. rokiem życia) nieprzerwanie obniża się od kilku dziesięcioleci i jest obecnie na tyle niska, iż nie zapewnia prostej zastępowalności pokoleń (*replacement fertility*). Przykładowo, w Polsce wartość współczynnika dzietności w 2014 roku wyniosła 1,32 (Eurostat), podczas gdy przyjmuje się, że w krajach o niskim współczynniku umieralności poziom płodności musi być równy przynajmniej 2,1, by zapobiec spadkowi liczby ludności (Espenshade i in., 2003: 575–583). Przyczyn zmniejszania się dzietności upatruje się we współwystępowaniu następujących zjawisk:

- 1) wymienności (*trade-off*) między liczbą dzieci w rodzinie a ich jednostkową „jakością”, mierzoną wartością zakumulowanego kapitału ludzkiego;
- 2) zmiany preferencji kobiet, skutkującej wzrostem kosztu alternatywnego opieki nad dziećmi i, w dalszej konsekwencji, zmianą alokacji czasu w gospodarstwie domowym;
- 3) poprawy pozycji przetargowej kobiet w związku i zmiany ich ról życiowych, co rzutuje m.in. na decyzje prokreacyjne podejmowane w gospodarstwie domowym;
- 4) efektów zewnętrznych polityki państwa, polegających na realokacji transferów międzypokoleniowych (Werding, 2014: 253–276).

W celu zwiększenia liczby urodzeń stosuje się różnorakie narzędzia polityki gospodarczej, w tym narzędzia polityki budżetowej, takie jak podatki i świadczenia pieniężne². Ich działanie polega na obniżeniu kosztu urodzenia i wychowania dzieci (bodziec pozytywny) lub podniesieniu kosztu utrzymania się osób bezdzietnych bądź małodzietnych (bodziec negatywny). Jednak z uwagi na ograniczenie budżetowe państwa bodźce dodatnie zazwyczaj nie pokrywają kosztów posiadania potomstwa³, bodźce ujemne, choć nieobojętne ich odbiorcom, mogą zaś być nieskuteczne wobec tych osób, które nie zamierzają starać się o dzieci. Powstaje zatem pytanie, czy za pomocą środków polityki budżetowej można oddziaływać na dzietność, jeśli rodzice, jako jednostki ekonomiczne, postępują racjonalnie.

Poczynając od pracy G. Beckera (1960), w teorii ekonomii rozwinął się pogląd, iż czynniki ekonomiczne wywierają wpływ na decyzję o posiadaniu potomstwa. W tym ujęciu dzieci są dobrem konsumpcyjnym, które daje użyteczność, lecz ma swoją cenę. Do badania decyzji prokreacyjnych można zatem stosować znane

² Przykładem jest program Rodzina 500 Plus.

³ Koszty te są trojaki: 1) pieniężne, o równowartości wydatków na utrzymanie dzieci; 2) niepieniężne, lecz wymierne, o równowartości wynagrodzenia utraconego na skutek odstąpienia od pracy zarobkowej na rzecz opieki nad dziećmi (koszt alternatywny); 3) niepieniężne i niewymierne, wynikające z rezygnacji z czasu wolnego na rzecz opieki nad dziećmi (koszt alternatywny). Koszty te obciążają użyteczność rodziców z konsumpcji i czasu wolnego.

metody analizy zachowań mikroekonomicznych, zwłaszcza że badania empiryczne (m.in.: Angrist i in., 1998: 450–477; Kögel, 2004: 45–65) potwierdzają oddziaływanie bodźców ekonomicznych na wielkość rodziny. Otwiera się w ten sposób pole do rozważań nad kształtem optymalnej polityki ukierunkowanej na propagowanie rozrodczości (pronatalistycznej), w szczególności polityki fiskalnej.

Z kolei efektem pronatalistycznej polityki fiskalnej, poza zwiększeniem dzietności, może być zmniejszenie akumulacji kapitału ludzkiego w rodzinach wielodzietnych. Im więcej bowiem jest dzieci w danej rodzinie, tym mniej uwagi rodzicielskiej poświęca się jednemu dziecku, co spowalnia jego rozwój i w konsekwencji prowadzi do obniżenia jego przyszłej zdolności produkcyjnej (Cigno, 1986: 1035–1051). W literaturze utrwalił się pogląd, iż zjawisko to jest wynikiem istnienia wymienności (*trade-off*) między liczbą dzieci w rodzinie i ich jednostkową „jakością”, mierzoną wartością zakumulowanego kapitału ludzkiego (Becker, Lewis, 1973: 279–288; De Tray, 1973: 70–95; Becker, Tomes, 1976: 143–162). Innymi słowy, rodzice dążą do równowagi określonej przez możliwości pokrycia kosztów wychowania dzieci i preferencji względem poziomu ich wykształcenia. Oznacza to, że pobudzanie wzrostu dzietności za pomocą narzędzi polityki fiskalnej może prowadzić do obniżenia się przeciętnego kapitału ludzkiego w gospodarce.

Oczywiście wnioskowanie to jest poprawne tylko, jeżeli narzędzia polityki fiskalnej są skuteczne w stymulowaniu wzrostu dzietności, a więc wtedy, gdy liczba dzieci w rodzinach podlega kontroli rodziców, czyli jest endogeniczna⁴. W przypadku gdy liczba dzieci w rodzinach jest egzogeniczna⁵, instrumenty fiskalne wpływają na: czas poświęcany na wychowanie dzieci, ich konsumpcję oraz konsumpcję dorosłych. Przy czym wpływ ten jest niejednoznaczny. Na przykład po otrzymaniu dopłat zależnych od liczby wychowywanych dzieci, rodzice mogą zwiększyć ilość czasu spędzanego z nimi oraz konsumpcję dóbr zużywanych przez dzieci lub zmniejszyć ilość poświęcanego im czasu, zwiększając jednocześnie konsumpcję dóbr używanych przez dorosłych. Istnieje zatem problem określenia, w jaki sposób instrumenty fiskalne wpływają na zmiany w strukturze czasu, jaki rodzice poświęcają: swoim dzieciom, pracy zawodowej oraz wypoczynkowi (czasowi wolnemu, niezwiązanemu z wychowywaniem dzieci).

Celem niniejszego artykułu jest określenie, na podstawie modelu ekonomicznego, wpływu podatków i transferów na wybór czasu przeznaczanego na wychowanie dzieci przez gospodarstwa domowe. Użyto przy tym dwuokresowego

⁴ Właściwości modeli egzogenicznych i endogenicznych szerzej porównano w Kudła, 2014: 13–24.

⁵ W literaturze natomiast zazwyczaj zakłada się, że dzietność ma charakter egzogeniczny, tj. pozostaje poza kontrolą rodziców. Pogląd taki prezentują na przykład: Mirrlees, 1972: 169–198; Cremer i in., 2003: 37–54. Innymi słowy, decyzja o powiększeniu rodziny podejmowana jest pod wpływem czynników pozaekonomicznych. W takim przypadku pronatalistyczna polityka budżetowa jest bezzasadna (co nie przesądza o stosowaniu bodźców podatkowych i wydatkowych wobec rodzin z innych powodów). Porównanie modeli dzietności endo- i egzogenicznej w: Kudła, 2014: 13–24.

modelu maksymalizacji użyteczności rodzin, wywodzącego się z modelu sformułowanego pierwotnie przez A. Cigno (1986: 1035–1051) i później sukcesywnie rozwijanego w kolejnych artykułach tego autora (Cigno, 2001: 455–470; Cigno, Pettini, 2002: 75–90). Należy podkreślić, że model ten służy określeniu racjonalnego ekonomicznie sposobu podejmowania decyzji przez rodziców, natomiast cel oddziaływania użytych w nim instrumentów fiskalnych jest określony przez cele polityki państwowej (zwiększenie „jakości” dzieci w rodzinach), a nie przez wybór rodziców, którzy maksymalizują użyteczność⁶. W pierwszym okresie dzieci są małe, a czas opieki nad nimi stały, więc przedmiotem wyboru rodziców jest ich własna konsumpcja, czas wolny i liczba dzieci. W drugim okresie rodzice maksymalizują konsumpcję swoją i swoich dzieci, wybierając czas wolny i czas poświęcany na wychowanie dzieci starszych. Modele maksymalizacji użyteczności są typowym narzędziem teoretycznej analizy zachowań konsumentów, w tym także rodzin, przy założeniu, że konsumenci są racjonalni ekonomicznie i starają się zmaksymalizować swoją satysfakcję przy określonym ograniczeniu budżetowym.

Szczegółowa analiza właściwości zaproponowanego modelu dotyczy jedynie drugiego z wymienionych okresów, gdy dzieci są starsze, to znaczy wtedy, gdy czas im poświęcany przez rodziców pozostaje pod kontrolą rodziców i może być zróżnicowany. Zakładamy bowiem, że gdy dzieci są małe, czas im poświęcany jest stały i pozostaje poza kontrolą rodziców. Wynika to z konieczności zapewnienia im ciągłej opieki oraz realizacji podstawowych potrzeb fizjologicznych. Analiza wyników modelu polega na określeniu wpływu czynników fiskalnych w statyce porównawczej modelu. Statyka porównawcza pozwala na określenie pochodnych opisujących zachowanie punktu równowagi (w tym przypadku jedynie czasu poświęcanego dzieciom) na zamiany wartości instrumentów fiskalnych.

Z uwagi na skomplikowaną postać wyników analitycznych, do interpretacji wpływu zmiennych fiskalnych na czas poświęcany dzieciom wykorzystano symulację pokazującą zmiany czasu poświęcanego dzieciom przez rodziców z jednym (rodzina 2 + 1) i dwojgiem dzieci (rodzina 2 + 2) w Polsce, w odpowiedzi na zmiany parametrów fiskalnych. Ograniczenie symulacji do wymienionych typów rodzin jest podyktowane dostępnością danych o dochodach gospodarstw domowych oraz informacji o czasie, jaki poświęcany jest dzieciom. Nie postawiono przy tym szczegółowych hipotez dotyczących wpływu parametrów fiskalnych na czas poświęcany dzieciom, ponieważ wpływ ten zależy od wartości efektów substytucyjnego i dochodowego, wywoływanych przez zmiany poszczególnych parame-

⁶ A. Cigno w swoich pracach (Cigno, 1986: 1035–1051; Cigno, Pettini, 2002: 75–90) maksymalizuje dobrobyt społeczny (sumę użyteczności gospodarstw domowych) przez użycie instrumentów fiskalnych. Jego celem nie jest natomiast uzyskanie dzietności pożądanej z punktu widzenia państwa. Z tego względu jego analiza zakłada, że wybór liczby dzieci przez rodziców jest zawsze optymalny, aczkolwiek państwo może zwiększyć użyteczność takich rodzin przez odpowiedni dobór instrumentów fiskalnych.

trów fiskalnych, które są nieprzewidywalne przed przeprowadzeniem symulacji. W przypadku gdyby efekty substytucyjne były silniejsze od dochodowych, oczekiwać można pozytywnego wpływu parametrów fiskalnych zwiększających możliwość rodzin na czas poświęcany dzieciom.

Wyniki symulacji wskazują, że między tymi dwoma rodzajami rodzin występuje niewielka różnica w odpowiedzi na dopłaty do liczby posiadanych dzieci, ujawniająca się w ilości czasu, który rodzice są skłonni poświęcić na ich wychowanie. Oznacza to, że w trosce o wzrost kapitału ludzkiego zastosowanie niektórych instrumentów fiskalnych powinno być zróżnicowane ze względu na liczbę dzieci w rodzinach.

Dalszą część artykułu rozpoczyna opis modelu decyzyjnego dorosłych, determinującego czas poświęcany dzieciom. W zaproponowanym modelu wybór rodziców jest dwuetapowy. W pierwszym etapie rodzice dokonują wyboru liczby dzieci, czasu wolnego i własnej bieżącej konsumpcji, gdy dzieci są małe. Zakłada się, że rodzice nie są w stanie oszacować swojego przyszłego zaangażowania w wychowanie dzieci, a tym samym przyszłej konsumpcji, ponieważ nie mają doświadczeń rodzicielskich i nie znają przyszłości (są „krótkowzroczni” i mają ograniczoną informację). Natomiast w drugim etapie rodzice ustalają czas, jaki poświęcą dzieciom starszym (stanowiący nakład na wytworzenie kapitału ludzkiego), których liczba została ustalona w pierwszym etapie, swój czas wolny oraz modyfikują wielkość konsumpcji dóbr dorosłych tak, aby uwzględnić również użyteczność z konsumpcji dóbr przez dzieci. Po prezentacji modelu scharakteryzowano dane użyte do jego kalibracji, rezultaty symulacji oraz wnioski z nich wynikające, wraz z analizą odporności modelu na zmianę wybranych wartości parametrów. Artykuł kończy się podsumowaniem najważniejszych wniosków z analizy symulacyjnej.

2. Model

Zakłada się, że rodzice postępują w sposób ekonomicznie racjonalny, tzn. maksymalizują użyteczność U , która jest funkcją ich konsumpcji (a_1), czasu wolnego (l_1) oraz liczby posiadanych dzieci (n). W ten sposób rodzice ustalają liczbę dzieci, którą chcą posiadać, czas wolny i wielkość swojej konsumpcji. Przyjmuje się, że każde małe dziecko wymaga jednakowej opieki⁷, co oznacza, że (t_1), czyli czas opieki nad małym dzieckiem, jest egzogeniczny, tzn. rodzice nie mogą go zmienić. Czas t_1 jest stały, gdyż każde małe dziecko wymaga takiego samego czasu rodziców na zaspokojenie potrzeb fizjologicznych i opiekuńczych. Poza opieką, dzieci

⁷ Pomijamy w analizie dzieci wymagające szczególnej opieki (np. dzieci niepełnosprawne, które wymagają większego czasu poświęcanego przez rodziców).

w tym okresie swojego życia wymagają zapewnienia im dóbr konsumpcyjnych c , z których część jest specyficzna (pieluchy, odżywki, ubranka itp.), a część podobna do dóbr konsumowanych przez dorosłych. Dla uproszczenia w modelu zakłada się, że dobra konsumowane przez małe dzieci są rozróżnialne od dóbr dorosłych i dlatego mogą być opodatkowane preferencyjnie stawką podatkową brutto (τ_c)⁸.

W drugiej kolejności, gdy liczba dzieci w gospodarstwie domowym jest już znana i nie wymagają one konsumpcji dóbr dziecięcych, rodzice podejmują decyzję o tym, ile czasu przeznaczyć na ich wychowanie. Zakłada się, że w tym etapie swojego życia dzieci są w pewnym stopniu samodzielne, więc rodzice mogą wybrać ilość czasu, jaki zamierzają przeznaczyć na ich wychowanie. Sekwencyjne podejmowanie decyzji jest uzasadnione tym, iż rodzice, o ile dobrze szacują koszty utrzymania małych dzieci i czas potrzebny na opiekę nad nimi, nie są w stanie równie dobrze skalkulować kosztów wychowania dzieci starszych w przyszłości. Ich perspektywa decyzyjna nie obejmuje więc informacji z całego przedprodukcyjnego okresu życia ich dzieci, a jedynie z okresu początkowego (por. Laroque, Salanié, 2004: 423–450). Rodzice są więc niejako „krótkowzroczni” (*myopic*). W ten sposób dopuszcza się, aby wybór liczby dzieci nie był optymalny w skali całego okresu ich utrzymania i wychowania. Konsekwencją uprzedniego wyboru liczby dzieci jest dopasowanie: ilości czasu (t_2) przeznaczonego na wychowanie dzieci (tworzenie kapitału ludzkiego), czasu wolnego (l_2) oraz ponowne dopasowanie konsumpcji rodziców (a_2), jakie następuje w okresie drugim.

W pierwszym okresie rodzice maksymalizują funkcję użyteczności zależną od konsumpcji dorosłych, czasu wolnego i liczby dzieci, opisaną następującą funkcją Lagrange’a (wzór 1). Funkcja ta zawiera dwa ograniczenia budżetowe: pierwsze (poprzedzone przez parametr λ) dotyczy finansowego ograniczenia budżetowego, natomiast drugie (poprzedzone przez parametr α) opisuje bilans czasu, jakim dysponują rodzice:

$$U(a_1, l_1, n) - \lambda[a_1\tau_c + n(\omega t_1 + c\tau_c) - bc\tau_c - \omega h_1 - \psi - n\phi_1] - \alpha(l_1 l + h_1 h + nt_1 - m), \quad (1)$$

gdzie:

- a_1 – konsumpcja rodziców, która nie może być mniejsza od pewnego minimum egzystencji $a_1 \geq a_{\min}$,
- l_1 – czas wolny,
- n – liczba dzieci w rodzinie,
- τ_a – stopa brutto podatku ($1 + t_a$) od sprzedaży dóbr konsumowanych przez dorosłych, gdy ta to podatek od konsumpcji dorosłych,
- ω – stawka płacy netto równa $(1 - t_w)w$, czyli godzinowej stawce płac w pomniejszonej o podatek dochodowy o stawce t_w ,
- t_1 – stały czas poświęcany na opiekę i pielęgnację jednego małego dziecka,
- c – konsumpcja dóbr przez małe dzieci,

⁸ Stawka τ_c jest równa $1 + t_c$, gdzie t_c jest średnią stawką opodatkowania dóbr konsumowanych przez małe dzieci, zarówno specyficznych, jak i charakterystycznych dla konsumpcji dorosłych.

- τ_c – stopa brutto podatku $(1 + t_c)$ od sprzedaży dóbr konsumowanych przez dzieci, gdy t_c to podatek od konsumpcji dzieci,
- h_1 – czas pracy,
- ψ – wszelkie otrzymywane świadczenie pieniężne niezwiązane z posiadaniem dzieci (świadczenia społeczne niezwiązane z posiadaniem dzieci),
- φ_1 – otrzymywane świadczenie pieniężne na jedno dziecko (zależne od liczby dzieci),
- m – całkowity zasób czasu, jakim dysponują rodzice.

Finansowe ograniczenie budżetowe obejmuje: wydatki na dobra konsumowane przez rodziców ($a_1\tau_a$), wydatki na dobra konsumowane przez dzieci ($n\tau_c$), koszt alternatywny czasu poświęconego opiece nad dziećmi ($n\omega t_1$) oraz dochody: z pracy (ωh), świadczeń społecznych (ψ) i otrzymywane dopłaty do dzieci ($n\varphi_1$). Dodatkowo założono, że część dóbr specyficznych może być współużytkowana przez dzieci (np. wózek dziecięcy), wobec czego konsumpcja tych dóbr jest pomniejszona o pewną część wydatków ponoszonych na jedno dziecko, równą b . Ten ostatni parametr powinien spełniać następujący warunek:

$$\begin{cases} b = 0 & \text{jeśli } n \in (0, 1) \\ b > 0 & \text{jeśli } n \in (1, \dots, n_{max}) \end{cases}$$

b opisuje zatem stałą oszczędność kosztów, jaką uzyskuje rodzina wraz z posiadaniem większej liczby dzieci. Jest kwestią dyskusyjną, czy oszczędność kosztów powinna być zależna od liczby dzieci n , czy też stała. Wydaje się, że największe oszczędności kosztowe odnoszą rodziny posiadające nieco więcej niż jedno dziecko (dokładniej dwoje dzieci, jeśli n jest dyskretne, a nie ciągłe jak w modelu), ponieważ w rodzinach wielodzietnych dalsze oszczędności kosztowe są ograniczone (np. ubrania po rodzeństwie zużywają się, a różnice wieku i płci dzieci mogą uniemożliwiać ich wspólne wykorzystanie, ograniczając korzyści skali z tytułu posiadania większej liczby dzieci). Dlatego w modelu przyjęto, że oszczędności kosztowe, jakie odnoszą rodziny z tytułu posiadania dzieci, są stałe i stanowią część (b) wydatków, które ponosi się na jedno dziecko (τ_c)⁹.

Drugie ograniczenie budżetowe obejmuje bilans czasu i określa, że całkowity czas, jaki posiadają rodzice m , jest rozdysponowany na czas pracy (h_1), czas poświęcany dzieciom (nt_1) oraz czas wolny (l_1).

W drugim okresie, gdy dzieci są starsze, rodzina maksymalizuje użyteczność V , która zależy od konsumpcji wszystkich członków gospodarstwa domowego [$a_2(\bar{n} + 2)$], czasu wolnego, jakim dysponują dorośli (l_2), oraz średniego kapitału ludzkiego, jaki posiadają ich dzieci (tzw. jakości dzieci). Liczba dzieci w okresie drugim jest ustalona na poziomie \bar{n} , który stanowi rozwiązanie modelu maksyma-

⁹ Należy dodać, że przyjęcie stałego b w modelu nie ogranicza możliwości użycia różnych wartości b dla rodzin o różnej liczbie dzieci w symulacji numerycznej.

lizacji użyteczności w okresie pierwszym. Zakłada się, że jakość dzieci jest proporcjonalna do czasu, jaki rodzice poświęcają jednemu dziecku (t_2), a rodzicom zależy na tym, aby kapitał ludzki, który posiadają ich dzieci, był jak największy. Tym samym czas ten jest również argumentem funkcji V i w odróżnieniu od czasu (t_1) użytego we wzorze (1) jest zmienny – tj. wybierany przez rodziców. Rodzice starają się przy tym, aby czas poświęcany każdemu starszemu dziecku (t_2) był taki sam, niezależnie od wyboru całkowitej ilości czasu (nt_2), jaki łącznie poświęcają swoim dzieciom.

Różnice między dziećmi małymi i starszymi polegają na możliwości wyboru ilości czasu spędzanego z dziećmi starszymi (której nie ma w przypadku dzieci małych) oraz na niemożności rozróżnienia dóbr konsumowanych przez dzieci starsze od konsumpcji dorosłych. W drugim okresie dobra dziecięce nie występują (jako nierozróżnialne od dóbr dorosłych), konsumpcja dzieci ma zaś bezpośrednie znaczenie dla wzrostu użyteczności rodziny. Sytuacja ta jest inna niż w pierwszym okresie, ponieważ gdy dzieci są małe, wydatki na nie są wyłącznie ciężarem zmniejszającym konsumpcję dorosłych, natomiast nie powodują wzrostu użyteczności rodziny, aczkolwiek samo posiadanie dzieci (n) zwiększa użyteczność rodzin. Rodziny są „szczęśliwsze”, gdy posiadają więcej dzieci w porównaniu z rodzinami, które ich nie posiadają lub posiadają mniejszą liczbę. Przyjęto również, że konsumpcja dorosłych jest równa konsumpcji dwojga dzieci, jeśli rodzina posiada oboje rodziców. To ostatnie założenie pozwala na łatwiejsze przeprowadzenie symulacji dla rodzin $2 + 1$ i $2 + 2$, to znaczy posiadających dwoje rodziców.

Problem, jaki rozwiązują rodzice w późniejszym okresie życia swoich dzieci, można zapisać następująco:

$$V(a_2, t_2, l_2) - \mu[(\bar{n} + 2) \cdot a_2 \tau_2 + \omega \bar{n} t_2 - \omega h_2 - \psi - \bar{n} \varphi_1 - \bar{n} t_2 \varphi_2] - \beta(l_2 + h_2 + \bar{n} t_2 - m), \quad (2)$$

gdzie:

- a_2 – średnia konsumpcja członka rodziny w drugim okresie,
- t_2 – czas poświęcony wychowaniu jednego starszego dziecka,
- l_2 – czas wolny w drugim okresie,
- \bar{n} – ustalona wcześniej liczbę dzieci w rodzinie,
- h_2 – czas pracy w drugim okresie,
- φ_2 – dopłata do czasu, jaki jest poświęcany dzieciom przez rodziców w rodzinach, na podstawie oceny kapitału ludzkiego, jaki posiadają dzieci, pozostałe zaś jak we wzorze (1).

Przyjmujemy również, że wysiłek rodziców jest obserwowany przez państwo, przez system monitorowania rezultatów kształcenia (ocenę kapitału ludzkiego) i wynagradzany za pomocą świadczeń, których wysokość (φ_2) uzależniona jest od nakładu czasu rodziców na wychowanie pojedynczego dziecka. Dopłata ta ma w modelu postać dofinansowania każdej godziny, którą rodzice poświęcają swoim starszym dzieciom i jest z założenia niższa niż godzinowa stawka płac

netto. Świadczenia te mogą mieć formę stypendiów dla uczniów osiągających dobre wyniki w nauce, ulg w opłatach za przejazdy środkami transportu, z których korzystają uczący się itp. Dodatkowo występują świadczenia społeczne, które nie są związane z posiadaniem dzieci (ψ), o tej samej wysokości co w okresie pierwszym (gdy dzieci są małe) oraz dopłaty do liczby dzieci ($\bar{n}\varphi_1$).

Zazwyczaj funkcję użyteczności określa się dla wielkości konsumpcji oraz czasu wolnego w postaci iloczynowej. W celu uproszczenia dalszych obliczeń przyjęliśmy następujące postaci funkcji użyteczności:

$$U(a_1, l_1, n) = a_1 l_1 n \tag{3}$$

i

$$V(a_2, t_2, l_2) = a_2(\bar{n} + 2)t_2 l_2 \tag{4}$$

Oznacza to, że w pierwszym okresie użyteczność jest iloczynem konsumpcji dorosłych, czasu wolnego i liczby posiadanych dzieci. Rodziny są więc tym bardziej usatysfakcjonowane, im więcej konsumują dorośli w danej rodzinie, im więcej mają czasu wolnego i im więcej posiadają dzieci (zakłada się, że liczba dzieci jest mniejsza od fizjologicznego maksimum). W drugim okresie użyteczność rośnie wraz z konsumpcją całej rodziny (rodziców i dzieci). Dlatego średnia konsumpcja członków rodziny jest mnożona przez liczbę jej członków (dzieci i dorosłych). Podobnie jak poprzednio, wzrost satysfakcji powoduje większa ilość czasu wolnego dorosłych. Jednocześnie użyteczność rośnie też wraz z czasem, jaki przeciętnie spędzany jest z jednym dzieckiem (zgodnie z wcześniejszym założeniem, czas ten jest taki sam dla każdego dziecka w rodzinie).

Rozwiązanie modelu w pierwszym okresie polega na policzeniu pochodnych wzoru 1 (po a_1, l_1, n, λ i α) i przyrównaniu ich do zera, a następnie wyliczeniu \bar{a}_1 (konsumpcji dóbr dorosłych), \bar{l}_1, \bar{n} (liczby dzieci) oraz λ i α w równowadze, z układu pięciu równań. Z wymienionych wartości najważniejsze dla dalszej analizy jest określenie optymalnej liczby dzieci w równowadze (\bar{n}), która określona jest następującą formułą:

$$\bar{n} = \frac{1}{3t_1 s} \left\{ z - \sqrt{-3(m - h_1)t_1(bc\tau_c + \psi + h_1\omega)s + z^2} \right\}. \tag{5}$$

gdzie $s = c\tau_c - \varphi_1 + t_1\omega$, $z = c\tau_c(m - h_1 + bt_1) - \varphi_1(m - h_1) + t_1(\psi + m\omega)$, a pozostałe oznaczenia są takie same jak we wzorze (1). Rozwiązanie to jest jednym z dwóch rozwiązań równania kwadratowego, opisującym maksimum lokalne funkcji.

W przypadku modelu dotyczącego czasu poświęcanego dzieciom starszym (modelu drugiego okresu) procedura obliczeniowa jest analogiczna i obejmuje policzenie pochodnych po a_2, l_2, t_2, μ i β , a następnie, po przyrównaniu ich do zera i podstawieniu \bar{n} ze wzoru (5), wyliczeniu optymalnej ilości czasu poświęcanego jednemu dziecku \bar{t}_2 w zależności od wielkości parametrów fiskalnych (wzór 6):

$$\bar{t}_2 = \frac{m}{3n} + \frac{h_2 \varphi_2 + \psi + n \varphi_1}{3n(\omega - \varphi_2)} - \frac{\sqrt{(n\varphi_1 + \psi)(n\varphi_1 + \psi) + h_2(3\omega - \varphi_2) - m(\omega - \varphi_2)] + m^2(\omega - \varphi_2)^2 - mh_2x + h_2^2y}}{3n(\omega - \varphi_2)}, \quad (6)$$

gdzie $x = 2\varphi_2^2 - 5\varphi_2\omega + 3\omega^2$ i $y = \varphi_2^2 - 3\varphi_2\omega + 3\omega^2$, pozostałe oznaczenia są zaś takie jak we wzorach (1) i (2). Podobnie jak poprzednio, jest to rozwiązanie, które określa maksimum lokalne funkcji użyteczności przy zadanych ograniczeniach budżetowych.

Dla tak określonej równowagi przeprowadzono analizę statyki porównawczej. Statyka porównawcza określa, co stanie się z argumentami funkcji celu w równowadze po zmianie parametrów użytych w modelu. W szczególności ma to znaczenie dla określenia wpływu parametrów fiskalnych, takich jak: τ_a , τ_c , φ_1 , φ_2 i ψ na a_2 , h_2 , t_2 , μ i β . Reakcje te można wyprowadzić z różniczek całkowitych rozwiązania modelu w drugim okresie (wzory 7–9). W równowadze musi być bowiem spełnione:

$$\left(\frac{\partial^2 L}{\partial a_2^2} + \frac{\partial^2 L}{\partial a_2 \partial t_2} + \frac{\partial^2 L}{\partial a_2 \partial h_2} + \frac{\partial^2 L}{\partial a_2 \partial \mu} + \frac{\partial^2 L}{\partial a_2 \partial \beta} \right) da_2 + \frac{\partial^2 L}{\partial a_2 \partial \tau_a} d\tau_a + \frac{\partial^2 L}{\partial a_2 \partial \tau_c} d\tau_c + \frac{\partial^2 L}{\partial a_2 \partial \varphi_1} d\varphi_1 + \frac{\partial^2 L}{\partial a_2 \partial \varphi_2} d\varphi_2 + \frac{\partial^2 L}{\partial a_2 \partial \psi} d\psi = 0 \quad (7)$$

$$\left(\frac{\partial^2 L}{\partial h_2^2} + \frac{\partial^2 L}{\partial h_2 \partial a_2} + \frac{\partial^2 L}{\partial h_2 \partial h_2} + \frac{\partial^2 L}{\partial h_2 \partial \mu} + \frac{\partial^2 L}{\partial h_2 \partial \beta} \right) dh_2 + \frac{\partial^2 L}{\partial h_2 \partial \tau_a} d\tau_a + \frac{\partial^2 L}{\partial h_2 \partial \tau_c} d\tau_c + \frac{\partial^2 L}{\partial h_2 \partial \varphi_1} d\varphi_1 + \frac{\partial^2 L}{\partial h_2 \partial \varphi_2} d\varphi_2 + \frac{\partial^2 L}{\partial h_2 \partial \psi} d\psi = 0 \quad (8),$$

$$\left(\frac{\partial^2 L}{\partial t_2^2} + \frac{\partial^2 L}{\partial t_2 \partial a_2} + \frac{\partial^2 L}{\partial t_2 \partial h_2} + \frac{\partial^2 L}{\partial t_2 \partial \mu} + \frac{\partial^2 L}{\partial t_2 \partial \beta} \right) dt_2 + \frac{\partial^2 L}{\partial t_2 \partial \tau_a} d\tau_a + \frac{\partial^2 L}{\partial t_2 \partial \tau_c} d\tau_c + \frac{\partial^2 L}{\partial t_2 \partial \varphi_1} d\varphi_1 + \frac{\partial^2 L}{\partial t_2 \partial \varphi_2} d\varphi_2 + \frac{\partial^2 L}{\partial t_2 \partial \psi} d\psi = 0 \quad (9),$$

$$\left(\frac{\partial^2 L}{\partial \mu^2} + \frac{\partial^2 L}{\partial \mu \partial a_2} + \frac{\partial^2 L}{\partial \mu \partial h_2} + \frac{\partial^2 L}{\partial \mu \partial t_2} + \frac{\partial^2 L}{\partial \mu \partial \beta} \right) d\mu + \frac{\partial^2 L}{\partial \mu \partial \tau_a} d\tau_a + \frac{\partial^2 L}{\partial \mu \partial \tau_c} d\tau_c + \frac{\partial^2 L}{\partial \mu \partial \varphi_1} d\varphi_1 + \frac{\partial^2 L}{\partial \mu \partial \varphi_2} d\varphi_2 + \frac{\partial^2 L}{\partial \mu \partial \psi} d\psi = 0 \quad (10)$$

$$\left(\frac{\partial^2 L}{\partial \beta^2} + \frac{\partial^2 L}{\partial \beta \partial a_2} + \frac{\partial^2 L}{\partial \beta \partial h_2} + \frac{\partial^2 L}{\partial \beta \partial t_2} + \frac{\partial^2 L}{\partial \beta \partial \mu} \right) d\beta + \frac{\partial^2 L}{\partial \beta \partial \tau_a} d\tau_a + \frac{\partial^2 L}{\partial \beta \partial \tau_c} d\tau_c + \frac{\partial^2 L}{\partial \beta \partial \varphi_1} d\varphi_1 + \frac{\partial^2 L}{\partial \beta \partial \varphi_2} d\varphi_2 + \frac{\partial^2 L}{\partial \beta \partial \psi} d\psi = 0 \quad (11)$$

gdzie L jest tożsamy ze wzorem (1). Przedstawiony zapis oznacza, że zmiany parametrów fiskalnych powodują dostosowania zmiennych (a_2 , h_2 , t_2 , μ i β), które prowadzą do uzyskania nowej równowagi.

W dalszej kolejności układ pięciu równań (7–9) można rozwiązać dla: da_2 , dh_2 , dt_2 , $d\mu$ i $d\beta$. Z punktu widzenia celu niniejszego artykułu, jakim jest określenie wpływu zmiennych fiskalnych na czas poświęcany dzieciom, wystarczające jest określenie jedynie wpływu zmiennych fiskalnych na dt_2 (czyli zmianę czasu poświęcanego dzieciom) w równowadze. Oznacza to konieczność policzenia następujących pochodnych w równowadze:

$$\frac{dt_2}{d\tau_a}, \frac{dt_2}{d\tau_c}, \frac{dt_2}{d\varphi_1}, \frac{dt_2}{d\varphi_2} \text{ i } \frac{dt_2}{d\psi}.$$

Niestety, uzyskany wynik analityczny jest bardzo skomplikowany i zajmuje wiele stron maszynopisu, a istniejące zależności między zmiennymi nie są łatwe do interpretacji. Dlatego zamiast prezentacji formuły analitycznej zdecydowano się na dokonanie symulacji przybliżającej cechy uzyskanego rozwiązania w równowadze.

3. Symulacja

W symulacji poddano analizie tylko zachowanie rodzin $2 + 1$ (rodzice z jednym dzieckiem) oraz $2 + 2$ (rodzice z dwójką dzieci). Wielkość czasu poświęcanego średnio na jedno starsze dziecko (t_2) została zaczerpnięta z aneksu do publikacji B. Bobrowicz (2007). Wynosi ona 832 godziny w rodzinach z jednym dzieckiem i 455 godzin w rodzinach z dwójką dzieci. Czas poświęcany na opiekę nad małymi dziećmi (t_1) jest stały i większy niż czas przeznaczony dla dzieci starszych. Zgodnie z pracą Bobrowicz (2007) w przypadku występowania w rodzinie dzieci w wieku do lat 3, czas opieki matki i ojca wynosi razem 37,5 godziny tygodniowo (27,7 godzin dla matki i 9,6 dla ojca), czyli 1940 godzin rocznie. Taką też liczbę przyjęto do symulacji. Warto zauważyć, że czas poświęcany na opiekę w przypadku dzieci w wieku 4–6 lat spada do 30,7 godziny tygodniowo, a więc stosunkowo niewiele (dla porównania dla dzieci nastoletnich, 15–17 lat, czas przeznaczony na opiekę nie przekracza 5 godzin tygodniowo przez obu rodziców). Całkowity czas będący w dyspozycji rodziców (m) to 16 godzin dziennie, czyli 11 680 godzin rocznie (24 godziny pomniejszone o 8 godzin na sen razy dwoje rodziców i razy 365 dni w roku).

W przypadku instrumentów fiskalnych opodatkowanie dóbr dorosłych ta jest równe jeden plus stawka VAT, jaką płacą dorośli. Dla uproszczenia przyjęto, że wszystkie te dobra są opodatkowane stawką podstawową 23%, czyli nie ma dóbr nieopodatkowanych ani opodatkowanych stawkami niższymi. Oznacza to, że $\tau_a = 1,23$. Założenie to z pewnością zawyża wysokość opodatkowania dóbr konsumowanych przez dorosłych (z uwagi na konsumpcję dóbr o stawkach obniżonych oraz nabywanie towarów w szarej strefie), mimo że istnieją też dobra obłożone wyższym opodatkowaniem (takie jak towary akcyzowe). Wydaje się jednak uzasadnione, aby uznać, że opodatkowanie dóbr dorosłych jest wyższe niż opodatkowanie dóbr używanych przez dzieci τ_c . To ostatnie opodatkowanie wyliczono jako średnią ważoną stawek 23% i 8%, zastosowanych do konsumpcji dóbr dziecięcych, gdyż w praktyce, w odróżnieniu od założeń modelu, nie wszystkie dobra używane przez dzieci są opodatkowane w sposób uprzywilejowany.

Wielkość konsumpcji dóbr dziecięcych (c) to różnica między wydatkami gospodarstw dwuosobowych i trzyosobowych podana przez GUS dla 2014 roku (*Budżety...*, 2015) Niestety, gospodarstwa dwuosobowe nie są jednorodne, obejmować mogą bowiem zarówno dwoje młodych dorosłych, rodzica z dzieckiem, jak

i dwoje dorosłych w zaawansowanym wieku. Z tego względu struktura konsumpcji przeciętnego gospodarstwa dwuosobowego może różnić się od struktury konsumpcji gospodarstwa składającego się z dwojga przyszłych rodziców. Oznacza to jednocześnie, że oszacowanie tej wartości jest obarczone znacznym ryzykiem. Do celów symulacji przypisano dzieciom dodatkowe wydatki netto w wysokości 6579 zł rocznie dla pierwszego dziecka i 3355 zł dla drugiego dziecka (czyli dla rodziny 2 + 2 całkowity wzrost wydatków rocznie jest równy 9934 zł w porównaniu z gospodarstwem dwuosobowym, co oznacza, że koszt na jedno dziecko jest równy $9934/2 = 4967$ zł) (*Dochody...*, 2015). Oczywiście przyrostowi temu towarzyszy zmiana struktury wydatków, czyli w rodzinach z dziećmi pewne kategorie wydatków, np. zdrowie czy transport, są finansowane w mniejszym stopniu. W celu obliczenia stawki podatkowej od dóbr zużywanych przez dzieci założono, że zmiana wydatków rodziny 2 + 1 w porównaniu z rodziną składającą się z dwóch osób jest wyłącznie związana z dodatkową konsumpcją dzieci i opodatkowana stawką 8% w przypadku: 20% wydatków na żywność, napojów bezalkoholowych, odzieży i obuwia, wyposażenia mieszkania i prowadzenia gospodarstwa domowego, 33% w przypadku transportu i 90% w przypadku edukacji. Wydatki, które malały w rodzinach z dziećmi w porównaniu z dwuosobowymi gospodarstwami domowymi (tak stało się np. z wydatkami na opiekę zdrowotną), zostały przypisane tylko dorosłym, tak aby nie zaniżać kosztów wychowania dzieci. Obliczona w ten sposób ważona stawka VAT od dóbr konsumowanych przez dzieci wyniosła 0,195, na co złożyła się sprzedaż netto za 1523 zł ze stawką 8% i 5056 zł ze stawką 23% (razem 6579 zł).

Wielkość konsumpcji dorosłych to wydatki rodziny z daną liczbą dzieci pomniejszone o wydatki na dobra dzieci (*c*). Przy czym, aby zróżnicować konsumpcję a_1 (wydatki na dobra dorosłych, gdy dzieci są małe) i a_2 (średnie wydatki całej rodziny, gdy dzieci są starsze), założono, że konsumpcja jest większa, gdy dzieci są starsze (wynika to ze wzrostu wynagrodzenia dorosłych wraz z poprawą ich kwalifikacji i doświadczenia zawodowego oraz większych możliwości podejmowania pracy zarobkowej). W celu policzenia wydatków w pierwszej kolejności przyjęto, że życie dziecka dzieli się na okres, gdy jest ono małe (przez 6 lat) i pozostały okres (18 lat), w którym rodzice również ponoszą koszty, ale mają większe możliwości podejmowania pracy zarobkowej. W ten sposób przez 1/4 życia dzieci dochód jest mniejszy – założono, że spadek dochodu matki wynosi 1/3 (Cieciela, 2003: 72–92), co jednak jest częściowo kompensowane przez wzrost ilości pracy świadczonej przez ojców (Bobrowicz, 2007). W konsekwencji spadek dochodów rodzin posiadających małe dziecko oszacowano na poziomie 8%¹⁰. Zakładając jednocześnie, że dochody rosną o około 30% w ciągu 24 lat kariery zawodowej

¹⁰ Obliczenia na podstawie Bobrowicz (2007). Spadek liczby godzin pracy w przypadku, gdy najmłodsze dziecko jest w wieku do 3 lat, to 26,6 minus 24,5, czyli 2,1 godziny tygodniowo.

i przez 1/4 tego okresu rodzina ma ograniczone możliwości podejmowania pracy zarobkowej, to relacja dochodu w pierwszym okresie do dochodu średniego z tego okresu powinna wynieść 84% dochodu średniego, a w okresie drugim (gdy dziecko jest większe) 105%. Dla rodziny 2 + 2 oczekiwany spadek dochodu w przypadku wychowywania dzieci małych jest większy (około 15%, a nie 8% jak w rodzinie 2 + 1), bo dwójka dzieci angażuje więcej czasu rodziców, utrudniając (w szczególności matce) podjęcie pracy zawodowej. W tym przypadku relacje do dochodu średniego wynoszą w obu okresach odpowiednio: 78% i 107%. Jednocześnie wydatki dorosłych a_1 to rozchody gospodarstw domowych o danej liczbie dzieci skorygowane o wskaźniki dochodów (84% lub 78%), pomniejszone o wydatki brutto na dobra dzieci i podzielone przez 1,23 (ponieważ, jak wcześniej założono, dobra dorosłych są opodatkowane wyłącznie stawką 23%)¹¹. W przypadku wydatków a_2 wyliczone wydatki podzielono przez 3 w przypadku rodzin z jednym dzieckiem i przez 4 dla rodzin z dwójką dzieci, tak aby uzyskać średnią wielkość wydatków na osobę.

Parametr oszczędności w kosztach opieki nad kolejnym dzieckiem (b) dla rodziny 2 + 1 wynosi 0 (nie ma oszczędności), natomiast dla rodziny 2 + 2 wymaga obliczenia różnicy między podwojonym kosztem wydatków netto na pierwsze dziecko (2 razy 6579 zł) i faktycznym kosztem rodziny czteroosobowej (w założeniu posiadającej dwójkę dzieci – 9934 zł), a następnie odniesienia jej do kosztu netto jednego dziecka. Wyliczone w ten sposób b dla rodziny 2 + 2 jest równe 0,49.

Roczna godzinna stawka netto za pracę jest równa sumie wynagrodzeń za pracę bez transferów socjalnych (*Budżety...*, 2015), podzielonej przez liczbę godzin pracy. Przyjmując, że liczba godzin pracy przepracowanych tygodniowo przez pracownika wynosiła w 2014 roku w Polsce 42,5 godziny, przy 5 dniach roboczych w tygodniu i 250 dniach roboczych ciągu roku, można obliczyć całkowitą liczbę godzin pracy jako 2125. Liczba ta powinna być również skorygowana w celu uwzględnienia liczby etatów dla rodziny danej wielkości. W tym celu dochód netto rodziny z pracy per capita został przemnożony przez liczebność rodziny, a następnie podzielony przez dwanaście miesięcy i dodatkowo przez średni dochód netto z pracy (3003 zł w 2014 r.). W ten sposób na przykład rodzinę 2 + 1 charakteryzuje praca na 1,24 „etatu”. Ostatecznie po przemnożeniu tej wartości przez liczbę godzin pracy jednej osoby (2125 godzin) otrzymujemy 2653 godziny pracy średniorocznie w rodzinie 2 + 1 i przy analogicznej kalkulacji 3205 godzin średniorocznie w rodzinie 2 + 2. Średnia stawka płacy netto za godzinę, taka sama dla obu rodzajów rodzin, wynosi 16,96 zł. Ta liczba godzin musi być jednak skorygowana, gdyż jest to średnia, która powinna

¹¹ Należy jednak pamiętać, że koszty wychowania dzieci starszych (nierozróżnialne od wydatków na konsumpcję dorosłych) są wyższe niż dzieci małych, dlatego niekonicznie konsumpcja rodziców posiadających starsze dzieci musi być większa niż konsumpcja rodzin posiadających małe dzieci.

być niższa w rodzinach mających małe dzieci. Do skorygowania liczby godzin w pierwszym i drugim okresie użyto udziału określającego wysokości dochodów w okresach posiadania małych dzieci (84% dla rodzin 2 + 1 lub 78% dla rodzin 2 + 2) oraz posiadania starszych dzieci (odpowiednio 105% lub 107%). W ten sposób rodziny 2 + 1 powinny charakteryzować 2228 godzin pracy, gdy dzieci są małe, i 2785 godzin, gdy dzieci są starsze. Natomiast w rodzinach 2 + 2 odpowiednie liczby wynoszą 2500 godzin, gdy dzieci są małe, i 3429 godzin, gdy dzieci są starsze. Znając całkowitą liczbę godzin, jaką dysponuje rodzina, liczbę godzin pracy i liczbę godzin poświęconych dzieciom, można z bilansu czasu wyliczyć liczbę godzin czasu wolnego (h_2), która wynosi 8063 godziny rocznie w rodzinach 2 + 1 i 7341 w rodzinach 2 + 2.

Tabela 1. Parametry użyte do symulacji średniego czasu poświęcanego dzieciom starszym

Parametry dla rodziny 2 + 1				Parametry dla rodziny 2 + 2			
τ_a	1,23	a_1	24328	τ_a	1,23	a_1	24853
τ_c	1,195	c	6579	τ_c	1,179	c	4967
ω	16,96	a_2	12801	ω	16,96	a_2	11819
n	1	t_2	832	n	2	t_2	455
m	11680	l_1	2228	m	11680	l_1	2500
t_1	1940	l_2	2785	t_1	1940	l_2	3429
ψ	9501	h_2	8063	ψ	7428	h_2	7341
φ_1	154	b	0	φ_1	224	b	0,49
φ_2	0,2			φ_2	0,2		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z *Budżety...* (2015); *Dochody...* (2015)

Transfery socjalne (ψ), niezależne od liczby posiadanych dzieci, to całkowite dochody rodziny pomniejszone o wynagrodzenia z pracy i transfery związane z rodziną. Oznacza to 9501 zł rocznie w rodzinach 2 + 1 i 7428 zł w rodzinach 2 + 2 (*Budżety...*, 2015). Transfery związane z rodziną na jedno dziecko (φ_1) są natomiast równe 154 zł w rodzinach 2 + 1 i 224 zł w rodzinach 2 + 2. Dofinansowanie dzieci starszych (głównie w usługach edukacyjnych i zdrowotnych oferowanych przez państwo) (φ_2) jest nieznane, dlatego założono, że wynosi ono 0,2 zł za godzinę spędzoną przez rodzica na wychowaniu dziecka. Wartość ta jest taka sama w obu typach rodzin (jest to bowiem z definicji dopłata do czasu poświęcanego na jedno dziecko, nie powinna ona zatem zależeć od liczby dzieci w rodzinie). Kwota ta została przyjęta na niskim poziomie (rocznie byłoby to około 90–166 złotych na jedno dziecko, przy przyjętej liczbie godzin), ale należy mieć na uwadze, że małe dzieci nie korzystają z tego typu dofinansowania, natomiast starsze dzieci jedynie w pewnym zakresie (nie wszyscy otrzymują stypendia czy możliwość bezpłatnego uczenia się).

Pozostałe parametry to liczba dzieci (n), która jest równa jeden dla rodziny $2 + 1$ i dwa dla rodziny $2 + 2$. Wartości wszystkich parametrów użytych do symulacji zamieszczono w tabeli 1.

4. Interpretacja uzyskanych wyników

Wyniki symulacji zawiera tabela 2, pokazująca zmiany liczby godzin poświęconych na wychowanie starszych dzieci w stosunku rocznym. Jak można zauważyć, reakcje rodzin $2 + 1$ i $2 + 2$ na zmiany parametrów fiskalnych są zbieżne w zakresie oddziaływania narzędzi fiskalnych, a jednocześnie odmienne w zakresie oddziaływania dopłat do posiadania dzieci. W przypadku podatku od konsumpcji dorosłych (τ_a) wzrost opodatkowania wpływa negatywnie na czas spędzany z dziećmi w obu rodzajach rodzin, a siła tego oddziaływania jest wyższa w rodzinach z dwójką dzieci (przy zmianie o punkt procentowy podatku można spodziewać się spadku liczby godzin spędzanych z dzieckiem o około 9,5 godziny rocznie w porównaniu z około 9,1 godziny w rodzinach z jednym dzieckiem). Wzrost podatku od konsumpcji dzieci (τ_c) spowodowałoby wzrost liczby godzin spędzanych z dziećmi, choć efekt ten byłby słabszy niż w przypadku opodatkowania konsumpcji dorosłych. Oznacza to, że jeśli dzieci kosztują więcej, gdy są małe, to poświęca się im również więcej czasu, gdy są starsze. Prawdopodobnie nie bez znaczenia jest też negatywny wpływ opodatkowania dóbr dziecięcych na liczbę dzieci w rodzinach, dzieci w mniej licznych rodzinach mogą bowiem liczyć na dłuższy czas, jaki poświęcają im rodzice, gdy są starsze. Zgodnie z symulacją wpływ tego podatku powinien być silniejszy w rodzinach z dwójką dzieci.

Rosnące płace zwiększają czas przeznaczony dla dzieci w obu typach rodzin, przy czym bezwzględny efekt jest silniejszy dla rodzin $2 + 1$. Oznacza to również, że czas poświęcany dziecku rośnie, gdy spada opodatkowanie pracy. Zgodnie z wynikami symulacji, gdyby każdej rodzinie z dwojgiem dzieci podnieść płacę o złotówkę za godzinę, to czas poświęcany dzieciom wzrósłby o 97 godzin rocznie. Tymczasem takie same zmiany w przypadku rodziny $2 + 1$ zwiększyłyby czas poświęcany dzieciom tylko o około 65 godzin rocznie. Oddziaływanie korzyści finansowych dla rodzin, zależne do czasu, jaki rodzice poświęcają swoim dzieciom, miałyby dokładnie taki sam wpływ, jak zwiększenie świadczeń społecznych, mimo że te pierwsze pozostają w związku z czasem poświęcanym dzieciom, a te drugie nie. Zwiększenie transferów zależnych od liczby dzieci miałyby pozytywny wpływ na ilość czasu poświęcanego w rodzinach $2 + 2$ (np. przekazanie 6000 zł rocznie rodzinie z dwójką dzieci zwiększyłoby czas poświęcany dzieciom starszym o około 64 godzin rocznie). Rodziny z jednym dzieckiem tym razem zareagowałyby inaczej niż rodziny z dwójką dzieci, ponieważ tego typu transfery zmniejszyłyby lekko czas poświęcany dzieciom (np. przekazanie tej samej kwoty zmniejszyłoby czas wychowania jednego dziecka o około 6 godzin rocznie).

Tabela 2. Wpływ wybranych parametrów fiskalnych na czas poświęcany dzieciom w równowadze

Pochodna w statyce porównawczej	Rodzina 2 + 1	Rodzina 2 + 2
$\frac{dt_2}{d\tau_a}$	-909	-876
$\frac{dt_2}{d\tau_c}$	156	44
$\frac{dt_2}{d\omega}$	65	97
$\frac{dt_2}{d\psi}$	0,02	0,03
$\frac{dt_2}{d\varphi_1}$	-0,001	0,01
$\frac{dt_2}{d\varphi_2}$	0,02	0,03

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników symulacji

Uzyskane wyniki oznaczają, że funkcje reakcji rodzin na zmiany instrumentów fiskalnych są wrażliwe na wartość parametrów początkowych, mimo przyjęcia tej samej postaci funkcji użyteczności. Wydaje się, że jednym z podstawowych czynników powodujących takie zróżnicowanie jest czas, jaki jest już poświęcany dzieciom. Prawdopodobnie czynnikiem, który jest odpowiedzialny za obserwowane różnice między rodziną 2 + 1 i 2 + 2 jest malejąca liczba godzin spędzanych z dziećmi w rodzinach 2 + 2, spowodowana dużym „zmęczeniem opieką” nad liczniejszym potomstwem.

Z uwagi na niepewność dotyczącą wybranych parametrów symulacji przeprowadzono analizę odporności wyników na zmiany wartości wybranych parametrów, w celu stwierdzenia, czy następuje zmiana znaków wpływu poszczególnych zmiennych. Dotyczyło to oddziaływania zmian: τ_a , τ_c , φ_2 , a_1 i a_2 , których wartości przyjęte do symulacji podstawowej są bardzo niepewne. W przypadku τ_a zbadano, co byłoby, gdyby opodatkowanie konsumpcji dorosłych było równe 0 (czyli gdy $\tau_a = 1$), a konsumpcja dorosłych wzrosła o wartość podatku (23%), nie uzyskano jednak zmian znaków funkcji reakcji, a jedynie wzrost siły negatywnego oddziaływania podatku od dóbr konsumowanych przez dorosłych. W przypadku $\tau_c = 1$ (brak opodatkowania dóbr dzieci) przyjęto dodatkowo, że cały wzrost z tytułu oszczędności na niezapłaconych podatkach zwiększyłyby wydatki na dobra dziecięce, uzyskując dokładnie ten sam wynik liczbowy, jak w przypadku pełnego opodatkowania dóbr dziecięcych z wyjątkiem wzrostu siły wpływu τ_c . W punkcie równowagi rodzinom jest zatem wszystko jedno, czy wydają środki na dzieci

brutto czy netto, bo w przyjętym modelu wydatki na dobra dziecięce nie zwiększają użyteczności rodzin (są konieczne, ale jednocześnie są kosztem, który nie poprawia ich dobrobytu).

W przypadku zwiększenia φ_2 (dopłaty do czasu poświęcanego przez rodziców dzieciom) do poziomu 12 złotych za godzinę w rodzinach 2 + 2, wpływ zmiennych uległ zwiększeniu, ale kierunek oddziaływań pozostał bez zmian. Wzrost wartości φ_2 oznacza większe korzyści finansowe rodzin z tytułu poświęcania czasu dzieciom w stosunku do wynagrodzenia za pracę. Wartości pochodnych w równowadze dla rodzin 2 + 1 mają takie same znaki, oprócz pochodnej związanej z φ_1 , która zmienia znak na dodatni. Jednocześnie wpływ zmiennych fiskalnych na czas poświęcany dzieciom jest znacznie silniejszy niż w symulacji bazowej. Najłagodniejszą reakcją wykazuje zmiana wynagrodzeń (około 1,5 raza przy ponad dwukrotnym zwiększeniu wpływu innych zmiennych), potwierdzając w ten sposób, że dopłaty do czasu poświęcanego dzieciom starszym są substytutem wynagrodzenia (tym lepszym, im bardziej są zbliżone do godzinowej stawki płac netto).

W przypadku a_1 i a_2 przeprowadzono dwie dodatkowe symulacje:

- 1) zmieniono relację dochodów w okresie, gdy dzieci są małe do 50% (zamiast 78%) wynagrodzenia średniego z okresu wychowania dziecka (waga 1/4) i do 117% wynagrodzenia średniego (zamiast 107%), gdy dzieci są starsze (waga 3/4) w obu rodzajach rodzin;
- 2) w drugiej symulacji wyrównano dochody i czas pracy we wszystkich okresach (100% średniej).

W pierwszym przypadku, w porównaniu z symulacją podstawową, w rodzinach 2 + 1 kierunek wpływu zmiennych nie uległ zmianie, natomiast wzrosła siła wszystkich oddziaływań. W rodzinach 2 + 2 również kierunek oddziaływań nie zmienił się, jednak osłabieniu uległa siła wpływu τ_c i φ_1 przy wzroście wartości wpływu pozostałych parametrów fiskalnych. Parametry te wiążą się z kosztem utrzymania małych dzieci i obejmują koszt dóbr dziecięcych oraz dopłaty do liczby dzieci. W drugiej symulacji odwróceniu uległ wpływ φ_1 w rodzinach 2 + 1, zmieniając znak na dodatni. Bezwzględna siła oddziaływań zmiennych fiskalnych uległa przy tym osłabieniu. W rodzinach 2 + 2 przy zmniejszeniu wpływu większości parametrów fiskalnych odnotowano jednocześnie wzrost wpływu τ_c i φ_1 .

Na podstawie przeprowadzonych dodatkowych symulacji można przypuszczać, że czas poświęcany starszym dzieciom reaguje podobnie na zmiany parametrów fiskalnych, zarówno w rodzinach 2 + 1, jak i 2 + 2, z wyjątkiem dopłat do liczby dzieci. Wskazuje to na stosunkową stabilność wyników symulacji. Zróżnicowane oddziaływanie dopłat do liczby dzieci w przypadku rodzin z jednym dzieckiem wydaje się być silnie związane z nierównością dochodów (i konsumpcji) otrzymywanych w okresach, gdy dzieci są małe i duże. Zróżnicowanie to w przypadku rodzin 2 + 1 może być zniwelowane przez duże dopłaty do czasu, jaki rodzice spędzają ze starszymi dziećmi. Również siła oddziaływania poszczególnych

parametrów fiskalnych jest zróżnicowana w przypadku obu rodzajów rodzin. Dotyczy to w szczególności słabszego oddziaływania opodatkowania dóbr dziecięcych i dopłat do liczby dzieci w rodzinach 2 + 2 w sytuacji, gdy zróżnicowanie dochodów w obu okresach jest duże.

5. Podsumowanie

Zgodnie z otrzymanymi wynikami symulacji modelu ekonomicznego określającego czas poświęcany na wychowanie, polityka stymulująca zwiększanie czasu spędzanego z dziećmi powinna cechować się niskim opodatkowaniem dóbr używanych przez dorosłych oraz wynagrodzeń i wysokim opodatkowaniem dóbr używanych przez dzieci. Pozytywny wpływ wywierają także świadczenia społeczne oraz dopłaty do czasu, jaki rodzice spędzają ze swoimi dziećmi. Natomiast dopłaty do liczby dzieci mają niejednoznaczny wpływ na czas spędzany ze starszymi dziećmi i zależą od typu rodziny.

Jeżeli za kluczowy dla akumulacji kapitału ludzkiego uznamy czas spędzany przez rodziców z dziećmi w rodzinach typu 2 + 2 (zakładając, że rodziny z jednym dzieckiem poświęcają wystarczająco dużo czasu swoim dzieciom, a zatem nie muszą być do tego zachęcane dodatkowymi bodźcami fiskalnymi), to możliwe jest stymulowanie rozwoju kapitału ludzkiego (przez zwiększenie czasu spędzanego z dziećmi) za pomocą: wzrostu opodatkowania dóbr używanych przez dzieci, obniżenia opodatkowania płac oraz zwiększenia świadczeń społecznych, dopłat do dzieci, a także dopłat związanych z czasem, jaki średnio poświęcają dzieciom rodzice (jeżeli, jak zakładamy, czas ten można w sposób pośredni obserwować). Ten ostatni instrument (z uwagi na siłę oddziaływania) może być potencjalnie skuteczniejszy niż zwiększenie świadczeń społecznych czy dopłat do dzieci.

Niestety, niekoniecznie tego typu polityka będzie jednocześnie skuteczna w stymulowaniu wzrostu dzietności w pierwszym z analizowanych okresów (gdy ustalana jest liczba dzieci), z uwagi na postulowane zwiększanie opodatkowania dóbr używanych przez dzieci. Oznacza to, że polityka ta może nie zapewnić jednoczesnego wzrostu dzietności i wzrostu akumulacji kapitału ludzkiego, dzięki zwiększeniu czasu, jaki rodzice poświęcają dzieciom. Uzyskanie takiego celu mogłoby wymagać wybrania bodźców, które w podobny sposób oddziałują na dzietność i czas poświęcany dzieciom starszym. Wydaje się, że w takim przypadku należałoby zmniejszyć opodatkowanie dóbr dziecięcych i zwiększyć dopłaty do czasu poświęcanego dzieciom. Taka „mieszana” polityka fiskalna mogłaby pozwolić na realizację obu celów, to jest zapewnić wzrost dzietności i zwiększyć ilość czasu, jaki rodzice poświęcają dzieciom.

Jednocześnie dofinansowanie rodzin 2 + 1 transferami zależnymi od liczby posiadanych dzieci, zgodnie z wynikami symulacji, wpływa negatywnie na czas

z nimi spędzany, prowadząc w konsekwencji do pogorszenia akumulacji kapitału ludzkiego w długim okresie. Oznacza to, że stosowanie instrumentu dopłat zależnych od liczby dzieci jest niewskazane, ponieważ może szkodzić akumulacji kapitału ludzkiego przynajmniej w niektórych typach rodzin. Zauważalna w tym przypadku wrażliwość wyników symulacji na wartość niektórych parametrów wskazuje na trudności w zastosowaniu dopłat jako narzędzia fiskalnego oraz duże prawdopodobieństwo odwrócenia się skutków założonej polityki skierowanej na zwiększenie akumulacji kapitału ludzkiego.

Oczywiście przedstawione wnioski są prawdziwe tylko, jeśli właściwy jest przedstawiony model decyzyjny, opierający się na maksymalizacji funkcji użyteczności zależnej od konsumpcji w rodzinach, czasu wolnego i czasu poświęcanego dzieciom. W przypadku gdyby rodziny kierowały się innymi względami niż ekonomiczne, wyniki modelu byłyby niemiarodajne. Przedstawiona analiza powinna być też uzupełniona w przyszłości o sprawdzenie wyników symulacji dla innych postaci funkcji użyteczności (np. logarytmicznej). Przydatne byłoby także poszerzenie symulacji o inne rodzaje rodzin (np. $1 + 1$, $1 + 2$) oraz weryfikacja przewidywań modelu z danymi rzeczywistymi za pomocą modelu ekonometrycznego.

Bibliografia

- Angrist D., Evans W.N., Rosenzweig R., Wolpin K.I. (1998), *Children and their parents' labor supply: Evidence from exogenous variation in family size*, „American Economic Review”, vol. 88, no. 3, s. 450–477.
- Becker G. (1960), *An economic analysis of fertility*, [w:] *Demographic and economic change in developed countries, a conference of the universities*, New York: Columbia University Press, s. 209–240.
- Becker G., Lewis H. (1973), *On the Interaction between the quantity and the quality of children*, „Journal of Political Economy”, vol. 81, no. 2, s. S279–S288.
- Becker G., Tomes N. (1976), *Child endowments and the quantity and quality of children*, „Journal of Political Economy”, vol. 84, no. 4, s. S143–S162.
- Bobrowicz B. (2007), *Alokacja czasu wewnątrz gospodarstwa domowego. Dystrybucja obowiązków domowych i opiekuńczych*, [w:] I. Kotowska, U. Sztanderska, I. Wóycicka (red.), *Aktywność zawodowa i edukacyjna a obowiązki rodzinne w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Budżety gospodarstw domowych w 2014 r.*, (2015), GUS, Warszawa.
- Cieciela J. (2003), *Koszty utrzymania dzieci w Polsce*, niepublikowana praca doktorska, Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Cigno A. (1986), *Fertility and the tax benefit system: A reconsideration of the theory of family taxation*, „The Economic Journal”, vol. 86, s. 1035–1051.
- Cigno A. (2001), *Comparative advantage, observability and the optimal tax treatment of families with children*, „International Tax and Public Finance”, vol. 8, s. 455–470.
- Cigno A., Pettini A. (2002), *Taxing family size and subsidizing child-specific commodities?*, „Journal of Public Economics”, vol. 85, s. 75–90.


- Cremer H., Dellis A., Pestieau P. (2003), *Family size and optimal income taxation*, „Population Economics”, vol. 16, s. 37–54.
- De Tray D. (1973), *Child quality and the demand for children*, „Journal of Political Economy”, vol. 81, no. 2, s. S70–S95.
- Dochody i warunki życia ludności Polski (raport z badania EU-SILC 2014)* (2015), GUS, Warszawa.
- Espenshade T.J., Guzman J.C., Westoff C.F. (2003), *The surprising global variation in replacement fertility*, „Population Research and Policy Review”, vol. 22, no. 5, s. 575–583.
- Eurostat (2014), [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1plugin=1&language=en&pcode=tsdde220&\[dostęp: 15.04.2016\]](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1plugin=1&language=en&pcode=tsdde220&[dostęp: 15.04.2016]).
- Kögel T. (2004), *Did the association between fertility and female employment within OECD countries really change its sign?*, „Journal of Population Economics”, vol. 17, no. 1, s. 45–65.
- Kudła J. (2014), *The impact of fiscal instruments on fertility: A synthesis of the economic theory*, „Journal of Economics and Management”, vol. 18, s. 13–24.
- Laroque G., Salanié B. (2004), *Fertility and financial incentives in France*, „CESifo Economic Studies”, vol. 50, no. 3, s. 423–450.
- Mirrlees J. (1972), *Population policy and the taxation of family size*, „Journal of Public Economics”, vol. 1, s. 169–198.
- Werding, M. (2014). *Children are costly, but raising them may pay: The economic approach to fertility*, „Demographic Research”, vol. 30, s. 253–276.

The Impact of Fiscal Factors on The Time Spent With Children: a Model Analysis

Abstract: Fiscal incentives affect not only fertility, but also the amount of time spent by parents with adolescent children (so called attention). As a consequence the latter can have an indirect impact on the accumulation of human capital in society. Therefore in the paper we apply an economic model of “myopic” parents to analyze the impact of fiscal parameters on time spent for growing up children. The conclusions are based on the simulation in comparative statics calibrated to the actual data. The result indicates that the reaction of families with two children on the children subsidy differs to the reaction of families having only one child. It indicates that some fiscal instruments are vulnerable to the number of children in families, hindering the objectives of social policy focused on human capital accumulation. The fiscal instruments increasing affluence of families stimulate the amount of time spent with children.

Keywords: children attention, optimal taxation, fiscal incentives, fertility

JEL: D1, H21, J10

	<p>© by the author, licensee Łódź University – Łódź University Press, Łódź, Poland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license CC-BY (http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/)</p> <p>Received: 2016-08-14; verified: 2016-11-18. Accepted: 2016-12-15</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------