

**Agnieszka Domańska**

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

---

## **NOWOCZESNE MODELE ANALIZY GOSPODARKI ŚWIATOWEJ A EWOLUCJA BADAŃ NAD MIĘDZYNARODOWYMI ODDZIAŁYWANAMI KRAJOWEJ POLITYKI MAKROEKONOMICZNEJ**

---

**Streszczenie:** Badanie zagadnień międzynarodowej transmisji impulsów gospodarczych, w tym rozprzestrzeniania się efektów polityki makroekonomicznej, stanowi szeroki, wieloaspektowy nurt w ramach makroekonomii gospodarki otwartej. Postęp w analizie na tym obszarze, związany z powojennym dynamicznym rozwojem międzynarodowych stosunków gospodarczych i szeroko rozumianą globalizacją gospodarki, opierał się na rozwijaniu schematów, które w latach powojennych weszły do kanonu badań makroekonomicznych, w kierunku udoskonalania ich i przyjmowania nowych założeń, bardziej adekwatnych do obserwowanych w makrogospodarce zmian i nowych tendencji. Doprowadziło to do wykształcenia tzw. nowoczesnego zaawansowanego podejścia. W warstwie empirycznej opiera się ono na szerokim wykorzystaniu modelowania ekonomicznego (ekonometrii) i analizowaniu bogatych danych panelowych; w warstwie teoretycznej natomiast stanowi pewną syntezę, efekt poszukiwań badawczych podejmowanych w ciągu wielu lat. Celem niniejszego artykułu jest nakreślenie charakteru współczesnych zaawansowanych modeli analizy gospodarki światowej, przede wszystkim pod kątem analizowania w nich międzynarodowej transmisji impulsów, związanej z efektami polityki gospodarczej (polityki fiskalnej i polityki pieniężnej) i innymi szokami o międzynarodowym wpływie (szokami stopy procentowej, szokami cenowymi). W tym celu krótko zaprezentowane zostaną: stosowany przez IMF Multimod, Interlink OECD (lata 80. i 90.) czy New Global Model OECD (od roku 2000). Tłem do pokazania tego zagadnienia będzie ogólna przekrojowa prezentacja rozwoju badań, począwszy od modelu Mundella-Fleminga jako ważnego, wręcz przełomowego punktu rozwoju analizy międzynarodowych interoddziaływań gospodarczych. Ze względu na ograniczoną objętość opracowania zostaną jedynie wymienione wybrane etapy ewolucji, jaka dokonała się w rozwoju tych badań: wprowadzenie do analizy nowych podejść wywodzących się z koncepcji klasycznej (np. ujęcie monetarne kursu walutowego), rozszerzenie analizy na gospodarkę monopolistyczną (oligopolistyczną), uwzględnienie efektów krótkookresowych zmian dynamicznych związanych np. z okresowymi lub permanentnymi szokami cenowymi (popytowymi, *terms of trade* etc.), przyjęcie założenia o niekompletności rynków czy rozpowszechnienie zagadnień międzyokresowości.

**Słowa kluczowe:** ekonomia międzynarodowa, globalna gospodarka, modele ekonomiczne.

## 1. Wstęp

Złożoność współczesnych procesów makroekonomicznych i ich sieciowy charakter – związane z dynamicznym rozwojem handlu międzynarodowego, zagranicznymi relacjami narodowych rynków finansowych i kapitałowych, rozwojem na szeroką skalę bezpośrednich inwestycji zagranicznych i z szybkim rozprzestrzenianiem się impulsów gospodarczych między krajami – stanowią wyzwanie dla nauki opisującej i analizującej współczesną makrogospodarkę. Ważny kierunek w tych badaniach koncentruje się na mechanizmach rozprzestrzeniania się na obce kraje efektów polityki makroekonomicznej w warunkach gospodarek otwartych i w ogóle transmisji szoków gospodarczych, jak nagle załamania popytu czy kryzysy finansowe.

Celem niniejszego artykułu jest nakreślenie charakteru współczesnych zaawansowanych modeli analizy gospodarki światowej, w szczególności pod kątem analizowania w nich międzynarodowej transmisji impulsów, związanej z efektami polityki gospodarczej (polityki fiskalnej i polityki pieniężnej) i innymi szokami o międzynarodowym wpływie (szokami stopy procentowej, szokami cenowymi). W tym celu krótko zaprezentowane zostaną: stosowany przez IMF Multimod, Interlink OECD (lata 80. i 90.) czy New Global Model OECD (od roku 2000)<sup>1</sup>. Tłem do pokazania tego zagadnienia będzie ogólna przekrojowa prezentacja rozwoju badań, poczynwszy od modelu Mundella-Fleminga jako ważnego, wręcz przełomowego punktu rozwoju analizy międzynarodowych interoddziaływań gospodarczych. Ze względu na ograniczoną objętość opracowania zostaną jedynie wymienione wybrane etapy ewolucji, jaka dokonała się w rozwoju tych badań, np. wprowadzenie do analizy nowych podejść wywodzących się z koncepcji klasycznej (ujęcie monetarne kursu walutowego), rozszerzenie analizy na gospodarkę monopolistyczną (oligopolistyczną), uwzględnienie efektów krótkookresowych zmian dynamicznych związanych np. z okresowymi lub permanentnymi szokami cenowymi (popytowymi, *terms of trade* etc.), przyjęcie założenia o niekompletności rynków czy rozpowszechnienie zagadnień międzyokresowości.

## 2. Analiza międzynarodowych efektów polityki fiskalnej i monetarnej – szkic na temat badań powojennych

Wśród powojennych teorii, które opisują pewne rudymenarne zależności ekonomiczne, a które mimo upływu czasu nie straciły na aktualności, wyróżnić można stworzony w latach 60. XX wieku (przedstawiony w roku 1968) model Mundella-

---

<sup>1</sup> Krótko przedstawione zostaną wyliczenia New Global Model co do spodziewanych (w latach 2010-2015) implikacji podjęcia przez głównych graczy, tj. USA, Japonię, Chiny i strefę euro, konkretnych działań w polityce fiskalnej i monetarnej: transmisja szoków oraz wywołanych nimi mechanizmów dostosowawczych przy założeniach wynikających z faktycznych cech strukturalnych badanych gospodarek (parametrów elastyczności, wartości mnożników etc.).

-Fleminga (model M-F)<sup>2</sup>. Zwłaszcza w wersji rozszerzonej („dwukrajowej”, ang. *two-country Mundell-Fleming model*), którą do nauki wniosły koncepcje m.in. R.N. Coopera (1968), M. Mussy (1979) oraz J.W. McKibbina i J.D. Sachs (1991; ujęcie dynamiczne), model ten może również obecnie służyć jako podstawa wyjaśniania i badania gospodarki globalnej. Jak napisał w 2000 roku M. Obstfeld [2001, s. 3], „poprzez połączenie keynesowskich założeń co do cen z międzynarodowym podziałem rynku w ramach prostego, ale iluminacyjnego modelu, R. Mundell i J.M. Fleming stworzyli bazowy schemat dla późniejszych działań zarówno w zakresie poszukiwań teoretycznych, jak i polityki gospodarczej. [...] Dziedzictwem i świadectwem nieustającego wpływu tej pracy jest fakt, że większa część współczesnej dyskusji teoretycznej może być umieszczona w ramach odniesień do tego, co stworzyli autorzy w latach 60. i 70.”. C. Betts i M.B. Devreux [2001, s. 4] piszą, że „intuicyjne odkrycia wynikające z modelu pozostają centralnym punktem szerokiego nurtu literatury na temat międzynarodowych mechanizmów transmisyjnych, rozwijanego przez ostatnie dekady”.

### 2.1. Model Mundella-Fleminga – podstawowy schemat współzależności

W swoich podstawach M-F odnosi się do prostego keynesowskiego modelu otwartej gospodarki (nazywany jest często modelem IS-LM dla gospodarki otwartej), ale jest w stosunku do niego znacznie rozbudowany, m.in. uwzględnia zmiany w rachunku kapitałowym bilansu płatniczego. Model obejmuje cztery scenariusze, odnoszące się do przenoszenia w skali międzynarodowej impulsów: fiskalnych i pieniężnych, każdy w warunkach stałego oraz płynnego kursu walutowego, w relacjach między dwoma podmiotami („kraj” i „zagranica”), produkującymi dobra handlowe (ang. *tradables*) przy pełnej mobilności kapitału. Podstawowe równania modelu, których efektem zastosowania jest znalezienie równoważących gospodarkę wartości stopy procentowej i dochodu (równowaga na rynkach dóbr, pieniądza i wymiany międzynarodowej), nawiązują do ujęcia J.M. Keynesa i modelu IS-LM J. Hicksa.

Model pokazuje efekty transmisji szoków polityki gospodarczej: pojawiają się impulsy dochodowe, wywołane czynnikami fiskalnymi lub monetarnymi, tj. ekspansją w jednym kraju, a ich skutki rozprzestrzeniają się następnie na inne gospodarki otwarte za pomocą zmian kursów walutowych, determinujących przesunięcia w strumieniach handlu (sfera realna), oraz stóp procentowych, powodujących przesunięcia w międzynarodowych przepływach aktywów kapitałowych (sfera finansowa). Model Mundellowski łączy zmiany na rynkach finansowych oraz dóbr i usług, opisując mechanizm ich współzależności w obszarze transmisji bodźców między gospodarkami. Końcowe efekty uzależnione są od zmian cen i płac i uwarunkowane charakterem indeksacji.

<sup>2</sup> Model stworzony (oddzielnie) przez J. M. Fleminga i R. Mundella włączał do schematu Keynosa zagadnienia międzynarodowych przepływów kapitałowych. Myśli Keynesa w kierunku umieszczenia ich w kontekście międzynarodowych relacji gospodarczych wcześniej rozwijane były też przez Metzlera i Machlupa [Metzler 1948].

Model Mundella-Fleminga przedstawia spójny obraz transmisji efektów związanych z impulsami fiskalnymi i monetarnymi, tworząc pewien kanon myślenia na temat współzależności między gospodarkami otwartymi w krótkim okresie i w warunkach pełnej mobilności kapitału. Jednocześnie, jak w każdym modelu, opisane w nim mechanizmy ujęte są w ramy wynikające z przyjętych założeń, takich jak sztywność cen i płac (sprzyjające powstawaniu okresowych nierównowag na rynkach dóbr i czynników produkcji), brak oczekiwań co do zmian kursów walutowych, pełna mobilność kapitału (brak restrykcji i ograniczeń w międzynarodowych przepływach aktywów finansowych). Koncepcja M-F empirycznie potwierdza się przede wszystkim w odniesieniu do małych, otwartych gospodarek, a nie bierze pod uwagę np. zmian dynamicznych, pojawiających się w związku z powstawaniem deficytu i długu publicznego. Ponadto, choć koncepcja ta dobrze nadaje się do analizy mechanizmów gospodarczych w bardzo krótkim okresie, to nie uwzględniając średniookresowych procesów dostosowawczych w zakresie ruchów cenowych, nie pokazuje powiązań z zachowaniem gospodarki w okresie długim.

## 2.2. Nawiązania do modelu M-F w późniejszych podejściach analitycznych

Pierwsze rozszerzenia modelu o efekty wzajemne między krajami pochodzą z koncepcji R.N. Coopera (1968), M. Mussy (1979) oraz J.W. McKibbina i J.D. Sachsa (1991). Odpowiedzią na ograniczenia analizy wynikające z przyjętej w modelu Mundella-Fleminga (i w ogóle szkole keynesowskiej) lepkości cen są m.in. odkrycia podejścia monetarnego w ramach nurtu badań wywodzącego się z ekonomii klasycznej, gdzie nacisk położony jest na procesy powolnych dostosowań cenowych do poziomu klasycznej równowagi długookresowej. Dlatego w analizach międzynarodowego rozprzestrzeniania się szoków odwołujących się do tego podejścia (w tym szoków polityki gospodarczej) uwaga skupia się również na roli cen produktów i czynników produkcji w sterowaniu mechanizmami przechodzenia (transmisji) gospodarki z powrotem na ścieżkę długookresowego zrównoważonego wzrostu [Frenkel, Johnson 2006].

Istotnymi nowym elementami wprowadzonymi do modelowania na początku lat 90. były: założenie niedoskonałej konkurencyjności (czy to w odniesieniu do rynków dóbr czy czynników produkcji), a później – akcent na analizę mikroekonomicznych podstaw decyzji w skali makro (w tym wybór międzyokresowy).

Analityczne ramy zakładające istnienie konkurencyjności typu monopolistycznego ze sztywnymi cenami nominalnymi i niekompletnymi rynkami aktywów oraz podmiotami podejmującymi decyzje przy ograniczeniach międzyokresowych proponowali M. Obstfeld i K. Rogoff [1995]. W przedstawionym w 1995 roku dwupodmiotowym modelu współzależności międzynarodowych, w tym transmisji szoków, o nazwie Redux, łączą oni odkrycia podejścia międzyokresowego, eksplorowane wcześniej m.in. przez J.D. Sachsa [1981] oraz J.A. Frenkela i A. Razina [1987] z twierdzeniami R. Mundella, J.M. Fleminga i R. Dornbuscha (transmisja w warun-

kach sztywności nominalnych), dodając mikroekonomiczne podstawy kształtowania się podaży. Redux otworzył nowe pole w analizach empirycznych, wyznaczone modelowaniem równowagi ogólnej z dopracowanymi mikropodstawami równań poszczególnych rynków. Powstanie Reduksa poprzedziły natomiast odkrycia wniesione w pracy L. Svenssona i S. van Wijbergena (1989), którą, jak pisze P.R. Lane [2001, s. 10], „uznać można za swego rodzaju manifest kierunku, za którym poszła większość późniejszych badań, gdzie mianowicie zaczęto przyjmować nominalne sztywności [głównie w odniesieniu do cen, ale z wariacjami w postaci np. lepkich płac i cen objaśnianych endogenicznie w stałej relacji do płac – przyp. aut.] z solidnym mikroekonomicznym opisem decyzji podejmowanych w warunkach ograniczeń międzyokresowych”. Przyjęcie mikroperspektywy rodzi przede wszystkim konieczność odpowiedniego modelowego wyspecyfikowania wyborów podejmowanych przez gospodarstwa domowe i firmy (w tym m.in. konieczność znalezienia wartości parametrów określających ich międzyokresową elastyczność substytucji między dobrami/różnymi typami w ramach dobra danej klasy, między dobrami krajowymi i zagranicznymi, konsumpcją a czasem wolnym etc.

W późniejszych rozważaniach teoretycznych, dostosowując modele analityczne do faktycznych warunków funkcjonowania gospodarki światowej, uchylono założenie nieograniczonej mobilności kapitału. Rozszerzenie analizy na różne poziomy międzynarodowej mobilności kapitału (przy alternatywnych reżimach kursowych) wniosły prace A.K. Swobody [1987], R. Dornbusha i P. Krugmana [1976], M. Musy [1979] i R. Dornbusha [1976]. Doprowadziło to do przekształcenia warunków statycznych analizy modelu na dynamiczne (dynamika cen oraz dostosowania po stronie produktu).

Analiza roli przepływów handlowych w określaniu relacji kursowych jest zasługą C.A. Rodrigueza [1980], a wprowadzenie dynamicznego kursu walutowego – M. Obstfelda i A.C. Stockmana. Istotnym krokiem rozwoju analizy w omawianym obszarze jest rozszerzanie schematu dwupodmiotowego na wielopodmiotowy. Jednym z przykładów jest tu schemat centrum–peryferie (ang. *centre-periphery framework*). Współczesne ujęcie schematu centrum–peryferie, przełożone na język zaawansowanych modeli ekonometrycznych, odnajdujemy np. w pracach S. Gerlacha i F. Smetsa [1995] oraz G. Corsettiego i P. Pesentiego [1995] (model równowagi ogólnej z mikrofundamentami). G. Corsetti i P. Pesenti prezentują model efektów różnego rodzaju szoków w kontekście międzynarodowych współzależności w różnych warunkach rynkowych.

### 3. Współczesne modele gospodarki światowej

Współczesne podejście do badania międzynarodowych współzależności opiera się na przyjęciu perspektywy, zgodnie z którą gospodarka stanowi pewną przestrzeń obejmującą „układy równowagi”. Natomiast, zwłaszcza w środowisku międzynaro-

dowym, system ten podlega nieustannemu działaniu czynników wytrącających poszczególne rynki z równowagi (zakłócenie stanu czystości rynków, ang. *clearing*), a zakłócenia te są następnie transmitowane do innych krajów. Podejście to wyraża się w powszechnym stosowaniu w analizowaniu gospodarki otwartej modeli równowagi ogólnej (ang. *general equilibrium models*). Opierają się na nim w dużej mierze również omawiane poniżej blokowe modele dla gospodarki globalnej, takie jak Interlink czy New Global Model OECD. W analizach gospodarki globalnej stosowane są też inne modele, typu DSGE czy GEM (głównie do badania współczesnych cykli koniunkturalnych oraz analiz krótko- i średniookresowych). Ze względu na objętość opracowania do przedstawienia problematyki wybrano jednak Interlink, New Global Model i Multimod.

Stosowane w rozwiązywaniu modeli równowagi ogólnej algorytmy iteracyjne pozwalają na wyznaczenie wektora cen, zapewniającego równowagę na wszystkich rynkach (tj. cen dóbr produkowanych w branych pod uwagę gałęziach, wynagrodzenia pracy i kapitału, stopy procentowej na rynku pieniądza), a co za tym idzie – optymalnych ilości produkowanych dóbr, dostarczanych zasobów etc. Równowaga odnosi się przy tym do współzależnych rynków w jednym kraju (np. dóbr i usług, pieniądza) i horyzontalnych powiązań między krajami.

Z reguły w rozwiązywaniu modeli równowagi ogólnej przyjmuje się pewien układ odniesienia (ang. *benchmark*) jako zespół wartości zmiennych równoważących gospodarkę (tj. na co składają się równowagi cząstkowe rynków: dóbr, pieniężnego, walutowego oraz pracy). Następnie włączany jest do systemu czynnik egzogenicznego szoku, m.in.: zmiana w polityce fiskalnej (ekspansja fiskalna, wzrost podatku dochodowego, opodatkowanie produkcji danej gałęzi, subsydiowanie etc.), pieniężnej (stopy procentowe), zmiana popytu zagranicznego, przesunięcie w *terms of trade* etc., i bada się jego skutki w kontekście zachwiania równowagi pierwotnej. Są to skutki bezpośrednie dla danego rynku oraz pośrednie, związane z transmisją efektów na inne rynki oraz następującymi potem procesami dostosowawczymi.

Jednym z pierwszych modeli prezentujących rzeczywistość gospodarczą w schemacie równowagi ogólnej (w ujęciu dynamicznym) i analizujących ją za pomocą nowoczesnych metod jest opracowany przez J.W. McKibbina i J.D. Sachsa [1991] tzw. McKibbin-Sachs Global Model (MSG, późniejsza wersja to MSG2). Jest on też prekursorem późniejszych blokowych modeli gospodarki światowej, opisanych poniżej. Autorzy zaproponowali tu wykorzystanie procedur symulacji numerycznej w ustalaniu wartości badanych zmiennych w stanie równowag cząstkowych i równowagi ogólnej, odwołując się do mikroekonomicznych podstaw w określaniu kategorii (zmiennych) zagregowanych. Model MSG był opracowany dla zrozumienia zewnętrznych niestabilności, które powstały w latach 80., zwłaszcza w relacjach USA z Niemcami i Japonią, np. w celu znalezienia odpowiedzi na pytanie o implikacje zmniejszenia deficytu budżetowego USA dla reszty świata oraz o przebieg procesów dostosowawczych przy różnych scenariuszach polityki makroekonomicznej głównych aktorów. MSG ma *de facto* charakter multiregionalny, tj. obejmuje USA,



Japonię, Niemcy, resztę krajów europejskiej unii monetarnej i grupę pozostałych członków OECD, nieeksportujące ropy kraje rozwijające się oraz państwa OPEC. Model rzuca też światło na zagadnienia korzyści z międzynarodowej koordynacji polityki gospodarczej.

### 3.1. Model Interlink

Jednym z pierwszych modeli globalnych bazujących na podejściu równowagi ogólnej jest Interlink – opracowany w późnych latach 80. i wykorzystywany przez OECD. Jest to typowy model makroekonomiczny, łączący cechy „keynesowskie”, charakteryzujące gospodarkę w okresie krótkim, z neoklasycznym opisem zachowania gospodarki w długim horyzoncie czasowym (z przejściową sztywnością, zanim ceny i płace dojdą do poziomu potencjalnego po wystąpieniu szoku). Systemy równań dla poszczególnych analizowanych krajów połączone są modelami obrazującymi powiązania międzynarodowe realizowane poprzez kanały handlu i przepływów finansowych oraz mechanizmy kursowe. W modelach dla krajów autonomiczne zmiany popytu mają znaczny wpływ na produkcję i zatrudnienie w krótkim (do średniego) okresie, a w długim okresie wpływ ten jest wypierany przez okresowo wyższą stopę inflacji (spowodowaną wyższymi kosztami wynagrodzeń, kiedy rynek pracy ulega skurczeniu, oraz bezpośrednim oddziaływaniem podwyższonego kosztu kapitału), która ogranicza konsumpcję i eksport netto. W konsekwencji w długim horyzoncie czasowym bezrobocie powraca do swego poziomu naturalnego, a produkcja jest w pełni determinowana przez czynniki podażowe, natomiast tempo tego dostosowania określone jest przez uwarunkowania polityki pieniężnej i fiskalnej w każdym z analizowanych krajów. Model opisuje też efekty zwrotne oddziaływania polityki danego kraju, tj. przetransformowane przez inne gospodarki efekty „drugiej rundy” impulsów dodatnich lub ujemnych, wygenerowanych przez dany szok [Dalsgaard, André, Richardson 2001].

Model Interlink służy przede wszystkim opracowywaniu prognoz rozwoju gospodarki globalnej na zasadzie symulacji kształtowania się podstawowych zmiennych ekonomicznych jako bezpośrednich i pośrednich implikacji szoków dla poszczególnych rynków oraz efektów procesów dostosowawczych w różnych scenariuszach (zależnych od określonych kierunków polityki gospodarczej, międzynarodowej koordynacji polityki, zmian warunków rozwoju wolnego handlu, cen głównych surowców naturalnych, cen żywności etc.)<sup>3</sup>. Obok submodeli skonstruowanych dla poszczególnych krajów (dla każdego kraju OECD istnieje odrębny model uwzględniający cechy specyficzne danej gospodarki; dla reszty krajów wykorzystywane są wystandaryzowane modele gospodarki otwartej) Interlink zawiera modele opisujące transmisję impulsów gospodarczych między nimi za pośrednictwem trzech kanałów: międzynarodowej wymiany handlowej, przepływów finanso-

<sup>3</sup> Najnowsze badania (2011) opierające się na modelu Interlink dotyczą ekonomicznych analiz zmian klimatycznych oraz starzenia się społeczeństw w krajach OECD. Zob. <http://www.oecd.org/>.

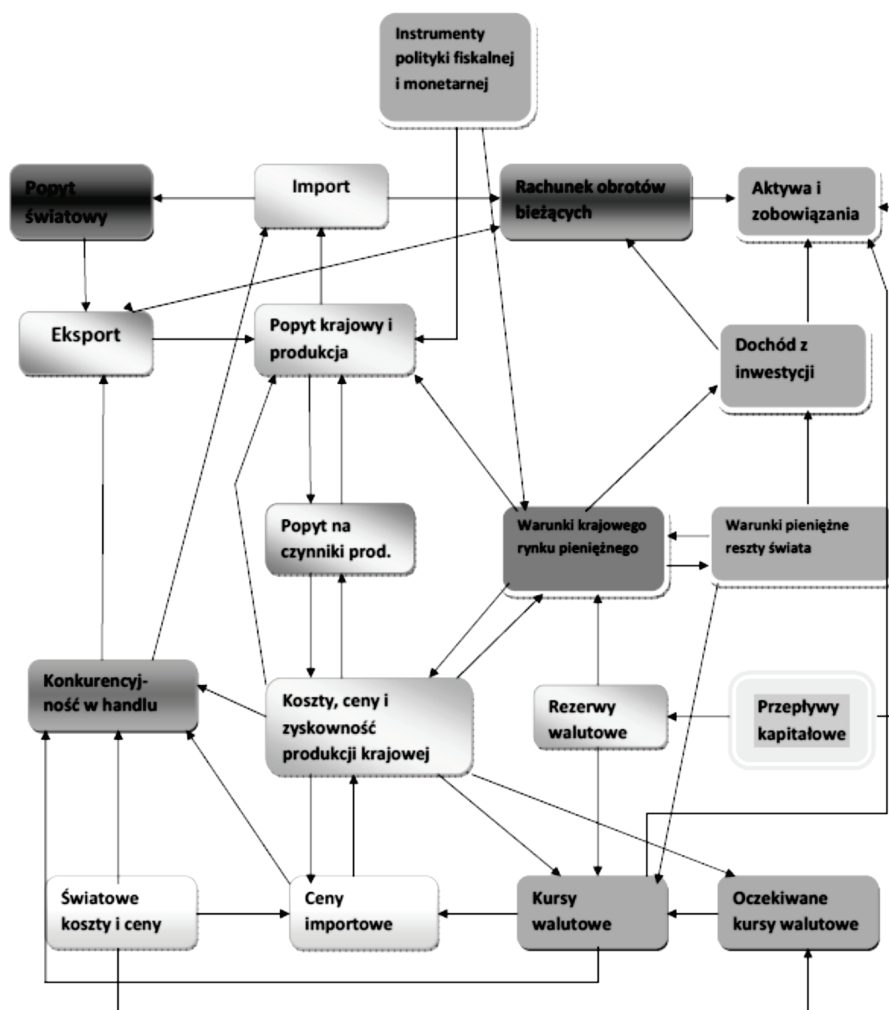
wych oraz kursów walutowych. Zasadniczo na cały system analityczny Interlink składają się: analiza strony podaźowej każdego z krajów, blok cen i płac, równania mikroekonomiczne co do wyborów na poziomie gospodarstw domowych oraz równania cen w handlu międzynarodowym. Bardziej szczegółowo są to:

- Odpowiednio wyspecyfikowane funkcje produkcji (z reguły w postaci funkcji Cobba-Douglasa z kapitałem ludzkim i rzeczowym jako czynnikami produkcji, przy stałych korzyściach względem skali), w ramach których określa się dla każdego podmiotu (kraju lub grupy, jeśli chodzi o mniejszą gospodarkę opisywaną standardowo) wartość produkcji w długim okresie (strona podaźowa). Zmiany technologiczne aproksymowane są za pomocą indeksu wydajności pracy lub całkowitej produktywności czynników (ang. *total factor productivity*, TFP). Popyt na pracę i kapitał określany jest na podstawie maksymalizacji zysku firm, co implikuje, że długookresowy wskaźnik produktywności pracy zależy od realnych kosztów płacy, podczas kiedy długookresowa relacja produktu do kapitału zależna jest od realnego kosztu kapitału [Dalsgaard, André, Richardson 2001].
- Blok cen i płac, który w połączeniu z równaniami popytu na czynniki wytwórcze objaśnia tempo dostosowań po szoku. W krótkim okresie ceny są wrażliwe na presję popytową i dlatego ich wartość może odchyłać się od kosztu krańcowego. Realne płace zależą od produktywności pracy i od stopy bezrobocia. Procesy dostosowawcze płac realnych do zmian produktywności, podobnie jak reakcja realnych płac na zmiany w poziomie bezrobocia, są opóźnione z uwagi na istnienie realnych sztywności [Dalsgaard, André, Richardson 2001].
- Równania mikroekonomiczne opisujące indywidualne wybory w zakresie konsumpcji gospodarstw domowych (tj. optymalna alokacja popytu) oraz w zakresie podaży oferowanych przez nie czynników produkcji (optymalna alokacja zasobów: pracy, kapitału, prywatnych aktywów) z parametrami wynikającymi ze strukturalnych cech popytu (rozdział preferencji, krańcowa stopa transformacji między konsumpcją a czasem wolnym, składające się na obraz funkcji użyteczności, wrażliwość podaży pracy na zmiany wynagrodzeń, skłonność do oszczędzania, parametry dotyczące wyborów międzyokresowych etc.) właściwych danemu krajowi (grupie krajów), obliczanymi np. z tablic nakładów-wyników.
- System modeli objaśniających ceny w handlu zagranicznym i skalę przepływów handlowych, w oparciu głównie o relacje bilateralne (eksport zależny jest od tempa rozwoju rynków partnerskich oraz od relatywnych cen w kraju w stosunku do zagranicy, natomiast import objaśniany jest całkowitymi wydatkami, tj. czynnikami popytowymi za granicą i warunkami względnej konkurencyjności cenowej).

Dla zobrazowania podstawowych zależności analizowanych w ramach Interlink na rys. 1 przedstawiono je w ujęciu schematycznym. O tym, jak kompleksowo ujęte są w Interlink analizowane powiązania globalne, może świadczyć fakt, że modele dla większych krajów OECD obejmują od 208 do 250 osobnych równań (z których



do 100 są to równania behawioralne), natomiast te opracowane dla mniejszych krajów zawierają od 130 do 150 równań (z tego ok. 50 behawioralnych). Interlink wykorzystuje w większości dane półroczne i kwartalne, gdzie istotnym wspólnym mianownikiem jest poziom wzajemnej wymiany handlowej, oraz rachunek płatniczy, z głównymi strukturalnymi różnicowaniami między gospodarkami, odzwierciedlonymi w różnicach wartości danych parametrów (patrz niżej), związanymi z różnym tempem dostosowań do szoków, jak np. elastyczność inwestycji, konsumpcji czy popytu na pieniądź względem rynkowych zmian stopy procentowej, istnienie lub nie



Rys. 1. Współzależności modelowe w Interlink

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Richardson 1988].

reguł polityki, struktura przedmiotowa i geograficzna handlu zagranicznego. Do parametrów tych zaliczyć można także: wartość współczynnika wyrzeczenia (ang. *sacrifice ratio*), który pozwala określić skumulowany wzrost/spadek procentowy w stopie bezrobocia, potrzebny do redukcji/wzrostu rocznej stopy inflacji o 1% w okresie po szoku popytowym, elastyczność importu względem całkowitych wydatków, krótkookresową skłonność do konsumpcji (względem dochodu rozporządzalnego), wrażliwość konsumpcji na wzrost cen, elastyczność inwestycji względem zmian produktu zagregowanego, wrażliwość cen w eksporcie na delatory krajowe, poziom podstawowej stopy procentowej, stopę podatkową czy podatność eksportu na zmiany konkurencyjności [Dalsgaard, André, Richardson 2001].

W ramach Interlink analizuje się międzynarodową transmisję różnego rodzaju wstrząsów, z uwzględnieniem również efektów zwrotnych. Przykładowo: w przypadku jednoczesnego autonomicznego wzrostu popytu krajowego we wszystkich krajach OECD na produkt zagregowany analizowanych gospodarek wpływa nie tylko tzw. wyciek importowy, ale też – dodatnio – wzrost zagranicznego popytu na eksportowane dobra (interoddziaływania między gospodarkami narodowymi są odmiennie w przypadku dodatniego szoku w jednym tylko kraju i gdy jego pierwotny zasięg jest globalny lub regionalny). Ten scenariusz modelowany jest zgodnie z założeniem, że permanentny wzrost wydatków rządowych o charakterze nieinwestycyjnym (lub obniżenie podatków) w dużej otwartej gospodarce (np. amerykańskiej) prowadzi do automatycznego ożywienia rynków eksportowych, generowania na nich dodatkowego popytu krajowego i wzrostu realnego PKB, co z kolei „wróci” do gospodarki – generatora fiskalnego impulsu w postaci zapotrzebowania ze strony innych krajów na oferowane przez niego produkty (szacowane modele zawierają pewne założenia co do faktów stylizowanych, całość uzupełniana jest o wskaźniki aproksymujące reakcje rynku i oczekiwania charakterystyczne dla wybranych gospodarek). Przykładowo, według wyliczeń dokonanych na bazie Interlink, jeśli dojdzie do ekspansji fiskalnej w USA, najsilniejszy impuls stymulujący dla amerykańskiej gospodarki będzie osiągnięty w pierwszym lub drugim roku (najsilniejsza reakcja inwestycji). W następstwie dojdzie do spadku bezrobocia poniżej poziomu długookresowej równowagi oraz wzrośnie presja popytowa (mierzona luką popytową, tj. relacją rzeczywistego PKB do potencjalnego PKB). W kolejnych okresach ujawnia się nacisk na ceny i płace (wzrost cen jest rzecz jasna opóźniony w stosunku do szczytu PKB w związku z istnieniem nominalnych i realnych sztywności). Wzrost tempa inflacji prowadzi do eliminacji początkowych korzyści poprzez dwa podstawowe mechanizmy transmisyjne: spadek konkurencyjności dóbr na rynkach światowych (ponieważ zakłada się, że nominalne kursy walutowe pozostają na niezmiennym poziomie), co pociąga za sobą pogorszenie bilansu handlowego. Wyższa inflacja ma również bezpośredni negatywny wpływ na konsumpcję. W długim okresie realny PKB, bezrobocie i inflacja wracają do swoich wyjściowych poziomów, podczas kiedy poziom cen pozostaje na stałe wyższy (co oznacza, że następuje całkowite wyparcie wydatków prywatnych przez publiczne). Dla większości krajów długo-

okresowy poziom równowagi osiągany jest w ok. dziesięcioletnim horyzoncie czasowym [Dalsgaard, André, Richardson 2001].

Skala tych efektów zależy od stopnia otwartości analizowanych gospodarek krajowych, wielkości gospodarki „emitującej” efekty ekspansji fiskalnej i wspomnianych czynników specyficznych, określających podatność gospodarek na oddziaływanie z reszty świata.

Interlink oprócz zmian wydatków rządowych analizuje też międzynarodowe efekty całego szeregu innych szoków. Wśród nich wymienić można np. zmiany podatku dochodowego (gospodarstwa domowe), którego początkowy stymulujący wpływ na PKB, inflację i rachunek obrotów bieżących jest nieco słabszy niż szok wzrostu wydatków rządowych (dodatkový dochód rozporządzalny uzyskany dzięki obniżeniu stopy podatkowej jest częściowo oszczędzany), podniesienie lub obniżenie nominalnej stopy procentowej, wahania kursów walutowych, zmiany cen ropy naftowej i cen głównych dóbr handlowych. Nie będziemy ich tu szerzej omawiać ze względu na objętość opracowania.

### 3.2. Multimod i New Global Model

Kolejnym modelem, o którym warto wspomnieć, jest Multimod. Po raz pierwszy opracowany i udokumentowany empirycznie przez P. Massona i współpracowników w 1998 roku, został on następnie rozwinięty i udoskonalony w kierunku uwzględnienia całego zespołu międzynarodowych powiązań między krajami w celu wspomagania działań doradczych IMF. Multimod ewoluował „w sensie objętościowym”, tj. z biegiem czasu i pracy nad udoskonalaniem modelu włączano w jego ramy coraz większą liczbę krajów<sup>4</sup>. Wnioski z analiz realizowanych na jego podstawie szeroko wykorzystywane i opisywane są w World Economic Outlook – wydawanym dwa razy w roku przez IMF kompleksowym raporcie na temat gospodarki światowej. Multimod to model makroekonomiczny, ale bazujący i wychodzący od równań mikroekonomicznych, zwłaszcza behawioralnych, opisujących zachowania i wybory podejmowane przez poszczególne jednostki, i agregujący je do poziomu gospodarki narodowej. Submodele dla każdego z krajów (na które składa się kilkadziesiąt równań opisujących różne rynki i interakcje między nimi) grupują się wokół dwóch bloków, tj. modeli dynamicznych oraz modeli równowagi długookresowej (każde równanie w ujęciu dynamicznym ma swój odpowiednik odnoszony do zrównoważo-

<sup>4</sup> Prekursorem Multimod był mniej rozbudowany Minimod, opracowany w latach 80., zdezagregowany na dwa bloki regionalne: USA i reszta świata. Do roku 1988 stworzono już 7 modeli regionalnych, w tym dla USA, Japonii, Niemiec (jako liderów światowej gospodarki), modele dla dwóch grup pozostałych krajów wysokorozwiniętych, kolejny dla małej grupy krajów eksporterów ropy naftowej o wysokim poziomie dochodu oraz oddzielny model obejmujący dużą grupę wszystkich pozostałych gospodarek świata. Do końca lat 90. Multimod zawierał bardzo szczegółowe modele dla wszystkich krajów grupy G7 i cały zespół tzw. modeli satelickich dla większości krajów uprzemysłowionych, a także oddzielne bloki dla krajów będących w fazie transformacji i rozwijających się.

nego wzrostu). Krótkookresowa stopa procentowa w każdym kraju jest, zgodnie z tradycją keynesowską (i koncepcją Mundella-Fleminga), funkcją polityki monetarnej. Struktura i właściwości Multimod odzwierciedlają udokumentowaną w badaniach empirycznych wiedzę teoretyczną na temat funkcjonowania współczesnych gospodarek oraz powiązań i interakcji między nimi, a różnice w zachowaniach aktorów i funkcjonowaniu rynków w poszczególnych krajach uwidocznione są w różnicach wartości szacowanych parametrów. Spodziewane efekty polityki fiskalnej i pieniężnej w alternatywnych wariantach testowane są na bazie równań przydających różne wagi do konkretnych parametrów oraz przy założeniu zróżnicowanych oczekiwań co do kształtowania się kursów walutowych i inflacji (poszczególne specyfikacje odnoszą się do alternatywnych wariantów polityki w zakresie podaży pieniądza, przyjętego celu inflacyjnego, reżimu kursowego itd.). Służą one wypracowywaniu wniosków i zaleceń dla ich polityki gospodarczej (również długookresowych efektów egzogenicznych zmian polityki lub innych typów szoków zewnętrznych), a następnie badane są efekty transmisyjne między gospodarkami [Laxton i in. 1999].

Punktem ciężkości analiz opracowywanych z użyciem Multimod są efekty *spillover*, wynikające z określonych posunięć w polityce gospodarczej (symulacje kształtowania się różnych funkcji reakcji na zmiany warunków monetarnych w celu zbadania wpływu zmian np. podaży pieniądza i stóp procentowych na stabilność makroekonomiczną) lub z innych szoków wpływających na sytuację dużych gospodarek w warunkach zliberalizowanych przepływów kapitału oraz dóbr i usług między krajami (szoki „wspólne”, tj. symetryczne, ang. *common shocks*, o immanentnym zasięgu globalnym, m.in. zmiany cen ropy naftowej). W ramach Multimod prowadzi się również analizy sytuacji w zakresie kursów walutowych na świecie (np. odpowiedź na pytanie, na ile kursy walutowe głównych walut w międzynarodowym handlu odchylają się od swoich szacowanych średniookresowych poziomów równowagi). Omawiany model obejmuje szeroki zakres zagadnień o różnym poziomie szczegółowości, uwzględniając zarówno standardowe kwestie, np. równowagi w handlu zagranicznym, jak i np. specyfikacje średniookresowych determinantów równowagi oszczędnościowo-inwestycyjnej. Podobnie jak w przypadku Interlink, również w Multimod modele opracowane dla każdego z krajów uwzględniają cechy strukturalne analizowanych gospodarek, takie jak struktura podstawowa produktu, podział dochodu, znaczenie sektora publicznego, obciążenia budżetowe wynikające z systemu emerytalnego danego kraju, stosowane narzędzia polityki fiskalnej etc.) [Laxton i in. 1999]. Multimod ma natomiast węższe zastosowanie aplikacyjne na potrzeby budowania prognoz.

Jednym z najnowszych modeli do analizy gospodarki globalnej jest New Global Model (NGM) – kontynuator Interlink, jeśli chodzi o instrumentarium analiz globalnych OECD. NGM jest wykorzystywany do badania i prognozowania szerokiego spektrum makroekonomicznych problemów współczesnego świata, ze szczególnym uwzględnieniem skutków międzynarodowych powiązań finansowych oraz rozprzestrzeniania skutków polityki fiskalnej i monetarnej. Został on wprowadzony do prac

analitycznych w połowie mijającej dekady i służy aktualnie do opracowywania wniosków i scenariuszy publikowanych w oficjalnych raportach tej organizacji, takich jak OECD Global Outlook, nie wyłączając raportów z 2011 i 2012 roku. W porównaniu z poprzednimi modelami zawiera on pewne udoskonalenia, służące bardziej adekwatnemu i wnikliwшему oddaniu bieżącej rzeczywistości gospodarczej, przede wszystkim kładąc większy nacisk na kwestie reakcji polityki ekonomicznej (a także jej międzynarodowej koordynacji) na kształt i dynamikę rozwoju globalnych powiązań handlowych i finansowych, *explicite* specyfikuje (wprowadzając jako zmienne do konkretnych równań) aktywa krajowe i międzynarodowe, wzajemne zobowiązania w obrotach między krajami i powiązane z nimi strumienie przychodu. Dodatkowo krótkookresowo produkcja podlega silnemu wpływowi kierunków rozwoju rynków finansowych oraz nieruchomości; te ostatnie – głównie za pośrednictwem ruchów cenowych – wpływają na wycenę aktywów, a w konsekwencji na stopę procentową i kursy walutowe oraz na poziom wydatków krajowych (uzależnionych też od dochodu zakumulowanego przez gospodarstwa domowe). W efekcie OECD New Global Model daje lepszy wgląd w długookresowe efekty wpływu rynków finansowych na akumulowanie dochodu i poziom dobrobytu (ang. *wealth*) oraz w rolę wyceny aktywów w transmisji szoków międzynarodowych w odniesieniu do rynku zarówno towarów, jak i finansowego. W krótkim horyzoncie czasowym wpływ zwykłych szoków popytowych dokonuje się za pośrednictwem typowego mnożnikowego mechanizmu wydatkowo-dochodowego, w długim – dochodzi do pojawienia się efektów zwrotnych ze sfery płać i cen, które w połączeniu z mechanizmami zmian w konkurencyjności, wpływem zakumulowanego dochodu i działaniem reguł polityki przywracają gospodarkę na ścieżkę zrównoważonego rozwoju (PKB potencjalny podlega zmianom jedynie na skutek zmian w populacji, produktywności, tempa rozwoju technologicznego). Natomiast procesy dostosowawcze dotyczą eliminowania nierównowag na rynkach dóbr i pracy, reprezentowanych odpowiednio przez lukę PKB (rozumianą tradycyjnie jako różnica pomiędzy realnym a potencjalnym PKB) oraz stopę bezrobocia (UNR i NAIRU). Model w większym stopniu wykorzystuje przy tym dane kwartalne (poprzednie instrumenty szerzej opierały się na danych rocznych lub półrocznych), dzięki czemu lepiej pokazuje krótkookresową dynamikę oraz procesy dostosowawcze.

NGM, podobnie jak poprzednio opisane narzędzia, ma wielomodułową strukturę – składa się z powiązanych ze sobą bloków, tj. modeli krajowych opracowanych oddzielnie dla USA, Japonii, strefy euro i Chin oraz dla krajów należących do bloków regionalnych (struktura podmiotowa grup regionalnych odzwierciedla siłę powiązań finansowych i handlowych istniejących pomiędzy danymi krajami), tj. kraje europejskie OECD, pozostałe OECD, Afryka, Bliski Wschód i Ameryka Łacińska. Bloki połączone są ze sobą równaniami opisującymi łączące je relacje i powiązania handlowe (głównie mechanizmy cenowe, *terms of trade*, faktyczną wielkość wymiany towarowej) i finansowe (przepływy aktywów, poziom wzajemnych zobowiązań rynków kapitałowych w różnych krajach).

Nowym rozwiązaniem w ramach OECD New Global Model jest uczynienie polityki fiskalnej i pieniężnej zmiennymi endogenicznymi, podlegającymi określonym regułom polityki, tzn. charakter egzogeniczny mają szoki polityki, natomiast później jako element procesów dostosowawczych czynnik ten objaśniany jest za pomocą funkcji z oszacowanymi parametrami. Przykładowo zakłada się, że polityka monetarna będzie się „zachowywała” zgodnie z regułą Taylora powrotu inflacji do poziomu bazowego w średnim okresie, tak więc bank centralny ustala nominalną stopę procentową zawsze zgodnie z funkcyjną reakcją na wzrost inflacji i zmiany wielkości luki popytowej. Jeśli chodzi o regułę polityki fiskalnej, to polega ona na zapewnieniu długookresowej równowagi fiskalnej, tj. stabilizowaniu wielkości deficytu budżetowego i długu publicznego (ściślej biorąc, chodzi tu o eliminowanie zmian wskaźnika dług do PKB i sprowadzanie go w długim okresie do poziomu bazowego; jeśli więc dochodzi do stałego spadku lub wzrostu wydatków rządowych, model zakłada odpowiedni stopniowy spadek/wzrost podatków w celu wyrównania powstałych zmian w równowadze fiskalnej i w poziomie zadłużenia).

W omawianym modelu podstawowe kategorie określające podatność na szoki zewnętrzne, takie jak eksport, polityka fiskalna i pieniężna, reprezentowane są za pomocą systemu równań. Przykładowo równanie polityki fiskalnej zawiera zmienne obrazujące poziom wydatków rządowych w podziale na tzw. konsumpcję rządową, nakłady ze środków publicznych na środki trwałe, np. na infrastrukturę, transfery na rzecz podmiotów krajowych i zagranicznych, odsetki od długu publicznego oraz wskaźniki związane z wpływami, tj. przychody budżetowe z podatków (w podziale na podatki dochodowe od osób fizycznych, przedsiębiorstw, podatki pośrednie; jako egzogeniczne wartości występują tu stopa i baza podatkowa, reszta jest wyliczana) [Herve i in. 2010].

Przepływy kapitału modelowane są w ramach OECD New Global Model w taki sposób, aby uwzględnić wpływ globalnych powiązań finansowych (ruchów cenowych i geograficznych strumieni przepływów kapitałowych) na stan posiadania aktywów (w relacji do zobowiązań) i tym samym na zewnętrzną równowagę finansową otwartych gospodarek. Wartości zasobów zakumulowanych zagranicznego kapitału finansowego, jak i strumienie napływu (aktywa oraz zobowiązania) agregowane są w podziale na trzy kategorie: zagraniczne inwestycje bezpośrednie (FDI), zagraniczne inwestycje portfelowe i pozostałe zawierające międzynarodowe należności i zobowiązania w sektorze bankowym (tj. międzynarodowe przepływy międzybankowe) oraz stan rezerw walutowych. Prognozowane wartości tych zmiennych zależne są od tendencji zmian bilateralnych kursów walutowych i ostatecznie wynikają ze struktury utrzymywanych aktywów/pasywów (w modelu, zgodnie ze stanem rzeczywistym, ewaluacja inwestycji portfelowych determinowana jest cenami akcji) [Herve i in. 2010].

Najnowsze szacunki oparte na New Global Model pochodzą z badania przeprowadzonego w 2010 roku i przedstawiającego scenariusz dla 5-letniego horyzontu czasowego (tj. do roku 2015). Uzyskane rezultaty pokazują więc prognozowany na bazie danych empirycznych przebieg tendencji w analizowanych gospodarkach



do połowy bieżącej dekady. OECD New Global Model rozpatruje międzynarodowe efekty czterech rodzajów szoków, tj. szoku polityki fiskalnej (dodatni, wybór jest arbitralny, w przypadku ujemnego procesy mają przebieg analogiczny, ale w kierunku przeciwnym), szoku polityki monetarnej (ujemny, tj. wprowadzenie restrykcji monetarnych, czyli konkretnie podniesienie podstawowej stopy procentowej o 100 pkt, oddzielnie w USA, strefie euro i Japonii), trwałej deprecjacji waluty krajowej (tj. deprecjacji dolara, euro i jena o 10% w różnych kombinacjach wariantowych) oraz zmiany popytu na rynkach krajów trzecich (trwały 10-procentowy wzrost popytu ze strony krajów nie należących do OECD). Istotne jest, że dane szoki pochodzą każdorazowo z jednej z głównych analizowanych makrogospodarek, tj. Stanów Zjednoczonych, strefy euro, Chin oraz Japonii, a ich skutki analizowane są oddzielnie, tzn. scenariusze zakładają odrębny wpływ np. deprecjacji jena (o 10% efektywnie) na sytuację gospodarczą w USA, Japonii etc., przy jednoczesnym szacowaniu efektów zwrotnych w odniesieniu do sytuacji krótkookresowej oraz przebiegu procesów dostosowawczych) [Herve i in. 2010].

Przykładowo: w przypadku dodatniego szoku popytowego (np. podniesienia wydatków rządowych w USA) symulowany jest rozkład wygenerowanego popytu między rynek krajowy a rynki zagraniczne, wynikający z konkretnych oszacowanych (dla każdej rozpatrywanej gospodarki) wartości krańcowej skłonności do importu, kształtowania się względnych relacji cenowych towarów w obrocie między danymi rynkami (które z kolei określane są przez stronę podażową i charakterystykę cenowo-płacową konkretnego rynku), czy struktury popytu wewnętrznego. Ostatecznie dochodzi do wygasania dodatnich efektów dochodowych oraz pojawiają się ujemne skutki w odniesieniu do bilansu handlowego kraju pochodzenia stymulatora fiskalnego). Przykładowo reakcja gospodarki USA na wzrost wydatków federalnych rozwija się stopniowo w okresie pierwszych 3 lat po szoku z szybkim odwróceniem się tendencji po zacieśnieniu polityki gospodarczej oraz wkroczeniu ujemnych efektów majątkowych (ang. *wealth effects*). Zatem w pierwszym roku od wzrostu wydatków federalnych o 1% produkt USA wzrasta o 0,9% w stosunku do poziomu bazowego (wyjściowego), a efekty wygasają po 4 latach, kiedy to produkcja wraca do wartości wyjściowej, natomiast w 5 roku (tj. w 2015) obniża się w stosunku do niej o 0,5%. Również 3 rok wyznacza dla gospodarki amerykańskiej moment najwyższego poziomu inflacji (0,9% powyżej stopy wyjściowej) i średniej stopy procentowej (wzrost o 155 pkt bazowych w stosunku do roku zerowego). W strefie euro mamy do czynienia z nieco wolniejszym tempem dostosowań, co odzwierciedla niższą wartość mnożnika PKB oraz słabsze reakcje ze strony rynku pracy. Wzrost wydatków rządowych w USA przekłada się na wzrost PKB strefy euro o 0,1% w okresie 4 lat i dopiero w ostatnim roku produkcja powraca do stanu wyjściowego (inflacja wzrasta nieznacznie o ok. 0,1%) w tym samym okresie, a stopy procentowe podnoszą się maksymalnie o 20 pkt (w 3 roku). Natomiast gospodarka Japonii reaguje szybciej na dodatni szok pochodzący z gospodarki amerykańskiej w krótkim okresie i jego efekty pozostają wyraźne dłużej, co wynika z wyższej wartości mnożnika i słabszego wypychania.

## 4. Podsumowanie

Badanie zagadnień międzynarodowej transmisji impulsów gospodarczych, w tym rozprzestrzeniania między krajami efektów polityki makroekonomicznej, stanowi szeroki, wieloaspektowy nurt w ramach makroekonomii gospodarki otwartej. Postęp w analizie na tym obszarze, związany z powojennym dynamicznym rozwojem międzynarodowych stosunków gospodarczych i szeroko rozumianą globalizacją gospodarki, opierał się na rozwijaniu schematów, które na przestrzeni lat powojennych weszły do kanonu badań makroekonomicznych, w kierunku udoskonalania ich i przyjmowania nowych założeń bardziej adekwatnych do obserwowanych w makrogospodarce zmian i nowych tendencji. Doprowadziło to do wykształcenia tzw. nowoczesnego zaawansowanego podejścia. W warstwie empirycznej opiera się ono na szerokim wykorzystaniu modelowania ekonomicznego (ekonometrii) i analizowaniu bogatych danych panelowych; w warstwie teoretycznej natomiast stanowi pewną syntezę, efekt poszukiwań badawczych podejmowanych na przestrzeni wielu lat. W nowoczesnym podejściu odnajdujemy więc połączenie elementów szkoły keynesowskiej z analizą działania przedsiębiorstw oligopolistycznych i monopolistycznych, ujmowanie nominalnych sztywności w kontekście dynamicznym oraz przyjmowanie założenia, że aktorzy racjonalizują swoje oczekiwania w długim okresie, a rynki są niekompletne.

W niniejszym artykule zaprezentowano trzy współczesne modele zaawansowanej analizy powiązań i wzajemnych oddziaływań krajów w płaszczyźnie międzynarodowej (ze szczególnym uwzględnieniem powiązań wynikających z wpływu polityki fiskalnej i monetarnej): IMF Multimod, Interlink OECD (lata 80. i 90.) i New Global Model OECD (od roku 2000). Charakter prowadzonej za ich pomocą analizy (szerokie i wieloaspektowe ujęcie wpływu szoków na różne kraje, uwzględnienie wzajemnych i „odbitych” efektów polityki gospodarczej) pokazuje, że modele te są syntezą wcześniejszych odkryć teorii ekonomii gospodarki otwartej z zastosowaniem matematycznie zaawansowanego aparatu narzędzi analizy.

## Literatura

- Adamczyk A., Włodarczyk R.W., *Analiza gospodarki otwartej. Model IS-LM-BP*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 2006.
- Betts C., Devreux M.B., *The International Effects of Monetary and Fiscal Policy in a Two-country Model*, [w:] G.A. Calvo, R. Dornbusch, M. Obstfeld (red.), *Money, Capital Mobility and Trade – Essays in Honour of Robert Mundell*, MIT Press, Cambridge 2001.
- Cooper R.N., *The Economics of Interdependence*, A Wiley Company, The International Executive Wiley Periodicals Inc. 1968, vol. 10, iss. 4.
- Corsetti G., Pesenti P., *The simple geometry of transmission and stabilization in closed and open economies*, NBER Working Papers 11341, May 2005.
- Dalsgaard T., André Ch., Richardson P., *Standard shocks in the OECD Interlink Model*, OECD Working Papers, September 2001.

- Dornbush R., Krugman P., *Flexible exchange rates in the short run*, Brookings Papers on Economic Activity vol. 3, 1976.
- Dornbusch R., *Expectations and exchange rate dynamics*, „Journal of Political Economics” 1976, vol. 84, no. 6.
- Frenkel J.A., Razin A., *Fiscal Policies and the World Economy: An Intertemporal Approach*, MIT Press, 1987.
- Frenkel J.A., Johnson H.G., *The monetary approach*, „The Economic Journal” 2006, vol. 86, no. 344.
- Gerlach S., Smets F., *Contagious speculative attacks*, „European Journal of Political Economy” 1995, vol. 11.
- Hallwood C.P., MacDonald R., *International Money and Finance*, wyd. 3, Wiley-Blackwell 2000.
- Herve K. i in., *The OECD's New Global Model*, OECD Economics Department Working Papers no. 768, OECD Publishing, 2010.
- Lane P.R., *The New Open Economy Macroeconomics: A Survey*, Elsevier, „Journal of International Economics” 2001, vol. 54(2).
- Larsen F., Llewellyn J., Potter S., *International economic linkages*, OECD Economic Studies no. 1, Autumn 1983.
- Laxton D. i in., *MULTIMOD Mark III. The Core Dynamic and Steady-State Models*, IMF Occasional Paper no. 164, 1999.
- McKibbin J.W., Sachs J.D., *Global Linkages, Macroeconomic Interdependence and Cooperation in the World*, Brookings Institution Press 1991.
- Meade J.E., *The Balance of Payments, The Theory of International Economic Policy*, vol. 1, Oxford University Press, London 1951.
- Metzler L.A., *The theory of international trade*, [w:] H.S. Ellis (red.), *A Survey of Contemporary Economics*, Blakiston, Philadelphia 1948.
- Mundell R.A., *Capital Mobility and Stabilization Policy Under Fixed and Flexible Exchange Rates*, International Economics, 1968.
- Mussa M., *Nominal exchange rate regimes and the behavior of real exchange rates: evidence and implications*, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 25, North-Holland 1986.
- Mussa M., *The exchange rate, the balance of payments and monetary and fiscal policy under the regime of controlled floating*, „The Scandinavian Journal of Economics” 1976, no. 2.
- Mussa M., *The two-sector model in terms of its dual : A geometric exposition*, „Journal of International Economics” 1979, vol. 9, iss. 4.
- Obstfeld M., Rogoff K., *Exchange rate dynamics Redux*, „Journal of Political Economy”, Chicago University Press 1995.
- Obstfeld M., Rogoff K., *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Press, Cambridge 1996
- Obstfeld M., *International Macroeconomics: Beyond the Mundell-Fleming Model*, Center for International and Development Economics Research (CIDER), Working Papers C01-121, University of California at Berkeley, 2001.
- OECD Interlink System Operations Manual*, OECD, December 1984.
- Richardson P., *A review of the simulation properties of OECD's Interlink model*, OECD 1987.
- Richardson P., *Recent developments in OECD's international macroeconomic model*, OECD 1987.
- Richardson P., *The structure and simulation properties of OECD's Interlink Model*, OECD Economic Studies no. 10, 1988.
- Rodriguez C.A., *The role of trade flows in exchange rate determination. A rational expectations approach*, „Journal of Political Economy” 1980, vol. 88, no. 6.
- Sachs J.D., *The Current Account and Macroeconomic Adjustment in the 1970s*, Brookings Papers on Economic Activity no. 1, 1981.
- Swoboda A.K., *Equilibrium, quasi-equilibrium and macroeconomic policy under fixed exchange rates*, „Quarterly Journal of Economics” 1972, vol. 86.

*The OECD Interlink System*, OECD January 1981.

*The OECD international linkage model*, OECD Economic Outlook Occasional Studies, OECD January 1979. <http://www.oecd.org/>.

## **MODERN GLOBAL ECONOMY MODELS IN THE CONTEXT OF OVERALL "EVOLUTION" IN THE RESEARCH ON INTERNATIONAL EFFECTS OF THE MACROECONOMIC POLICY**

**Summary:** The analysis of the international transmission of the economic shocks and influence, among them the international effects of the national macroeconomic policies, constitutes a very wide and multi-aspectual field of the open economy macroeconomics. Flourishing interest in this field of theory and research, resulting from the post-war dynamic development of the international economic relations (in many facets of this issue) and more broadly – globalization, has led to improving the "old" schemes and models considered as underlying the core of the open economies' theory. The evolution of the thoughts on international economic linkages and progress made in analysing them were marked by including into the analysis some new assumptions more adequate to the changes observed in the global economy and more perfectly reflecting new tendencies creating modern global "reality". All above has led to shaping so called new advanced approach to the open economy macroeconomics. In the empirical aspect, this approach is based on wide implementation of econometric modelling and panel data analysis. As to the theory we can say it is a synthesis – the effect of many years' scientific research in the field. The aim of the article is to present the new advanced models of the global economy, in particular this part of them which refers to the international transmission of the effects of national macroeconomic (fiscal and monetary) policies and other shocks influencing modern open markets (interest rate shocks, price shocks, terms of trade shocks etc.). To realize so specified goal the following models will be briefly presented: International Monetary Fund's *Multimod*, *INTERLINK* OECD (widely used in the global research in the 80s and the 90s) and the *New Global Model* OECD (currently implemented). As the background the chosen key steps of the evolution in the theoretical approach as well as empirical research in this stream of the open economy macroeconomics will be overallly presented, starting from the Mundell-Fleming model being the crucial turning point of the thoughts on international linkages and macroeconomic policy influence. The author is going to underline the following aspects of the progress which has taken place in the questioned field of research: implementation of new approaches originating from the neo-classical concepts (e.g. the monetary approach to modelling the exchange rates), incorporating the monopolistic competition, monopolistic and oligopolistic economy models into the overall analysis, taking into consideration the short-term effects of the dynamic changes coming from temporary or permanent price, demand or terms of trade shocks, taking the assumption of the incomplete markets and intertemporal choice as an integral part of the analysis.

**Keywords:** international economics, global models, international transmission of shocks, economic models.