

EmerytGRAPE

Kalkulator emerytalny

Instrukcja użytkownika

2015

Wprowadzenie

Oddajemy do Waszej dyspozycji aplikację, która pozwala na samodzielne zreplikowanie (i udoskonalenie) badań GRAPE opublikowanych w [Analyzing the efficiency of the pension reform: the role for the welfare effects of fiscal closures](#) oraz [Unprivatizing the Pension System: The Case of Poland](#). Niniejsza instrukcja przedstawia, w jaki sposób można uruchomić aplikację na swoim komputerze oraz w jaki sposób użytkownik może dowolnie zmienić egzogeniczne założenia w modelu (czyli takie, które pobieramy z danych – na przykład prognozy demograficzne). Aplikacja pozwala każdemu z Was samodzielnie oszacować efekty zmian, które wprowadzono w systemie emerytalnym w Polsce – reformy z 1999 roku, przesunięcie części składki emerytalnej z OFE do ZUS w 2011 roku oraz pakiet zmian wprowadzony w 2013 roku.

Spis treści

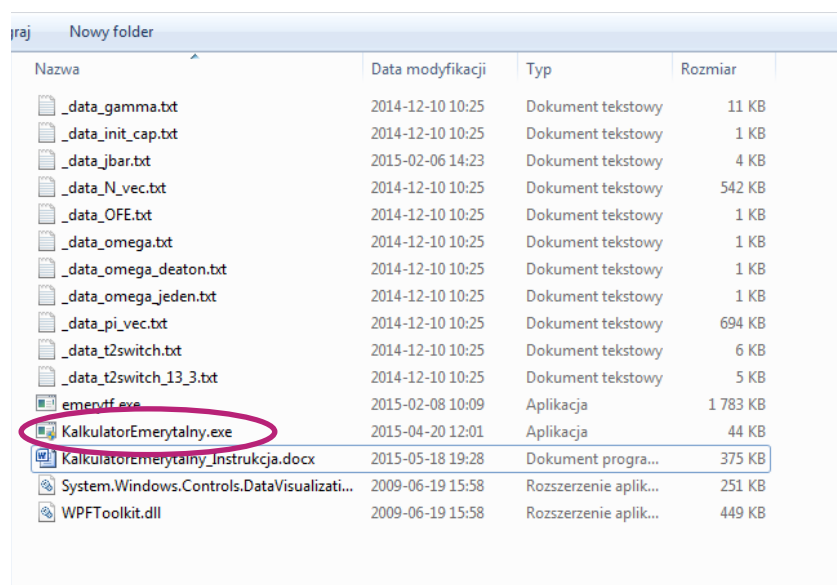
Wprowadzenie	2
Jak uruchomić aplikację?	3
Co oznaczają wyniki obliczeń?	7
Jak wprowadzić własne założenia?	9
Jakie kategorie ekonomiczne symuluje model?	11

Jak uruchomić aplikację?

Ze strony www.grape.uw.edu.pl/emeryt/aplikacja należy pobrać spakowany folder KalkulatorEmeryt i rozpakować go w dowolnym miejscu na swoim dysku.

Uwaga: Aplikacja działa jedynie w systemie operacyjnym Windows. Dodatkowo, aplikacja nie zadziałała, jeśli użytkownik tylko „zajrzy” do archiwum ZIP, używając np. interfejsu Eksploratora Windows lub TotalCommandera.

Po rozpakowaniu, zawartość foldera przedstawiać się będzie następująco:



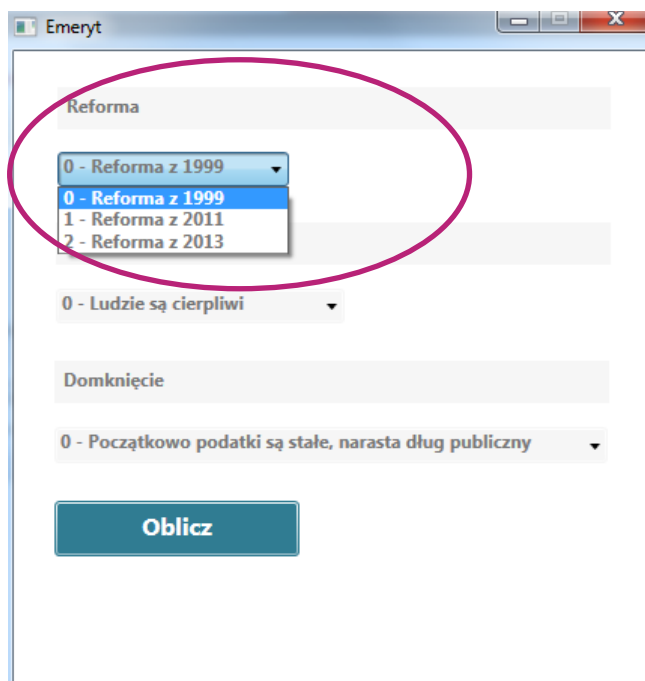
Nazwa	Data modyfikacji	Typ	Rozmiar
_data_gamma.txt	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	11 KB
_data_init_cap.txt	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	1 KB
_data_jbar.txt	2015-02-06 14:23	Dokument tekstowy	4 KB
_data_N_vec.txt	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	542 KB
_data_OFE.txt	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	1 KB
_data_omega.txt	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	1 KB
_data_omega_deaton.txt	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	1 KB
_data_omega_jeden.txt	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	1 KB
_data_pi_vec.txt	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	694 KB
_data_t2switch.txt	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	6 KB
_data_t2switch_13_3.txt	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	5 KB
emeruff.exe	2015-02-08 10:09	Aplikacja	1 783 KB
KalkulatorEmerytalny.exe	2015-04-20 12:01	Aplikacja	44 KB
KalkulatorEmerytalny_Instrukcja.docx	2015-05-18 19:28	Dokument progra...	375 KB
System.Windows.Controls.DataVisualizati...	2009-06-19 15:58	Rozszerzenie aplik...	251 KB
WPFToolkit.dll	2009-06-19 15:58	Rozszerzenie aplik...	449 KB

By skorzystać z aplikacji należy uruchomić plik KalkulatorEmerytalny.exe. Po jej uruchomieniu, na ekranie pojawi się graficzny interfejs użytkownika, w którym można dokonać wyboru wariantu reformy oraz modelu.

Warianty reformy

Warianty reformy obejmują reformę z 1999 roku oraz późniejsze zmiany w systemie emerytalnym z 2011 oraz 2013 roku.

Reforma z 1999 roku zmieniała system zdefiniowanego świadczenia na system zdefiniowanej składki oraz wprowadzała filar kapitałowy. Reforma obejmowała roczniki urodzone po 1949 roku, przy czym roczniki urodzone w 1969 lub później były automatycznie członkami Otwartych Funduszy Emerytalnych, a osoby urodzone w latach 1949-1969 mogły wybrać, czy chcą by część ich składki emerytalnej funkcjonowała w postaci filara kapitałowego, czy też pragną całość swojej składki przekazywać do ZUS. Model odzwierciedla ten fakt.



Przejęcie z systemu zdefiniowanego świadczenia na system zdefiniowanej składki oznacza fundamentalną zmianę w sposobie naliczania świadczenia emerytalnego. O ile przed reformą wysokość świadczenia obliczano, jako stały procent wynagrodzeń z ostatnich lat życia, o tyle po reformie emerytury dla wszystkich osób urodzonych po 1949 roku naliczane są z uwzględnieniem średniej długości lat pobierania świadczenia. W rzeczywistości jest to kwota środków zgromadzonych lub zapisanych na koncie emerytalnym (odpowiednio w OFE i w ZUS) podzielona przez szacowaną długość życia (średnią dla kobiet i mężczyzn). Model odzwierciedla ten fakt.

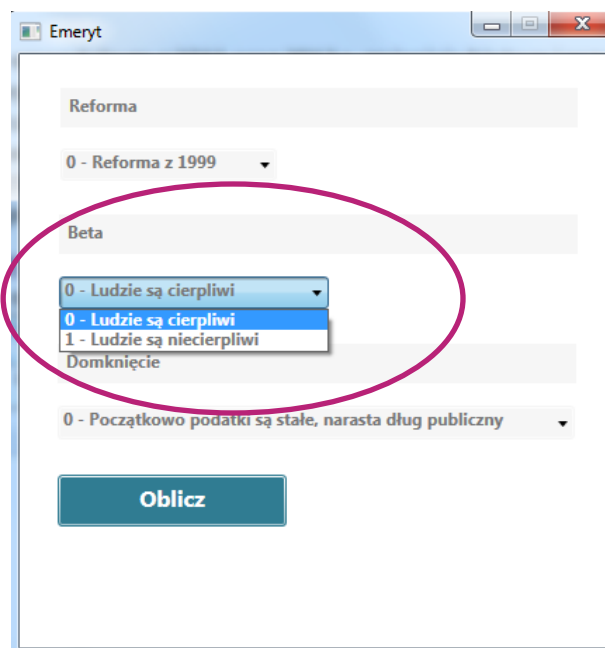
Co więcej, o ile w ZUS stopa indeksacji zapisów na kontach emerytalnych wynika z ustawy, o tyle przyrost środków zgromadzonych w OFE jest pochodną odsetek, jakie wypracował ten kapitał. W modelu stopa procentowa została skalibrowana do wielkości obserwowanych w gospodarce – ok 7.5% realnie, tj. po uwzględnieniu inflacji i opłat. Ta stopa procentowa jest składową obligacji emitowanych przez rząd oraz inwestycji w gospodarkę realną. Model odzwierciedla ten fakt.

Reforma z 2011 roku obejmowała przesunięcie części składki z OFE do ZUS, z uwzględnieniem wyższej stopy indeksacji dla tej części środków. Model odzwierciedla proporcję, w jakiej przesunięto składkę z OFE do ZUS oraz zmiany tej proporcji w czasie.

Reforma z 2013 roku obejmuje więcej zmian. Po pierwsze: utrwalono przesunięcie składki. Po drugie: część osób od 2013 roku może całość składki przekazywać do ZUS (czyli całkowite przesunięcie składki). W modelu ok. 50% populacji decyduje się na pozostanie w OFE. Po trzecie: na 10 lat przed osiągnięciem wieku emerytalnego środki zgromadzone na koncie w OFE są stopniowo przekazywane do ZUS. Po czwarte: do ZUS przeniesiono wszystkie obligacje wykupione przez gospodarstwa domowe za pośrednictwem OFE.

Wariant modelu

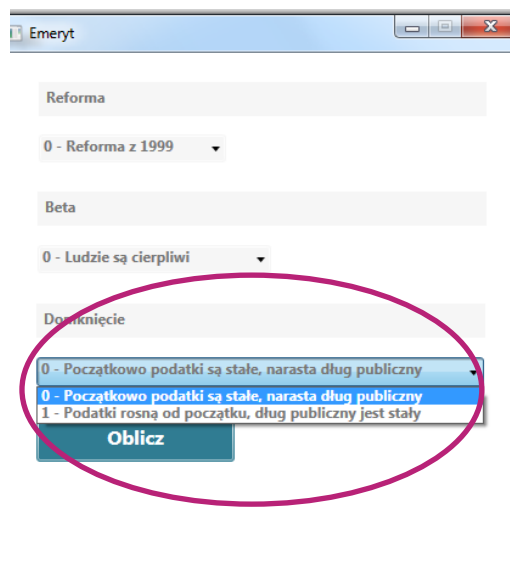
Model pozwala na zdecydowanie o preferencjach agentów. W rzeczywistości ludzie są różni, a w modelu muszą być jacyś. Dla przykładu – wiele źródeł wskazuje na niskie oszczędności Polaków w instrumenty emerytalne. Ekonomista może to zinterpretować na wiele sposobów, np.: rodacy mają niską świadomość skutków reformy, nie zdają sobie sprawy, jak długo będą przebywać na emeryturze, czy odkładają na później oszczędzanie na starość.



Ta ostatnia zależność jest zgodna z założeniem o racjonalnych oczekiwaniach i została uwzględniona w modelu. Użytkownik może wybrać, czy uważa preferencje konsumentów w Polsce za spójne w czasie (czyli planuje oszczędzać i dotrzymuje tego zobowiązania) czy też za niespójne w czasie (czyli planuje oszczędzać, ale jak przychodzi co do czego, to nie oszczędza tyle, ile zaplanowano).

Zmiany w systemie emerytalnym z 2011 oraz 2013 roku zmieniają bieżące i przyszłe zobowiązania państwa z tytułu wypłaty emerytur. Zmniejszenie zadłużenia państwa może mieć w modelu dwa potencjalne skutki: obniżki emerytur lub obniżki zadłużenia. Za pośrednictwem interfejsu użytkownik może wybrać, który z wariantów uważa za bardziej prawdopodobny. Uwaga: w rzeczywistości możliwy jest także trzeci skutek, tj. zwiększenie wydatków rządowych. Z przyczyn koncepcyjnych model nie uwzględnia takiej możliwości.¹

¹ W modelu wydatki rządowe modelowane są jako tzw. *pure waste*. Zwiększenie ich miałyby



Po wyborze wariantu reformy oraz modelu, należy kliknąć **Oblicz**. Powstały w ten sposób model jest na tyle złożony, że na komputerze średniej klasy (ok. i5, 6GB RAM) na wyniki trzeba poczekać mniej więcej 10 minut. Nie należy się niepokoić brakiem wydarzeń na ekranie – można pójść po kawę albo na przykład... sprawdzić stan swoich oszczędności 😊

Co oznaczają wyniki obliczeń?

Po zakończeniu obliczeń na ekranie pojawi się okno z wynikami. Wszystkie wyniki przedstawiamy w *relacji* do scenariusza bazowego, który zakłada brak zmian w systemie. Scenariuszem bazowym dla reformy z 1999 roku jest pozostawienie systemu zdefiniowanego świadczenia, tj. tego, który obowiązywał w Polsce do czasu reformy. Dla zmian z 2011 roku scenariuszem bazowym jest stan świata wprowadzony w 1999 roku. Podobnie dla reformy z 2013 roku.

Poniżej prezentujemy trzy główne wyniki modelu. Pozostałe dane zapisują się w postaci plików tekstowych, których nazwy odzwierciedlają wariant reformy oraz zmienne (szczegółowa lista z objaśnieniami na końcu instrukcji).

Pierwszy wynik to **PKB względem scenariusza bazowego**. Oznacza to, że model produkuje symulacje dwóch ścieżek poziomu PKB. W pierwszej z nich zachowuje warunki bez zmian wobec status quo. W drugiej wprowadza reformę, której wariant wybrał użytkownik. Wykres 1 przedstawia relację PKB ze scenariusza z reformą do PKB ze scenariusza bez zmian. Dla przykładu, wartość 1.02 oznacza, że PKB w scenariuszu z reformą jest o 2% wyższy niż w scenariuszu bez zmian. Uwaga: nie chodzi o to, że PKB urośnie tylko o 2% przez okres 100 lat symulacji. Chodzi o to, o ile wyższy (bądź niższy) będzie PKB w scenariuszu z reformą od dokładnie takiego samego rozwoju wypadków w scenariuszu bez reformy. W tym sensie model izoluje wpływ reformy od tysięcy innych czynników, które mogą wpływać na dobrobyt Polski przez najbliższe 100 lat.

1



2

3

Drugi wykres odzwierciedla **deficyt ZUS jako % PKB**. W momencie wprowadzania reformy deficyt ZUS wynosił ok. 1.2% PKB. Jego wartość ulegałaby dalszym zmianom ze względu na stopniowe starzenie się społeczeństwa i zmieniającą się strukturę wiekową pracujących i emerytów. Wprowadzenie reformy z 1999 roku przesunęło część środków z ZUS do OFE, zmniejszając przyszłe zobowiązania ZUS, ale również jego bieżące wpływy. Jeśli ta wartość

rośnie, oznacza to rosnące zobowiązania budżetu wobec obywateli (można je sfinansować, w zależności od wybranego wariantu „domknięcia” poprzez zwiększenie długu publicznego lub podwyżkę podatków). Jeśli maleje, oznacza to coraz niższe obciążenie budżetu państwa kosztami emerytur. Ujemna wartość oznacza, że kasowo wpłaty do ZUS przewyższają bieżące wypłaty. Wciąż jednak indywidualnie i przeciętnie uzyskana emerytura będzie równa kwocie wpłat w latach pracy (zwiększonych o odpowiednie wskaźniki indeksacji).

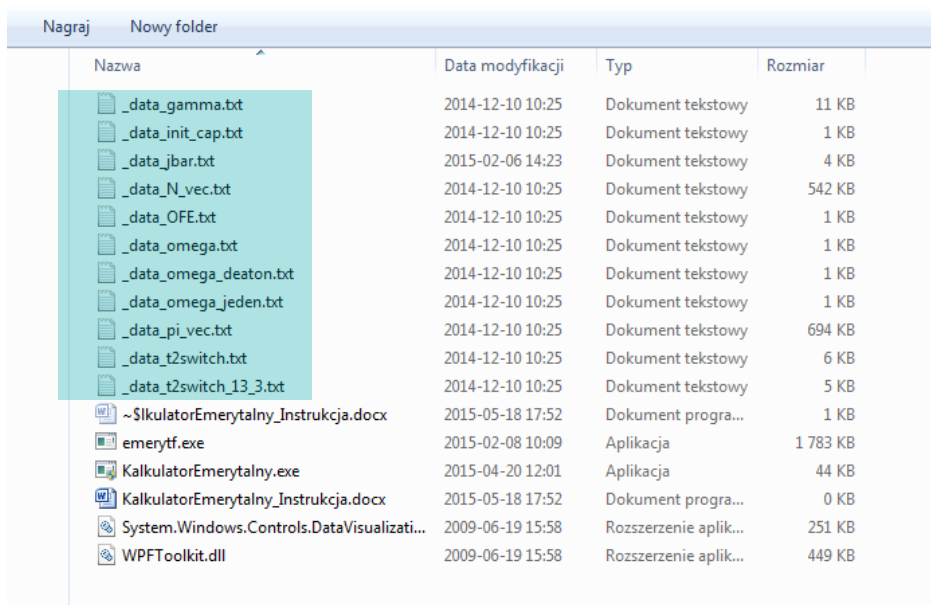
Wykres 3 odzwierciedla **efektywną stopę zastąpienia w relacji do scenariusza bazowego**. W systemach zdefiniowanej składki stopa zastąpienia to wartość wynikowa (wyliczana jako wysokość pierwszej emerytury do ostatniej płacy). W systemach zdefiniowanego świadczenia stopa zastąpienia to podstawowy parametr, który mówi o tym, przez jaką wielkość trzeba przemnożyć swoją płacę (średnią z ostatnich lat aktywności zawodowej) by ustalić wysokość emerytury. Jeśli ten wskaźnik ma wartość 1, to oznacza, że emerytury w relacji do płac są takie same w obu scenariuszach. Jeśli wskaźnik ten jest niższy niż 1, to oznacza, że po reformie emerytury w relacji do ostatniej płacy są niższe w scenariuszu z reformą niż w scenariuszu bazowym. Uwaga: nie oznacza to, że emerytury liczone „w złotówkach” są niższe, bo stopa zastąpienia wyliczana jest w relacji do ostatniej płacy. Oznacza to jednak niższą siłę nabywczą emerytur (gdy płace potraktujemy jako punkt odniesienia).

Naturalnie, interpretacja tych wszystkich wyników jest pochodną nie tylko modelowanych procesów ekonomicznych i demograficznych, ale także założeń przyjętych w modelu. Nie przyjmujemy żadnych założeń dotyczących stopy procentowej – jest ona wyliczana w modelu na podstawie decyzji gospodarstw domowych (o oszczędnościach) oraz przedsiębiorstw (o inwestycjach). Nie definiujemy także ile będą konsumować, a ile oszczędzać gospodarstwa domowe w poszczególnych latach swojego życia.

Nie da się jednak zbudować modelu bez założeń. O roli części z nich można przeczytać w [innej naszej publikacji](#). Wiele z pozostałych użytkowników może dowolnie zmodyfikować, o czym piszemy w następnym rozdziale.

Jak wprowadzić własne założenia?

Założenia egzogeniczne modelu zawarte są w plikach, których nazwa zaczyna się od `_data`. Po zmianie zawartości tych plików na zdefiniowaną przez użytkownika i ponownym uruchomieniu aplikacji, wszystkie obliczenia zostaną wykonane ponownie. Uwaga: nie ma gwarancji, że przy podanej przez użytkownika parametryzacji algorytm Gausa-Seidela znajdzie równowagę i wygeneruje wynik. W takich sytuacjach [prosimy o kontakt](#).



Nazwa	Data modyfikacji	Typ	Rozmiar
<code>_data_gamma.txt</code>	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	11 KB
<code>_data_init_cap.txt</code>	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	1 KB
<code>_data_jbar.txt</code>	2015-02-06 14:23	Dokument tekstowy	4 KB
<code>_data_N_vec.txt</code>	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	542 KB
<code>_data_OFE.txt</code>	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	1 KB
<code>_data_omega.txt</code>	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	1 KB
<code>_data_omega_deaton.txt</code>	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	1 KB
<code>_data_omega_jeden.txt</code>	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	1 KB
<code>_data_pi_vec.txt</code>	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	694 KB
<code>_data_t2switch.txt</code>	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	6 KB
<code>_data_t2switch_13_3.txt</code>	2014-12-10 10:25	Dokument tekstowy	5 KB
<code>~\$KalkulatorEmerytalny_Instrukcja.docx</code>	2015-05-18 17:52	Dokument progra...	1 KB
<code>emerytf.exe</code>	2015-02-08 10:09	Aplikacja	1 783 KB
<code>KalkulatorEmerytalny.exe</code>	2015-04-20 12:01	Aplikacja	44 KB
<code>KalkulatorEmerytalny_Instrukcja.docx</code>	2015-05-18 17:52	Dokument progra...	0 KB
<code>System.Windows.Controls.DataVisualizati...</code>	2009-06-19 15:58	Rozszerzenie aplik...	251 KB
<code>WPFToolkit.dll</code>	2009-06-19 15:58	Rozszerzenie aplik...	449 KB

Plik `_data_gamma` określa ścieżkę egzogenicznego postępu technologicznego. Obecnie model zakłada ścieżkę stopniowej konwergencji do poziomu ok. 1.7% rocznie, zgodnie z projekcją AWG (Aging Working Group). Przy niższej ścieżce postępu technologicznego, korzyści z filaru kapitałowego będą większe niż przy tej parametryzacji i odwrotnie. Z drugiej strony, ścieżka podana w kalibracji zakłada względnie szybką konwergencję poziomu rozwoju Polski do innych gospodarek UE. Dane mają postać wektora i jego minimalna długość do 350 rocznych okresów (większa długość pozostanie bez wpływu na obliczenia).

Plik `_data_init_cap` to skalibrowana na podstawie danych z ZUS wielkość kapitałów początkowych zaksięgowanych na indywidualnych kontach w ZUS². Jest to wielkość częściowo faktycznych oszczędności odprowadzonych do systemu emerytalnego, a częściowo kontrfaktycznych oszacowań przeprowadzanych przez ZUS na podstawie odpowiednich ustaw i informacji o doświadczeniu zawodowym za okres przed 1999 rokiem. Wielkości podane w tym pliku zostały wyrażone jako procent rocznych zarobków średniego pracownika w Polsce. Dane mają postać wektora o długości 80 obserwacji. Obserwacje powyżej 45-tej nie mają wpływu na obliczenia (to osoby już na emeryturze w roku reformy).

Plik `_data_jbar` to skalibrowana ścieżka efektywnego wieku emerytalnego. Jest to wektor o długości przynajmniej 350 obserwacji. Za okres 1999-2014 wartości te uzyskano na [podstawie danych OECD](#). Wartości późniejsze odzwierciedlają założenie o systematycznym podnoszeniu efektywnego wieku emerytalnego. Ten sam zestaw założeń służy do obliczenia zasobów siły

roboczej w scenariuszu bazowym i w scenariuszach reform, dlatego nie ma dużego wpływu na z natury *względne* oszacowania efektów reform.

Plik `_data_N_vec` to ścieżka opisująca liczebność nowych, napływających do gospodarki kohort. Dla lat 1999-2010 wykorzystano dane GUS o liczbie dwudziestolatków. Dla lat 2010-2060 wykorzystano prognozę demograficzną GUS udostępnioną przez [Working Group on Ageing Populations and Sustainability](#). Po 2060 wielkość ta trzymana jest na stałym poziomie. Zwiększenie liczby urodzeń w gospodarce sprzyja stabilności finansowej systemów o zdefiniowanym świadczeniu.

Plik `_data_pi_vec` to ścieżka opisująca warunkowe prawdopodobieństwo dożycia do wieku j , o ile ktoś dożył do wieku $j-1$. Dla lat 1999-2010 wykorzystano dane GUS o liczbie dwudziestolatków. Dla lat 2010-2060 wykorzystano prognozę demograficzną GUS udostępnioną przez [Working Group on Ageing Populations and Sustainability](#). Po 2060 wielkości te trzymane są na stałym poziomie, właściwym dla danego wieku j . Zmniejszenie prawdopodobieństwa śmierci zmniejsza stabilność finansową systemów o zdefiniowanym świadczeniu.

Plik `_data_OFE` to odsetek osób w kohortach urodzonych między 1949 a 1969 rokiem, która zdecydowała się na otworzenia konta w Otwartym Funduszu Emerytalnym. Zwiększenie liczby osób w tych kohortach, które przyłączają się do OFE jest wbrew faktom, więc nie zalecamy manipulowania tym plikiem. Zwiększenie odsetka uczestniczących w OFE zwiększy tempo akumulacji kapitału, co w modelu będzie oddziaływało na obniżenie stopy procentowej i stopy oszczędności dobrowolnych. Z drugiej strony, efekt ten w znacznym stopniu będzie skompensowany proporcjonalnym wzrostem długu publicznego. Jest to wektor o długości 80 obserwacji, ale dla modelu znaczenie mają jedynie obserwacje pomiędzy 12 i 32 elementem wektora.

Pliki `_data_omega` `_data_omega_Deaton` oraz `_data_omega_jeden` pozwalają ustalić jak kształtuje się profil zarobków w cyklu życia. Przyjęto się uważać, że zarobki początkowo rosną, osiągają maksimum około czterdziestki, a potem stopniowo się obniżają. Problem z tym założeniem jest taki, że oszacowanie – częste w literaturze – łączy w sobie efekt wieku i efekt roku urodzenia. Metody, które pozwalają wyizolować efekt wieku wskazują na względnie płaską lub wręcz delikatnie rosnącą krzywą zarobków w cyklu życia. Zmieniając treść pliku można dowolnie kształtować tę krzywą. Jest to wektor o długości 80 obserwacji, ale wartości powyżej wieku emerytalnego (definiowanego w `_data_jbar`) powinny wynosić ściśle 0.

Pliki `_data_t2switch` oraz `_data_t2switch_13_3` definiują, jaka część składki trafia do OFE, a jaka na subkonto w ZUS. Jest to wektor o długości przynajmniej 350 rocznych okresów (większa długość pozostanie bez wpływu na obliczenia).

Jakie kategorie ekonomiczne symuluje model?

Poza wykresem trzech podstawowych kategorii ekonomicznych, model produkuje serię plików tekstowych zawierających szczegółowe wyniki każdej z obliczonych symulacji. Pliki mają następującą konwencję nazwy:

`xxxx_y.y_domkiece_zmienna_system.txt`

gdzie **xxxx** oznacza wariant reformy indeksowany rokiem (1999, 2011 lub 2013)

y.y to identyfikacja wybranego typu preferencji (1.0 oznacza preferencje spójne w czasie, 0.9 preferencje niespójne w czasie)

domkiece to identyfikacja wybranego typu dostosowania fiskalnego (**taxC** oznacza, że w miarę zmiany wydatków rządowych dostosowuje się opodatkowanie konsumpcji, **debtC** oznacza, że w miarę zmian wydatków rządowych stopniowo rośnie dług publiczny, który nigdy nie przekroczy progu 60% PKB)

system to identyfikacja, czy dana wielkość pochodzi z wariantu modelu z filarem kapitałowym (**ff**) czy z modelu bez wariantu kapitałowego (**payg**).

Lista zmiennych z interpretacją:

Zmienna	Interpretacja
b1	Emerytura z pierwszego filara, w przeliczeniu na efektywną jednostkę pracy, ustajonaryzowany, w cenach z 1999 roku.
b2	Emerytura z drugiego filara, w przeliczeniu na efektywną jednostkę pracy, ustajonaryzowany, w cenach z 1999 roku.
pillarl	Zapisy na indywidualnych kontach w ZUS, indeksowane na zasadach ustalonych w 1999 roku.
pillarla	Zapisy na indywidualnych kontach w ZUS po zmianach z 2011 roku (indeksowane na innych zasadach niż pillarl).
pillarII	Zapisy na indywidualnych kontach w OFE.
debt_share	Dług publiczny w relacji do PKB.
g	Wydatki rządowe, w przeliczeniu na efektywną jednostkę pracy, ustajonaryzowany, w cenach z 1999 roku.
kapital	Poziom kapitału w przeliczeniu na efektywną jednostkę pracy, ustajonaryzowany, w cenach z 1999 roku.
replacement subsidy	Stopa zastąpienia (pierwsza emerytura w relacji do ostatniej płacy). Deficyt w ZUS.
sv	Dobrowolne oszczędności prywatne, w przeliczeniu na efektywną jednostkę pracy, ustajonaryzowany, w cenach z 1999 roku.
tC	Stopa opodatkowania konsumpcji (VAT), w %.
y	PKB w przeliczeniu na efektywną jednostkę pracy, ustajonaryzowany, w cenach z 1999 roku.

Uwaga: na części systemów operacyjnych Windows może usuwać pliki tekstowe po zakończeniu obliczeń, zainteresowanym użytkownikom rekomendujemy przekopiowanie ich do innego folderu.