

SYMULACJA KOMPUTEROWA W BADANIU EFEKTÓW POLITYKI SPOŁECZNEJ W ZAKRESIE PRZECIWDZIAŁANIA UBÓSTWU

MAŁGORZATA ŁATUSZYŃSKA¹, SHIVAN FATE²

¹ Uniwersytet Szczeciński
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania
e-mail: mlat@wneiz.pl

² Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego
Regionalny Ośrodek Polityki Społecznej
e-mail: shivan.fate@gmail.com

SŁOWA KLUCZOWE

symulacja komputerowa, polityka społeczna, ubóstwo

STRESZCZENIE

Przeciwdziałanie ubóstwu jest bardzo ważnym elementem polityki społecznej, bowiem ubóstwo jest wciąż jednym z podstawowych problemów współczesnego społeczeństwa. W ramach różnych programów finansowanych ze środków publicznych proponowane są liczne narzędzia i instrumenty do walki z ubóstwem, jednak ich wdrożenie powinno być poprzedzone rzetelną analizą efektów realizacji konkretnych działań. Nie jest to proste, gdyż ubóstwo wraz ze swymi przyczynami i skutkami to zjawisko bardzo złożone, a dodatkowo efekty przeciwdziałania jemu widoczne są dopiero po upływie stosunkowo długiego czasu. To powoduje, że badania nad ubóstwem wymagają zastosowania metody, która poradzi sobie z tą złożonością w ujęciu dynamicznym. Metodą taką, w opinii autorów, jest symulacja komputerowa. Celem artykułu jest analiza przesłanek uzasadniających wykorzystanie symulacji komputerowej w analizie efektów działań zapobiegającym ubóstwu oraz zaproponowanie procedury badawczej prowadzącej do zbudowania systemu symulacyjnego wspomagającego ocenę wpływu polityki społecznej w tym zakresie.

Wprowadzenie

Ubóstwo nie ma jednoznacznej definicji, ale zazwyczaj określane jest jako zjawisko społeczne polegające na braku środków materialnych do zaspokojenia podstawowych potrzeb życiowych jednostki lub rodziny (Townsend, 1954; Bukowski, Magda, 2013, s. 14). Ubóstwo to jeden z podstawowych problemów współczesnego społeczeństwa. O jego wadze świadczy choćby fakt,

że w 2015 roku Nagrodę Nobla w dziedzinie nauk ekonomicznych przyznano szkockiemu ekonomście Angusowi Deatonowi za analizę konsumpcji, ubóstwa i dobrobytu.

Zjawisko ubóstwa dotyczy dużej liczby osób w Polsce. Z badania budżetów gospodarstw domowych przeprowadzonego przez Główny Urząd Statystyczny wynika, że w 2014 roku w gospodarstwach domowych o wydatkach poniżej granicy ubóstwa skrajnego (tzn. poniżej minimum egzystencji) żyło ok. 2,8 mln osób, natomiast w gospodarstwach domowych poniżej granicy ubóstwa relatywnego (tzn. w takich, w których wydatki wynosiły mniej niż 50% średnich wydatków ogółu gospodarstw domowych) – ok. 6,2 mln osób. Liczbę osób żyjących poniżej ustawowej granicy ubóstwa, czyli poniżej progu interwencji socjalnej, szacuje się na ok. 4,6 mln (GUS, 2015, s. 1–2). Nic więc dziwnego, że przeciwdziałanie temu zjawisku jest bardzo ważnym elementem polityki społecznej na wszystkich szczeblach – począwszy od międzynarodowego, poprzez krajowy, po lokalny. Świadczą o tym chociażby zapisy w dokumencie *Strategia Europa 2020* (KE, 2010) czy też wdrażanie licznych programów, których jednym z podstawowych celów jest ograniczanie ubóstwa (np. *Krajowy Program Przeciwdziałania Ubóstwu i Wykluczeniu Społecznemu 2020. Nowy wymiar aktywnej integracji* (MPIPS, 2014), *Program Operacyjny Kapitał Ludzki* (MIiR, 2015), *Program Rozwoju Obszarów Wiejskich* (MRiRW, 2014), regionalne programy operacyjne).

W ramach wymienionych programów proponowane są różne narzędzia i instrumenty do walki z ubóstwem, ale ich zastosowanie powinno być poprzedzone rzetelną analizą efektów realizacji konkretnych działań. Nie jest to proste, gdyż zjawisko ubóstwa jest bardzo złożone. Zarówno przyczyny jego powstawania, jak i skutki występowania są ze sobą powiązane i tworzą sieć zależności, często nieliniowych, o charakterze sprzężeń zwrotnych. Dodatkowo skutki podejmowanych działań widoczne są dopiero po upływie stosunkowo długiego czasu. Analiza tak skomplikowanego układu wymaga zatem zastosowania metody, która poradzi sobie ze złożonością tego zjawiska w ujęciu dynamicznym. Zdaniem autorów metodą tą może być symulacja komputerowa.

Celem artykułu jest analiza przesłanek uzasadniających wykorzystanie symulacji komputerowej w analizie efektów działań przeciwdziałających ubóstwu oraz zaproponowanie procedury badawczej prowadzącej do zbudowania systemu symulacyjnego wspomagającego ocenę wpływu polityki społecznej w tym zakresie.

Zakres badań nad ubóstwem

Badania nad ubóstwem mają długą tradycję, gdyż prowadzone są już od ponad wieku (Golińska, 1997a, s. 19). Istotnym punktem wyjścia tych badań jest pojmowanie ubóstwa – w sposób obiektywny lub subiektywny. Ubóstwo obiektywne wiąże się z arbitralnie przyjmowanymi w danej gospodarce miernikami i oznacza brak możliwości zaspokojenia potrzeb podstawowych. Ubóstwo subiektywne natomiast jest wyrazem odczuwania niezaspokojenia potrzeb uważanych przez jednostkę za podstawowe albo wyobrażenia o własnym zbyt niskim udziale w procesie podziału dóbr i usług w danej gospodarce, czyli upośledzenia w zakresie materialnych warunków

życia (Pollok, 2002, s. 151). Oba te rodzaje ubóstwa podlegają dalszym podziałom zależnie od zastosowanej metody pomiaru. W ramach ubóstwa obiektywnego wyróżnia się ubóstwo absolutne (bezwzględne) i relatywne (względne). Ubóstwo subiektywne natomiast dzieli się na ubóstwo określane na podstawie deklaracji osób zaliczających siebie do populacji ubogich oraz tzw. ubóstwo behawioralne, implikowane postrzeganiem biedy przez społeczeństwo. Szerzej na ten temat pisali m.in. Beskid, Deniszczuk (1995) oraz Golinowska (1997a, 1997b).

Pojęcie ubóstwa absolutnego związane jest z kategorią minimum socjalnego oraz minimum egzystencji. Wyznaczają one taką zawartość konsumowanego koszyka dóbr i usług, która w pierwszym przypadku ma na celu zapewnienie zaspokojenia potrzeb podstawowych tak, aby nie nastąpiło zakłócenie prawidłowego funkcjonowania człowieka w społeczeństwie, w drugim natomiast ma zagwarantować przynajmniej biologiczne trwanie życia ludzkiego. Z kolei ubóstwo relatywne określa stopień nierówności w procesach podziału dóbr i usług w danej gospodarce. Jego rozmiary uzależnione są od kształtowania się wybranej kategorii (najczęściej ekonomicznej), której określony poziom przyjmuje się za wyznacznik kwalifikowania do populacji ubogich. Oczywiście dany poziom tej kategorii determinuje zakres potrzeb podlegających zaspokojeniu, lecz w tym przypadku nie musi już chodzić wyłącznie o potrzeby podstawowe, których konieczność realizacji jest domeną ubóstwa bezwzględnego (Pollok, 2002, s. 152–153).

W badaniach nad ubóstwem szczególną uwagę należy zwrócić na jego przyczyny. Ogólnie rzecz ujmując, można je podzielić na dwie grupy, tj. obiektywne i subiektywne. Wśród przyczyn obiektywnych wyróżnia się następujące ich zespoły: ekonomiczne, demograficzne, społeczno-polityczne oraz losowe. Cechą charakterystyczną przyczyn obiektywnych jest to, że w przeważającej mierze znajdują się one poza możliwościami oddziaływania na nie przez poszczególne osoby. Może to być np.: niski poziom produkcji krajowej, zbyt wysoki przyrost naturalny, niesprawiedliwy system podziału efektów działalności gospodarczej społeczeństwa czy inwalidztwo wyłączające jednostkę z zasobów pracy (Pollok, 2002, s. 154). Przyczyny subiektywne zaś zalicza się do grupy czynników wynikających z określonych przekonań, postaw i zachowań ludzi albo do grupy mieszczącej implikacje indywidualnych możliwości co do aktywnego uczestnictwa poszczególnych osób w procesach społeczno-gospodarczych. Źródłem tych przyczyn mogą być świadome decyzje jednostki lub czynniki, na które ma ona wpływ, jak np. wybór określonego stylu życia, pesymistyczne nastawienie do świata, brak wewnętrznej dyscypliny oraz lenistwo. Dużą rolę odgrywają tutaj również uwarunkowania psychofizyczne, kreujące określoną osobowość jednostki – przedsiębiorczą albo bierną (Pollok, 2002, s. 153–159; Kurowska, 2008, s. 10–14).

Warto podkreślić, że przyczyny ubóstwa są bardzo mocno powiązane z jego skutkami, często na zasadzie sprzężenia zwrotnego, nierzadko tworząc „zakłety krąg” biedy (por. rysunek 1). Bowiem to, co w jednym przypadku może być uznane za przyczynę ubóstwa, w innym może stanowić jego skutek – i odwrotnie. Oczywiście jest również to, że skutki ubóstwa stają się często jego przyczynami wtórnymi, utrwalając stan biedy lub pogłębiając jeszcze proces ubożenia (Michorowski, Pollok, 2012, s. 72).



Rysunek 1. Powiązania między przyczynami i skutkami zjawiska ubóstwa

Źródło: Michorowski, Pollok (2012, s. 73).

Jednym z ważnych elementów badań nad ubóstwem jest pomiar poziomu ubóstwa. W ocenach poziomu ubóstwa stosuje się zazwyczaj agregatowe indeksy ubóstwa. Są to formuły statystyczne agregujące indywidualne wskaźniki ubóstwa umożliwiające ocenę zjawiska na poziomie kraju, w przekrojach regionalnych i lokalnych, czy też na poziomie gospodarstw domowych. Ze względu na brak wspólnej formuły w tym zakresie w badaniach nad ubóstwem są używane rozmaite indeksy agregatowe, dostarczające informacji o różnych aspektach ubóstwa. Skoncentrowane są przede wszystkim na ocenie zasięgu, głębokości, dotkliwości i intensywności ubóstwa. Niektóre ze stosowanych klasycznie indeksów przedstawiono w tabeli 2. Oprócz nich do pomiaru ubóstwa są również wykorzystywane liczne miary oparte na podejściu wielowymiarowym (szerzej zob. Panek, 2011; Czapiński, Panek, 2014; Pollok, 2002).

Tabela 2. Wybrane agregatowe indeksy ubóstwa (podejście klasyczne)

Aspekt oceny	Indeks	Formuła	Objaśnienia
Zasięg ubóstwa	stopa ubóstwa (ang. <i>headcount ratio</i>)	$H = \frac{n_u}{n}$	n – liczba badanych gospodarstw domowych n_u – liczba ubogich gospodarstw domowych w badanej zbiorowości
Głębokość ubóstwa	indeks luki dochodowej ubogich (ang. <i>poverty gap index</i>)	$I^u = \frac{1}{n_u} \sum_{i=1}^{n_u} \left(\frac{y_i^* - y_i^e}{y_i^*} \right)$	y_i^e – dochód ekwiwalentny i-tego gospodarstwa domowego y_i^* – wartość granice ubóstwa
	indeks luki dochodowej (ang. <i>income gap index</i>)	$I^o = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n_u} \left(\frac{y_i^* - y_i^e}{y_i^*} \right)$	y_i^e – dochód ekwiwalentny i-tego gospodarstwa domowego y_i^* – wartość granice ubóstwa
Intensywność ubóstwa	indeks wyrażony iloczynem stopy ubóstwa oraz luki dochodowej ubogich (ang. <i>poverty intensity index</i>)	$I^o = H \cdot I^u$	H – stopa ubóstwa I^u – indeks luki dochodowe ubogich
Dotkliwość ubóstwa	indeks dotkliwości ubóstwa (ang. <i>poverty severity</i>)	$DU = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n_u} \left(\frac{y_i^* - y_i^e}{y_i^*} \right)^2$	n – liczba badanych gospodarstw domowych y_i^e – dochód ekwiwalentny i-tego gospodarstwa domowego y_i^* – wartość granice ubóstwa
		$DU = H \left(\frac{y^* - \bar{y}^u}{y^*} \right)^2 + \frac{S^2(y_i^u)}{(y_i^*)^2}$	H – stopa ubóstwa y^* – wartość granice ubóstwa \bar{y}^u – średni dochód ekwiwalentny gospodarstw domowych ubogich $S^2(y_i^u)$ – wariancja dochodu ekwiwalentnego w populacji gospodarstw domowych ubogich

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Panek, 2011, 2014).

Jak wynika z powyższych rozważań, ubóstwo nie jest zjawiskiem jednorodnym. Jego zakres, zasięg czy też głębokość mogą się różnić w poszczególnych gospodarkach, nie wspominając już o odmiennych czynnikach, które go wywołują, i o dynamicznym charakterze tego zjawiska. Wszystkie te elementy prowadzą do określonej konfiguracji ubóstwa, której identyfikacja odgrywa zasadniczą rolę w skutecznym ukierunkowaniu działań polityki społecznej mających na celu przeciwdziałanie temu zjawisku (Pollok, 2002), a także w ewaluacji efektów tych działań.

Przesłanki stosowania symulacji komputerowej w badaniu skutków polityki społecznej

Realizacja działań mających na celu zmniejszenie ubóstwa wymaga zaangażowania znacznych środków publicznych – finansowych, osobowych i materialnych. Jest więc rzeczą oczywistą, że powinno się przywiązywać dużą wagę do analizy efektów owych działań. Ewaluacja działań w ramach polityki społecznej jest trudnym procesem, najczęściej przeprowadzanym *ex post*, przy zastosowaniu różnorodnych metod, w tym eksperymentalnych lub quasi-eksperymentalnych. W procesie tym wykorzystywane są dane zbierane głównie za pośrednictwem ankiet, wywiadów nieustrukturyzowanych, grup fokusowych, które następnie opracowywane są za pomocą metod statystyczno-ekonometrycznych (np. analiza szeregów czasowych). W rzad-

kich przypadkach stosowane są bardziej zaawansowane obliczeniowe modele równowagi ogólnej (szerzej na temat ewaluacji projektów w zakresie przeciwdziałania ubóstwu w monografii zob. Haughton, Khandker (2009, rozdz. XIII).

Istotą procesu ewaluacji nie powinna być jednak wyłącznie konstatacja zdarzeń minionych, ale przede wszystkim znajomość skutków planowanych działań i na tej podstawie wybór najlepszego z możliwych ich wariantów. Z tego względu wskazane jest zastosowanie w tym procesie metod, które umożliwiają generowanie danych o spodziewanych, długofalowych efektach wdrożenia poszczególnych działań. Powszechnie stosowane w ewaluacji działań polityki społecznej metody nie są jednak przystosowane do analizy wewnętrznej dynamiki tak złożonego systemu, jaki stanowi zjawisko ubóstwa wraz ze swymi przyczynami i skutkami, wynikającej z działania wielostronnych sprzężeń zwrotnych, opóźnień czasowych i nieliniowości związków pomiędzy jego podstawowymi elementami. Są to bowiem metody charakteryzujące się podejściem analitycznym do rozwiązywania problemów.

Tematyka przydatności metod analitycznych do badania systemów o dużym stopniu złożoności była podejmowana w literaturze wielokrotnie. Przykładowo Simon opisuje zjawisko zwane afazją matematyczną, polegające na skłonności metod analitycznych do zbyt dużego upraszczania problemu – tak długo, aż znikną kłopoty natury teoretycznej, jak również wszelki związek proponowanego rozwiązania z rzeczywistością (Simon, 1982, s. 92). Z kolei według Niemeyera (1977, s. 218) zasadnicze przeszkody w analizie systemu szczególnie złożonego za pomocą metod analitycznych wynikają z następujących przesłanek: nieliniowości zależności między jego elementami, wymogu kompleksowości podejścia do analizy takiego systemu, występowaniu „luźnych” sprzężeń między głównymi jego elementami oraz „trudnoprognozowalności” zachowania się systemów o wysokim stopniu złożoności. Natomiast Małek (1977, s. 54) uważa, że tradycyjne metody stosowane w analizie systemów nie są w stanie kontrolować dużej liczby wejść i wyjść układu. Postuluje zastosowanie metod numerycznych, głównie opartych na cybernetyce. Dzięki tego typu metodom możliwe jest przeanalizowanie skomplikowanych procesów zachodzących w badanym systemie i jego otoczeniu zarówno w czasie, jak i przestrzeni. Podobny pogląd w odniesieniu do analizy systemów złożonych przedstawia Forrester (1971, s. 88), który twierdzi, że „efektywne odzwierciedlanie zachowania się systemów złożonych leży poza granicami tradycyjnych metod analitycznych”. Jedyne efektywne narzędzie widzi on w metodzie symulacji komputerowej. Niemal identyczne stanowisko prezentuje Cempel (2003, rozdz. 7), oświadczając, iż w poznawaniu systemów złożonych symulacja przez swą zdolność manipulacji czasoprzestrzenią jest jedynym narzędziem pozwalającym ująć i zrozumieć odległe w czasie i przestrzeni relacje przyczynowo-skutkowe powiązane wieloma sprzężeniami zwrotnymi.

Symulacja komputerowa jest od dawna podstawową metodą badania systemów o dużym stopniu złożoności. Jest to metoda numeryczna służąca do dokonywania eksperymentów na pewnych rodzajach modeli matematycznych, które opisują przy pomocy maszyny cyfrowej zachowanie się złożonego systemu w ciągu długiego okresu czasu (Naylor, 1975, s. 21).

Symulacja komputerowa ma wiele zalet, które czynią ją atrakcyjnym narzędziem badawczym (Fishman, 1981, s. 30–33). Po pierwsze może ona „skondensować” w takim stopniu czas, że

istnieje możliwość „wysymulowania” kilku lat działalności systemu w ciągu minuty lub w niektórych przypadkach w ciągu kilku sekund – zależy to od stopnia skomplikowania problemu i możliwości komputera. Zdolność ta pozwala badaczowi rozważyć różnorodne plany działań w zakresie przeciwdziałania ubóstwu, które chciałby zbadać w bardzo krótkim czasie, podczas gdy przeprowadzenie próby na każdym realnym systemie (jeśli w ogóle byłoby to możliwe) trwałoby bardzo długo. Symulacja komputerowa pozwala również na rozszerzenie czasu działania systemu, gdyż można za jej pomocą zbadać szczegółową strukturę zmian, których nie można byłoby zaobserwować w czasie rzeczywistym. Każdy eksperyment komputerowy, w odróżnieniu od eksperymentów laboratoryjnych, da się powtórzyć w tych samych warunkach. Wyniki eksperymentów można bardzo łatwo przechowywać i porównywać. Wymienione wyżej zalety symulacji komputerowej powodują, że jest stosowana do badania różnego rodzaju systemów charakteryzujących się dużym stopniem złożoności (Łatuszyńska, 2012, 2013).

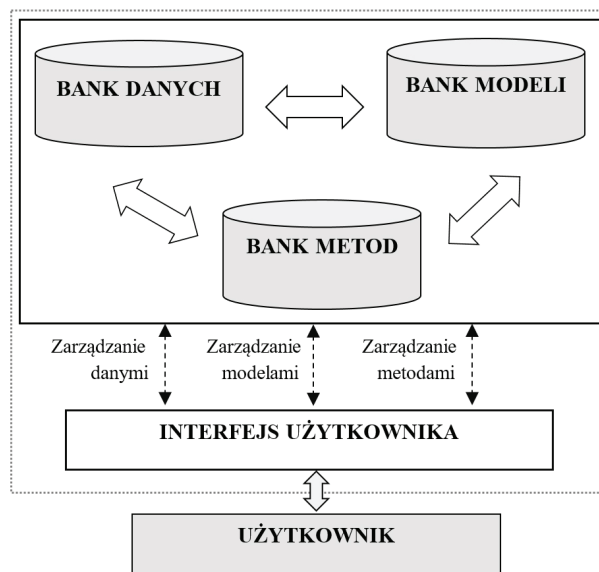
Badacz wybierający symulację komputerową powinien jednak wiedzieć, że opracowanie i uruchomienie programu symulacyjnego jest zajęciem trudnym i nie istnieją gwarancje, że wysiłek włożony w przygotowanie modelu zwróci się w postaci wartościowych wyników. Zawsze istnieje niebezpieczeństwo, iż model, jako uproszczony zapis rzeczywistości, nie obejmie wszystkich istotnych z punktu widzenia celu badania zależności istniejących w realnym systemie.

Ważną kwestią jest dobór szczegółowej techniki formalizacji modelu symulacyjnego, która pozwoliłaby na zbudowanie kompleksowego, dynamicznego i spójnego modelu do badania zjawiska ubóstwa. Na podstawie literatury przedmiotu można sformułować hipotezę, że dobrym narzędziem jest w tym kontekście metoda symulacji ciągłej – dynamika systemowa, zaproponowana przez Forrestera (1961) i jego współpracowników z Massachusetts Institute of Technology. Jest to metoda modelowania symulacyjnego stosowana głównie do analizy problemów słabo ustrukturalizowanych, o dużej liczbie współzależności między elementami. Wywodzi się z cybernetycznego podejścia do analizy systemów i pozwala na opisywanie szczególnie złożonych systemów w formie powiązań interakcyjnych i kombinacyjnych.

Propozycja procedury symulacyjnego badania efektów polityki społecznej

Podstawowym warunkiem zastosowania symulacji komputerowej w analizie efektów polityki społecznej w zakresie przeciwdziałania ubóstwu jest efektywne oprogramowanie modelu symulacyjnego. Nie jest to jednak zadanie proste, gdyż wymaga nie tylko dogłębnej wiedzy na temat badanego zjawiska, ale także umiejętności programowania w określonym języku symulacyjnym oraz znajomości odpowiednich narzędzi informatycznych. A przecież model generujący informacje na temat spodziewanych skutków realizacji określonych działań eliminujących ubóstwo jest dedykowany przede wszystkim dysponentom środków publicznych asygnowanych na ten cel, którzy z reguły nie mają profesjonalnego przygotowania informatycznego. Aby model mógł stać się użytecznym instrumentem, konieczne jest zatem zbudowanie symulacyjnego systemu, który byłby przyjazny w obsłudze dla zainteresowanych osób.

Za system symulacyjny można uznać takie narzędzie, które umożliwi pełną integrację różnych metod, modeli i danych w procesie modelowania. W nowoczesnych systemach symulacyjnych użytkownik powinien mieć do dyspozycji indywidualne, przystosowane do własnych potrzeb bazy metod, danych i modeli dostępne w trybie interaktywnym, pozwalającym na wielokrotne używanie tych samych elementów do tworzenia i rozwiązywania nowych modeli symulacyjnych, dotyczących planowanych działań w zakresie zwalczania ubóstwa. Komunikację pomiędzy składnikami systemu symulacyjnego a użytkownikiem powinien zapewniać odpowiedni język komunikacyjny (Łatuszyńska, 2004, s. 171–179). Ogólną strukturę proponowanego systemu symulacyjnego do oceny wpływu polityki społecznej w zakresie przeciwdziałania ubóstwa przedstawiono na rysunku 2.



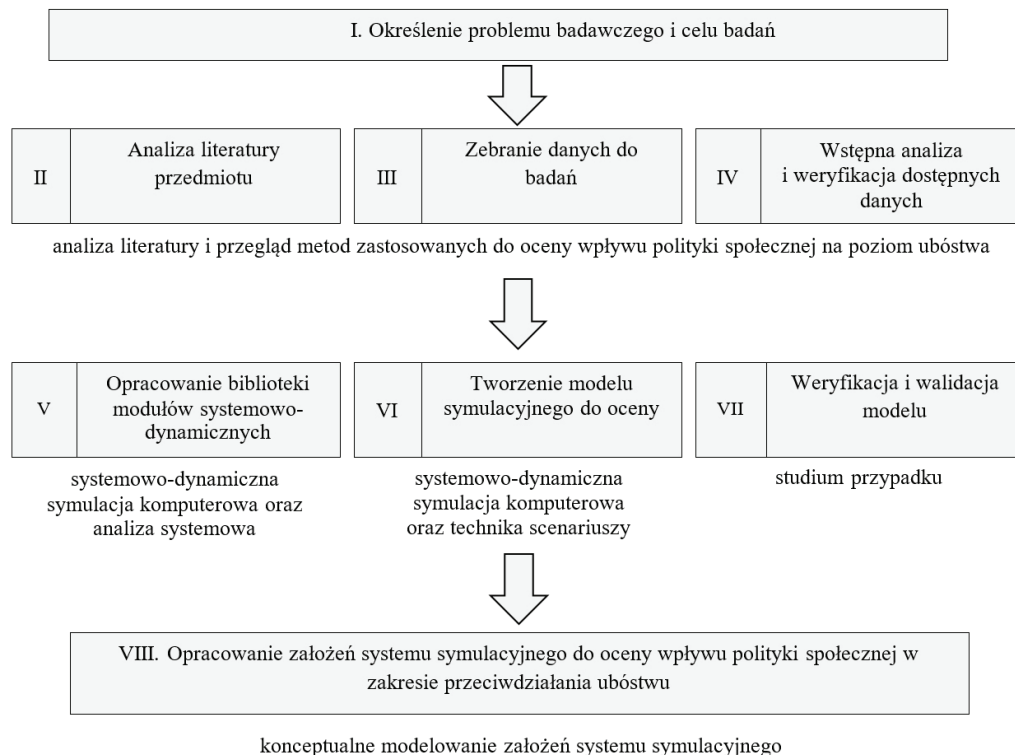
Rysunek 2. Ogólna architektura proponowanego symulacyjnego systemu wspomagania decyzji

Źródło: opracowanie własne.

Aby zbudować proponowany system symulacyjny, konieczne jest przeprowadzenie prac badawczych zgodnie z procedurą przedstawioną na rysunku 3. Procedura ta w sposób konsekwentny prowadzi od etapu ustalenia problemu badawczego i celu głównego badań, jakim jest opracowanie modelu oceny wpływu polityki społecznej w zakresie przeciwdziałania ubóstwu, po etap walidacji tego modelu symulacyjnego, a następnie opracowanie ogólnych założeń systemu symulacyjnego.

Realizacja czterech pierwszych etapów procedury jest oparta na analizie literatury i przeglądzie metod stosowanych do oceny wpływu polityki społecznej na poziom ubóstwa. Do opracowania biblioteki modułów systemowo-dynamicznych posłuży metoda modelowania symulacyjnego w konwencji dynamiki systemowej. W kolejnym etapie, w celu stwierdzenia poprawności

opracowanego modelu, można zastosować metodę analizy przypadków, a ostatni etap polega na konceptualnym modelowaniu założeń systemu symulacyjnego (głównie w zakresie struktury i funkcji systemu). Opracowane założenia mogą być podstawą do zbudowania systemu.



Rysunek 3. Procedura badawcza

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Rozważania zawarte w artykule pozwalają na sformułowanie wniosku, że zastosowanie symulacji komputerowej do badania efektów działań podejmowanych w celu eliminacji ubóstwa może w znaczącym stopniu uzupełnić i wzbogacić metodologię ewaluacji przedsięwzięć realizowanych w ramach polityki społecznej. Symulacja komputerowa jest metodą, która dobrze radzi sobie z tak złożonymi i dynamicznymi układami, jak zjawisko ubóstwa. Umożliwia konstruowanie modeli pozwalających na generowanie danych o spodziewanych, długofalowych efektach wdrożenia poszczególnych działań. Jest jednak metodą trudną w stosowaniu, wymagającą zarówno wiedzy na temat badanego zjawiska, jak i umiejętności informatycznych. W związku z tym dobrym rozwiązaniem jest zbudowanie systemu symulacyjnego, który byłby przyjazny w użytkowaniu dla osób niezwiązanych profesjonalnie z informatyką – a do takich należą w większości analitycy oraz decydenci zaangażowani w kształtowanie polityki społecznej.

Realizacja przedstawionej w artykule procedury prowadzi do opracowania założeń takiego systemu symulacyjnego pozwalającego na:

- konstruowanie, zgodnie z ideą systemowo-dynamicznego modelowania modułowego, modeli symulacyjnych, których celem jest predykcja efektów różnych wariantów działań związanych z przeciwdziałaniem ubóstwu, przy różnych założeniach dotyczących teraźniejszości i przyszłości;
- łączenie opracowanych modeli z wymaganymi danymi na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym (z wewnętrznej bazy danych lub dostępnych zdalnie poprzez system symulacyjny);
- wybór odpowiedniej metody estymacji danych wejściowych do modelu, weryfikacji modelu oraz kalkulacji jego elementów z banku metod;
- natychmiastowy podgląd wyników w postaci graficznej: w formie wykresów, tabel, map, a także interaktywnych animacji.

Proponowane rozwiązanie może być doskonałym narzędziem dla instytucji, które tworzą dokumentację strategiczną w zakresie walki z ubóstwem.

Literatura

- Beskid, L., Deniszczuk, L. (1995). Sytuacja materialna ludności i jej zróżnicowanie (1989–1994). *Zeszyty Instytutu Nauk Ekonomicznych PAN*, 16, 281–285.
- Bukowski, M., Magda, I. (2013). *Zatrudnienie w Polsce – ubóstwo a praca*. Warszawa: Centrum Rozwoju Zasobów Ludzkich.
- Cempel, C. (2003). *Nowoczesne Zagadnienia Metodologii i Filozofii Badań*. Pobrano z: <http://repozytorium.put.poznan.pl/> (27.08.2016).
- Czapiński, J., Panek, T. (2014). *Diagnoza społeczna 2013 – warunki i jakość życia Polaków*. Warszawa: Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej and Centrum Rozwoju Zasobów Ludzkich.
- Fishman, G.S. (1981). *Symulacja komputerowa. Pojęcia i metody*. Warszawa: PWE.
- Forrester, J.W. (1961). *Industrial Dynamics*. New York: The MIT Press.
- Forrester, J.W. (1971). Planung unter dem dynamischen Einfluss komplexer Sozialer Systeme. W: V. Ronge, G. Schmieg (red.), *Politische Planung in Theorie und Praxis* (s. 81–90). München: Piper Verlag.
- Golinowska, S. (1997a). Badania nad ubóstwem. Założenia i metoda. W: S. Golinowska (red.), *Polska bieda II. Kryteria. Ocena. Przeciwdziałanie*. Warszawa: IPiSS.
- Golinowska, S. (1997b). Uwagi o ubóstwie i jego zwalczaniu. *Polityka Społeczna*, 1, 4–5.
- GUS (2015). *Ubóstwo ekonomiczne w Polsce w 2014 r.* Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- Haughton, J., Khandker, S. (2009). *Handbook on Poverty and Inequality*. Washington: The World Bank.
- KE (2010). *EUROPA 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*. Bruksela: Komisja Europejska. Pobrano z: http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_PL_ACT_part1_v1.pdf (27.08.2016).
- Kurowska, A. (2008). Skąd bierze się bieda. *Zeszyt Fundacji Forum Obywatelskiego Rozwoju*, 5. Pobrano z: http://www.for.org.pl/upload/File/zeszyty/Zeszyt_skad_sie_bierze_bieda_Kurowska.pdf (27.08.2016).
- Łatuszyńska, M. (2004). *Modelowanie efektów rozwoju międzynarodowych korytarzy transportowych*. Szczecin: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego.

- Łatuszyńska, M. (2012). Computer Simulation Methods in Economics and Management. *Actual Problems of Economics*, 2 (5), 170–179.
- Łatuszyńska, M. (2013). Symulacja komputerowa we wspomaganianiu zarządzania jednostką samorządu terytorialnego. *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych SGH*, 29, 163–176.
- Małek, P. (1977). *Elementy cybernetyki w planowaniu przewozów*. Warszawa: WKiŁ.
- Michorowski, M., Pollok, A. (2012). Zagrożenie ubóstwem w krajach Unii Europejskiej w latach 2005–2011. Diagnoza i przeciwdziałanie. *Zeszyty Naukowe Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego*, 13, 69–110.
- MIiR (2015). *Program Operacyjny Kapitał Ludzki. Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007–2013*. Warszawa: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju.
- MPiPS (2014). *Krajowy Program Przeciwdziałania Ubóstwu i Wykluczeniu Społecznemu 2020*. Warszawa: Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej.
- MRiRW (2014). *Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020*. Warszawa: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.
- Naylor, T.H. (1975). *Modelowanie cyfrowe systemów ekonomicznych*. Warszawa: PWN.
- Niemeyer, G. (1977). *Kybernetische System und Modelltheorie System Dynamics*. München: Vahlen Verlag.
- Panek, T. (2011). *Ubóstwo, wykluczenie społecznej i nierówności. Teoria i praktyka pomiaru*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH.
- Panek, T. (2014). *Statystyka społeczna*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Pollok, A. (2002). Metody analizy ekonomicznej zjawiska ubóstwa. *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, LXIV (4), 149–171.
- Simon, H. (1982). *Podejmowanie decyzji kierowniczych. Nowe nurty*. Warszawa: PWE.
- Townsend, P. (1954). Measuring poverty. *The British Journal of Sociology*, 5 (2), 130–137.

COMPUTER SIMULATION IN THE INVESTIGATION OF ANTI-POVERTY POLICY EFFECTS

KEYWORDS | computer simulation, social policy, poverty

ABSTRACT | Poverty reduction is a very important element of social policy because poverty is still one of the main problems of modern society. In a variety of programs financed by public funds numerous tools and instruments to fight poverty are proposed, but their implementation should be preceded by careful analysis of the effects of the implementation of concrete actions. It is not easy, because the phenomenon of poverty with their causes and effects is a very complex system, and in addition, the results of these efforts are visible after a relatively long time. This makes, that researches on poverty require a method that can cope with this complexity in dynamic terms. Such a method, according to the authors, is a computer simulation. The aim of the article is to analyze the reasons justifying the use of computer simulation for investigating the effects of anti-poverty policy and proposing the procedure leading to build a simulation system supporting the assessment of the impact of social policy in this regard.

