

Sekularny wzrost gospodarczy – wyjaśnienie zjawiska z perspektywy Austriackiej Szkoły Ekonomii

Mateusz Guzikowski*

Nadesłany 31 maja 2021 r. Zaakceptowany: 29 lipca 2021 r.

Streszczenie

Głównym celem artykułu jest przedstawienie zasadniczo odmiennej, w stosunku do dominującej w ekonomii głównego nurtu, interpretacji zjawiska sekularnego wzrostu gospodarczego, zgodnego z Austriacką Szkołą Ekonomii (ASE). Aby móc analizować to zjawisko z perspektywy ASE, konieczne stało się skonstruowanie teoretycznej koncepcji pozwalającej na wyjaśnienie tego fenomenu, która integrowałaby różne składowe „austriackiego” modelu makroekonomicznego (m.in. czasową strukturę produkcji oraz rynek funduszy pożyczkowych i stopę preferencji czasowej).

Zagadnienie sekularnego wzrostu gospodarczego zyskało na znaczeniu wraz z pracą Garrisona (2001), w której autor – choć zasygnalizował je – nie pokusił się o dokładne wyjaśnienie tego zjawiska. Model gospodarki stworzony przez niego wydaje się niekompletny i wymaga uzupełnień, które przedstawiamy w niniejszym artykule. Wzbogacenie analizy o krzywą (funkcję) produkcji i krzywą (granicę) możliwości produkcyjnych pozwala na lepszą podbudowę teoretyczną procesów wzrostowych, omawianych przez Garrisona. Z uwagi na ich specyfikę konieczne stało się jednak uzupełnienie analizy o skonstruowanie modelu wzrostu gospodarczego, który nawiązuje do tradycji Schumpeterowskiej w aspekcie nieciągłości zmian poziomu dostępnej technologii. Pozwoliło to na wyjaśnienie pojęcia sekularnego wzrostu gospodarczego w duchu tradycji myśli austriackiej.

Słowa kluczowe: sekularny wzrost gospodarczy, struktura produkcji, inwestycje, innowacje

JEL: B53, E14, E22, O40

* Szkoła Główna Handlowa w Warszawie; e-mail: mateusz.guzikowski@sgh.waw.pl.

1. Wstęp

Model funkcjonowania gospodarki, który przypisuje się Austriackiej Szkole Ekonomii (ASE), stworzony został przez Garrisona (2001). Obejmuje on trzy elementy: rynek funduszy pożyczkowych, liniową krzywą możliwości produkcyjnych oraz strukturę produkcji (w postaci trójkąta Hayekowskiego). To właśnie jego spojrzenie na funkcjonowanie gospodarki i integracja powyższych elementów ukształtowały współczesne myślenie o zjawiskach makroekonomicznych w nurcie austriackim. Modelu tego nie sposób jednak uznać za konstrukcję skończoną. Fillieule (2005) krytykuje wykorzystanie przez Garrisona rynku funduszy pożyczkowych jako nienależącego do tradycji austriackiej, ponieważ nie uwzględnia on kluczowej roli, jaką pełni koncepcja preferencji czasowej (Fetter 1904; Mises 2011). W miejsce rynku funduszy pożyczkowych Fillieule wprowadza więc strukturę wydatków, pomija krzywą możliwości produkcyjnych, która – jego zdaniem – nie może mieć liniowego charakteru, oraz uzupełnia analizę o krzywą (funkcję) produkcji. Zmiany dokonane przez Fillieule'a nie są jednak pozbawione wad. Z uwagi na powyższą niejednolitość podejścia przedstawiony w pierwszej części niniejszego artykułu model makroekonomiczny pozwala, po dokonaniu pewnych założeń uzupełniających, uwzględnić wszystkie komponenty makroekonomicznego obrazu gospodarki właściwe tradycji austriackiej. Jednocześnie stanowi kompletny zestaw analityczny, pozwalający na interpretację zjawisk o krótko- i długookresowym charakterze (w tym zjawisk sekularnych, tj. obejmujących bardzo długi okres, wynoszący co najmniej sto lat). Wzrost gospodarczy jest przy tym traktowany w sposób tradycyjny, a więc utożsamiany jest ze wzrostem produktu krajowego brutto (Y).

Głównym celem artykułu jest przedstawienie zasadniczo odmiennej, w stosunku do dominującej w ekonomii głównego nurtu, interpretacji zjawiska sekularnego wzrostu gospodarczego. W ekonomii głównego nurtu zjawisko to występuje z uwagi na endogenizację postępu technologicznego, zaś proces ten dokonuje się za pośrednictwem anonimowych podmiotów. W kontraście do takiego podejścia ASE podkreśla z jednej strony niepewność procesu tworzenia innowacji, a z drugiej strony – kluczową rolę dwóch elementów: podmiotu działającego (przedsiębiorcy, odkrywcy, wynalazcy, innowatora) oraz czasu (w postaci preferencji czasowej, której zmiany wpływają na zmiany struktury produkcji). Odmienne jest również narzędzie analityczne. W ekonomii głównego nurtu jest nim algebraiczny zapis opisujący mechanikę działania gospodarki (model). W ujęciu ASE wykorzystuje się podejście graficzne, które integruje kilka kluczowych składowych, w tym – nieobecną w rozważaniach ekonomii głównego nurtu – koncepcję struktury produkcji. Wyjaśnienie sekularnego wzrostu gospodarczego odbywa się zatem w obu podejściach w zasadniczo odmienny sposób, ponieważ wykorzystywane jest w tym celu odmienne instrumentarium analityczne. Cele dodatkowe artykułu są następujące:

- przedstawienie kompletnego modelu gospodarki zgodnego z założeniami ASE, w postaci graficznej i algebraicznej, który pozbawiony jest mankamentów występujących w propozycjach Garrisona (2001) oraz Fillieule'a (2005);
- na bazie tak skonstruowanego modelu wyjaśnienie procesu nieneutralnego i neutralnego (sekularnego) wzrostu gospodarczego;
- wyjaśnienie źródeł sekularnego wzrostu gospodarczego na podstawie modelu wzrostu nawiązującego do tradycji Schumpeterowskiej.

Artykuł ma charakter teoretyczny.

Kolejne części artykułu są następujące. W części drugiej przedstawiono komponenty modelu makroekonomicznego (rynek funduszy pożyczkowych, strukturę wydatków, krzywą możliwości produkcyjnych, strukturę produkcji, krzywą produkcji). W części trzeciej składowe te posłużyły do połą-

czenia ich w pełny model gospodarki. W kolejnej części przedstawiono prostą analizę formalną, na bazie której w części piątej wyjaśniono, za pomocą metody statyki porównawczej, wpływ zmian wielkości oszczędności na pozostałe zmienne w gospodarce. Z kolei w części szóstej przedstawiono ujęcie wzrostu gospodarczego właściwe ASE. Wyodrębniono dwa przypadki, poddane dalszej analizie: nieneutralny i neutralny (sekularny) wzrost gospodarczy. W ostatniej części artykułu skonstruowano i rozwiązano model, który pozwala wyjaśnić zjawisko sekularnego wzrostu za pomocą narzędzi formalnych i który nawiązuje do Schumpeterowskiego ujęcia procesu wzrostu.

2. Komponenty modelu makroekonomicznego

Makroekonomiczny model gospodarki wywiedziony z założeń metodologicznych Austriackiej Szkoły Ekonomii obejmuje pięć składowych: rynek funduszy pożyczkowych (rynek czasowy), strukturę wydatków, krzywą możliwości produkcyjnych (*PPF*), strukturę produkcji oraz krzywą (funkcję) produkcji. Poniżej omawiamy dokładniej istotę każdego z komponentów.

2.1. Rynek funduszy pożyczkowych (rynek czasowy)

Rynek funduszy pożyczkowych przedstawia zależność między podażą oszczędności i popytem na nie (popytem inwestycyjnym) a poziomem stopy procentowej. W sytuacji gdy rynek funduszy pożyczkowych znajduje się w równowadze, istnieje dokładnie jedna rynkowa stopa procentowa (i_M), która – dodatkowo – odpowiada naturalnej stopie procentowej (i_N), stanowiącej miarę społecznej preferencji czasowej. Odchylenia rynkowej stopy procentowej od naturalnej stopy procentowej prowadzą do zjawisk cyklicznych w gospodarce. Na podstawie ich analizy zbudowana została cała austriacka teoria cyklu koniunkturalnego.

Często – nawet w nurcie austriackim – spotyka się jednak krytyczną ocenę wykorzystania w analizie rynku funduszy pożyczkowych, ponieważ nie wywodzi się on z tradycji myśli austriackiej (Mises 2011; Rothbard 2007; Hülsmann 2001; Salerno 2001). Nie jest to do końca prawda. Rynek funduszy pożyczkowych odpowiada wprawdzie koncepcji neoklasycznej i właściwej tej metodzie ustalania stopy procentowej równowagi. Nie odwołuje się jednak do koncepcji subiektywnego ujęcia czasu. Mankament ten nie pojawia się w analizie austriackiej, w której rynek funduszy pożyczkowych jest rynkiem czasowym, na którym neoklasycznej krzywej podaży oszczędności (*S*) odpowiada krzywa podaży dóbr teraźniejszych, zaś krzywej popytu inwestycyjnego (*I*) odpowiada krzywa popytu na dobra teraźniejsze. W ten sposób – z czasowego rynku dóbr – wyprowadza się tzw. naturalną stopę procentową, która odpowiada preferencjom czasowym poszczególnych członków społeczeństwa. Specyfika czasu wykorzystywana w opisie tego rynku odnosi się więc do tego, co dzieje się ze środkami pieniężnymi wydawanymi na dobra konsumpcyjne lub kapitałowe dziś i jak dzisiejsze decyzje wpływają na zmiany struktury produkcji i decyzje konsumpcyjne/inwestycyjne w przyszłości.

Z uwagi na to, że rynek funduszy pożyczkowych integruje w pośredni sposób zmienność decyzji podmiotów działających w odpowiedzi na zmiany rynkowej stopy procentowej, zmiany stopy preferencji czasowej oraz zmiany dochodów, w następstwie których podejmowane są decyzje o tym, ile konsumować, a ile oszczędzać, pomijanie go w analizie jest nieuzasadnione.

2.2. Struktura wydatków

Wykres 2 odzwierciedla koncepcję „niezmiennego pieniądza” (ang. *invariable money*), której autorem jest Reisman (1996). W podejściu tym przyjmuje się, że wydatki są niezmienną kwotą, która jest przeznaczana na nabywanie dóbr pierwszego rzędu – dóbr konsumpcyjnych (C) – i dokonywanie inwestycji: nabywanie dóbr wyższych rzędów, dóbr kapitałowych (I). Z uwagi na to, że kwota ta jest stała, wszystko to, co nie jest przeznaczone na nabywanie dóbr pierwszego rzędu, przeznaczone jest na nabywanie dóbr wyższych rzędów.

Dla danej stopy procentowej równoważącej rynek funduszy pożyczkowych (i^*), wiedząc, że całkowite wydatki (E) składają się z sumy $C + I$, równowagowa alokacja dana jest jako para (C^*, I^*) . Zmiany, które mają miejsce na rynku funduszy pożyczkowych, prowadzące do zmiany rynkowej stopy procentowej, powodują zmianę alokacji równowagowej. Jeśli podmioty działające mogą decydować o przeznaczeniu środków na dwa strumienie – konsumpcji i oszczędności – to w sytuacji, gdy obniżą swoją stopę preferencji czasowej tak, że społeczna stopa preferencji czasowej (równoważąca rynek funduszy pożyczkowych) również ulegnie obniżeniu, wzrośnie podaż oszczędności. W świetle powyższego wzrost podaży oszczędności będzie skutkował wzrostem inwestycji z wielkości I^* do wielkości I_0 i identycznym co do wielkości ograniczeniem wydatków konsumpcyjnych z C^* do C_0 . W przeciwnej sytuacji – tj. gdy stopa preferencji czasowej wzrasta – większa część dochodu przeznaczana jest na konsumpcję, a mniejsza na oszczędności. Wolumen konsumpcji wzrasta z C^* do C_1 , zaś inwestycji maleje z I^* do I_0 .

2.3. Krzywa (granica) możliwości produkcyjnych (PPF)

Krzywa możliwości produkcyjnych (wykres 3) odzwierciedla kombinacje dwóch dóbr, możliwych do wytworzenia w gospodarce przy pełnym i efektywnym wykorzystaniu dostępnych czynników produkcji oraz dostępnej technologii¹.

Krzywa możliwości produkcyjnych uwzględnia dwa rodzaje wydatków w rozumieniu realnym (dóbr) – konsumpcyjnych (C) i kapitałowych (I). Przyjmujemy tutaj logikę interpretacji zgodną z ekonomią głównego nurtu – poruszanie się po krzywej możliwości produkcyjnych odzwierciedla rosnący koszt alternatywny. Przesunięcie krzywej PPF w prawo może wynikać z postępu technologicznego lub zmian organizacyjnych trwale zwiększających możliwości produkcyjne gospodarki zarówno po stronie dóbr konsumpcyjnych, jak i dóbr kapitałowych. Kombinacja (C^*, I^*) na krzywej PPF odpowiada wyjściowej hipotetycznej równowadze na rynku funduszy pożyczkowych ($S^* = I^*$).

2.4. Struktura produkcji

Kolejnym elementem modelu gospodarki jest struktura produkcji (wykres 4), zaproponowana przez Hayeka (2014). Nawiązuje ona do kolejnych etapów produkcji dobra konsumpcyjnego (I rzędu), na które składają się etapy produkcji dóbr kapitałowych (będących środkami służącymi ostatecznemu wytwor-

¹ Abstrahujemy w tym miejscu od założeń konstrukcyjnych krzywej PPF, takich jak dostępność czynników produkcji, stałość i mobilność jednego z czynników produkcji, ponieważ nie mają one wpływu na konstrukcję modelu i wnioski końcowe.

rzeniu dobra konsumpcyjnego). Konstrukcja Hayeka integruje dwa elementy – koncepcję dóbr różnych rzędów Mengera (2013) oraz zmienność w czasie struktury produkcji Böhm-Bawerka (1923). Zdaniem Mengera dobra nie dzielą się na dwie kategorie: dóbr konsumpcyjnych i dóbr produkcyjnych. Na etapie produkcji dóbr pierwszego rzędu (podstawowych, konsumpcyjnych) wykorzystywane są dobra drugiego rzędu; do produkcji dóbr drugiego rzędu wykorzystywane są dobra trzeciego rzędu itd. Proces produkcji polega zatem na przekształcaniu dóbr wyższych rzędów w dobra niższego rzędu, by ostatecznie wytworzone zostało dobro pierwszego rzędu (konsumpcyjne). Poniższa struktura produkcji (wykres 4) odwołuje się do Mengerowskiego przykładu produkcji chleba. Produkcja tego dobra składa się z czterech etapów. Dobrami czwartego rzędu są ziarna zasiane w ziemi przy pomocy maszyn lub ludzkiej pracy. Dobrami trzeciego rzędu są: młyn, praca młynarza, zebrane zboża w postaci ziaren pszenicy lub żyta. W procesie produkcji dobra te przekształcane są w jedno z dóbr drugiego rzędu, tj. mąkę. Dobrami drugiego rzędu – oprócz mąki – są przybory do pieczenia i praca czeladników. Wytworem ich działalności jest chleb, będący dobrem pierwszego rzędu, nabywanym przez konsumentów.

Produkcja odbywa się w czasie, który oznaczany jest na osi rzędnych. Im bardziej skomplikowane jest wytworzenie dobra I rzędu, tym bardziej rozbudowana (wieloetapowa) staje się struktura produkcji, a przez to czas, który jest niezbędny do wytworzenia dobra I rzędu, jest dłuższy niż w przypadku mniej złożonej struktury produkcji. Jednocześnie proces ten wymaga przepływu środka pieniężnego, który mierzy wartość dóbr wykorzystywanych na poszczególnych etapach produkcji. Ostateczną miarą (oznaczoną na osi odciętych) jest zatem wyrażony w pieniądzu popyt na dobra konsumpcyjne. Z kolei pole całej struktury produkcji odzwierciedla pieniężną wartość wszystkich dóbr i usług wykorzystywanych w procesie produkcji.

Strukturę produkcji charakteryzują dwa wymiary: długość (wyrażona w czasie, T) i szerokość (mierzona w wydatkach konsumpcyjnych, C)². Z kolei nachylenie Hayekowskiego trójkąta względem osi rzędnych odpowiada kosztowi przesunięcia środków pieniężnych między poszczególnymi etapami produkcji. Miarą tego kosztu jest naturalna stopa procentowa. Wskutek zmian, które mają miejsce na rynku funduszy pożyczkowych i wpływają na wysokość naturalnej stopy procentowej, struktura produkcji może ulec zwężeniu i wydłużeniu. Ma to miejsce w sytuacji, gdy naturalna stopa procentowa spada, czyli gdy maleje społeczna stopa preferencji czasowej (w takim przypadku większa część środków pieniężnych kierowana jest na inwestycje, co ogranicza środki przeznaczone na konsumpcję). Struktura produkcji może również ulec skróceniu i poszerzeniu. Dzieje się tak, gdy stopa preferencji czasowej wzrasta (skutkiem tego jest przeznaczanie większej kwoty środków na wydatki konsumpcyjne, a mniej na inwestycje). Zmiany, które zachodzą w strukturze produkcji, odzwierciedlone są w cykliczności procesów gospodarczych. Mogą również posłużyć jako ilustracja zmian o charakterze trwałym, tj. wzrostu gospodarczego.

W nurcie austriackim nie istnieje konsensus odnośnie do zastosowania w analizie trójkąta Hayekowskiego. Problem jego wykorzystania, dopóki nie posługujemy się konkretnymi wartościami liczbowymi, jest pozorny. Trójkątami w analizie posługuje się również Skousen (2011, 2015), jednak wprowadzone są one na podstawie analizy przepływu dóbr i środka pieniężnego. W ten sposób w analizie Skousena pojawiają się: wektor zagregowanej podaży, odzwierciedlający dystans (od finalnego etapu produkcji dóbr pierwszego rzędu do najdalszych etapów produkcji) i kierunek procesu produkcji dla wszystkich dóbr i usług na wszystkich etapach produkcji oraz wektor zagregowanego popytu, odzwier-

² Długość struktury produkcji odzwierciedla czas niezbędny do wytworzenia danego dobra konsumpcyjnego. Z kolei szerokość struktury produkcji informuje o liczbie etapów składających się na wytworzenie danego dobra konsumpcyjnego.

ciedlający dystans i kierunek procesu płatności (przepływu środka pieniężnego) dla wszystkich dóbr i usług na wszystkich etapach produkcji. Koncepcja Skousena bez wątpienia zainspirowana została oryginalną pracą Hayeka (2014). Innego zdania są m.in. Rothbard (2007) i Hülsmann (2010), którzy utrzymują, że Hayekowski trójkąt powinien zostać zastąpiony trapezem³. W dalszej analizie wykorzystujemy jednak oryginalną koncepcję Hayeka, ponieważ jest ona na tyle wygodna w analizie procesów, że nie wymaga od nas posługiwania się wartościami liczbowymi.

2.5. Krzywa produkcji

Na wykresie 5 przyjęto, że dobro finalne (lub ich agregat) wytwarzane jest z połączenia dwóch czynników – długości struktury produkcji (odzwierciedlającej w pośredni sposób nakłady na produkcję dóbr konsumpcyjnych (I rzędu) i dóbr kapitałowych (wyższych rzędów)) oraz tzw. efektywnej pracy (tj. postępu technologicznego zwiększającego wydajność pracy). Taka zależność funkcyjna nie jest jedynym możliwym wariantem połączenia czynników wytwórczych.

Choć pozornie kształt krzywej produkcji przypomina neoklasyczną funkcję produkcji, różni się od niej dwoma kluczowymi aspektami. Po pierwsze, zamiast nakładów homogenicznego kapitału wykorzystuje czasową strukturę produkcji. Zmiany w strukturze produkcji zachodzące w czasie, a wynikające z zaburzeń, którym podlega rynek funduszy pożyczkowych, odzwierciedlone są w zmianach długości czasowej struktury produkcji, tj. długości okresu potrzebnego do wytworzenia określonego wolumenu dóbr konsumpcyjnych. W ujęciu ekonomii głównego nurtu kapitał zaangażowany w procesie produkcji nie jest rozdzielany na produkcję dóbr konsumpcyjnych i kapitałowych. Ostatecznym jednak celem ludzkiej działalności jest produkcja dóbr konsumpcyjnych, które można wytworzyć za pomocą dóbr kapitałowych. Dlatego ekonomia austriacka uwzględnia czasową strukturę produkcji jako komponent integrujący zmiany w czasie i w typach dóbr wytwarzanych w gospodarce. Po drugie, taki kształt krzywej produkcji nie jest wywiedziony z matematycznych właściwości (lub założeń) funkcji i ich ekonomicznej interpretacji, lecz odpowiada określonym metodom produkcji zaproponowanym przez Böhm-Bawerka (1923). Jak zauważa Skousen (2015, s. 307), zasługą Böhm-Bawerka jest to, że rozwinął klasyczną teorię wzrostu opartego na „wyższości” kapitalistycznych metod produkcji. System kapitalistyczny wiąże się z wykorzystaniem pośrednich metod produkcji dóbr konsumpcyjnych. Proces ten wymaga dłuższych, bardziej wydajnych technik, ale kiedy już zostanie wdrożony, zwiększa ilość, jakość i różnorodność dóbr i usług konsumpcyjnych. Kluczem do zrozumienia wzrostu stają się zatem zmiany podaży dostępnych oszczędności, które mogą służyć do inwestowania w nowoczesne metody produkcji oraz odkrywania innowacji technologicznych, wdrażanych z czasem w procesie produkcji.

Böhm-Bawerk (1923) wskazuje, że wzrost gospodarczy może wynikać z dwóch powodów: wydłużenia struktury produkcji z T_0 do T_1 lub z postępu technologicznego, który dla danej długości struktury produkcji (np. T_1) pozwala na zwiększenie produkcji z Y_1 do Y'_1 . Nie można przy tym zakładać, że każde wydłużenie struktury produkcji tożsame jest ze wzrostem gospodarczym. Wydaje się, że propozycja Böhm-Bawerka odnośnie do wyjaśnienia źródeł wzrostu jest niewłaściwa, ponieważ czasowe zmiany struktury produkcji powodują jedynie zmiany w wielkościach produkowanych dóbr konsumpcyjnych

³ Sporu tego nie sposób rozstrzygnąć, ponieważ Hayek w uogólnionym przypadku posługuje się trójkątem, jednak gdy przechodzi do przedstawienia przykładów liczbowych, w których operuje wartościami pieniężnymi, posługuje się strukturą blokową, która w istocie przypomina trapez.

oraz kapitałowych. Jeśli zatem krzywą produkcji (odzwierciedlającą wielkość wytworzonych dóbr) traktujemy jako składową modelu makroekonomicznego, to czasowe zmiany w strukturze produkcji odzwierciedlone byłyby w ruchu po krzywej produkcji. Oznaczałoby to, że zmiany długości struktury produkcji (charakterystyczne dla faz cyklu koniunkturalnego) wskazywałyby – mylnie – na okresy wzrostu i regresu gospodarczego. Dlatego też jako podstawowy czynnik wzrostu przyjmujemy w dalszej analizie zmiany postępu technologicznego, który powoduje obrót krzywej produkcji, w następstwie którego dla danej czasowej struktury produkcji możliwe jest zwiększenie wolumenu dóbr wytwarzanych w gospodarce. Nie odrzucamy jednak zależności między postępem technologicznym a zmianami długości struktury produkcji. Zagadnienie to szczegółowo analizujemy w części piątej artykułu.

Austriacki model makroekonomiczny, który tworzą powyższe składowe, należy analizować z dwóch perspektyw: procesów (podejście graficzne) i mechaniki (podejście algebraiczne). Ujęcie graficzne analizy funkcjonowania gospodarki w znacznym stopniu odpowiada procesom opisanym przez Garrisona (2001), wykraczając jednak poza trzelementowy model gospodarki jego autorstwa poprzez dodanie w analizie krzywej możliwości produkcyjnych i krzywej produkcji. Z kolei formalizację składowych modelu austriackiego, która nawiązuje do wspomnianej pracy Garrisona, można odnaleźć w pracach: Hülsmanna (2010), Cachanosky'ego i Lewina (2014), Cachanosky'ego i Padilli (2016). Jak podkreśla Fillieule (2019), w nurcie austriackim ściera się wiele różnych płaszczyzn i podejść analitycznych tak, że współcześnie trudno jest mówić o jednym konkretnym modelu austriackim. W tym kontekście analizę graficzną wzrostu gospodarczego przeprowadzoną w podrozdziale 3. można uznać za próbę syntezy podejścia Böhm-Bawerka (krzywa produkcji), Hayeka (struktura produkcji) oraz Garrisona (trzelementowy model gospodarki – struktura produkcji, krzywa możliwości produkcyjnych, rynek funduszy pożyczkowych), jednocześnie wzbogacając analizę o komponent w postaci struktury wydatków zaproponowany przez Fillieule'a. Nawiązaniem do ekonomii neoklasycznej jest zaś wklęsła postać krzywej możliwości produkcyjnych, która zastępuje liniową krzywą w modelu Garrisona. Podejście to integruje zatem i rozbudowuje makroekonomiczny model gospodarki w ujęciu austriackim.

3. Pełny model gospodarki – analiza graficzna

Równowagę w gospodarce, w której wytwarzane są dobra konsumpcyjne i produkcyjne oraz która w procesie produkcji wykorzystuje nakłady technologii i stałą podaż pracy, zilustrowano na wykresie 6.

Jeśli rynek funduszy pożyczkowych (rynek czasowy) znajduje się w równowadze, tj. rynkowa stopa procentowa (i^*) odpowiada naturalnej stopie procentowej (i_N), produkcja wytworzona w gospodarce składa się z wolumenu wytworzonych dóbr konsumpcyjnych (C^*) i dóbr inwestycyjnych (I^*). Oznacza to, że w równowadze inwestycje zawsze finansowane są wyłącznie z oszczędności. Dobra wytworzone są w ramach określonej struktury produkcji, zaś wartość T^* (długość struktury produkcji) odpowiada całkowitemu okresowi produkcji wolumenu dóbr konsumpcyjnych wielkości C^* . Nachylenie krzywej struktury produkcji odpowiada stopie procentowej na rynku funduszy pożyczkowych, ponieważ przesunięcia nakładów między poszczególnymi etapami produkcji – które zawsze odbywają się w czasie – związane są ze stałym kosztem alternatywnym, wynoszącym i .

4. Pełny model gospodarki – analiza formalna

Wskazaliśmy powyżej, że makroekonomiczny model gospodarki zgodny z logiką Austriackiej Szkoły Ekonomii obejmuje pięć składowych. Jednak próbę opisu algebraicznego zawężymy jedynie do trzech komponentów: struktury wydatków, struktury produkcji oraz rynku czasowego⁴. Pomocnicze równanie będzie opisywać równowagę pomiędzy produkcją i wydatkami. Tytułem wyjaśnienia należy dodać, że analiza wzrostu gospodarczego (wyjaśnienie jego determinant) obejmuje kolejne części artykułu, zaś pominięcie krzywej możliwości produkcyjnych w zapisie formalnym ma na celu uproszczenie prezentacji modelu. Nie zmienia to jednak faktu, że oba pominięte elementy zostaną wykorzystane w analizie graficznej właściwej statyce porównawczej.

I. Struktura wydatków w gospodarce

$$E = C + I \quad (1)$$

gdzie:

E – całkowite wydatki,

C – wydatki konsumpcyjne,

I – wydatki inwestycyjne.

II. Struktura produkcji

$$C = i \cdot T \quad (2)$$

gdzie:

C – wydatki konsumpcyjne,

i – rynkowa stopa procentowa,

T – długość okresu produkcji.

III. Rynek funduszy pożyczkowych (rynek czasowy)

Popyt na fundusze pożyczkowe (inwestycje):

$$I = \bar{I} - \gamma \cdot i \quad (3)$$

gdzie:

I – wydatki inwestycyjne,

i – rynkowa stopa procentowa,

$\bar{I}$ – autonomiczne wydatki inwestycyjne (niezależne od stopy procentowej i poziomu dochodu),

γ – wrażliwość popytu inwestycyjnego na zmiany rynkowej stopy procentowej.

Dodatkowo przyjmujemy, że: $\gamma \in (0; 1)$.

⁴ Takie ujęcie stanowi dostosowaną do zaproponowanej w sekcji 2. niniejszego tekstu wersję analizy Cachanosky'ego i Padilli (Cachanosky, Padilla, 2016), w której autorzy oprócz rynku funduszy pożyczkowych i struktury produkcji wykorzystywali również – błędnie, na co już wskazywaliśmy – liniową postać krzywej możliwości produkcyjnych. Ponadto ich ujęcie sekularnego wzrostu nie uwzględniało zmian poziomu dostępnej technologii i stochastycznego procesu odkrywania innowacji. Zamiast tego proces wzrostu ujmowany był w postaci deterministycznej. Z tego powodu ich model można uznać za zgodny z ogólnym zamysłem Garrisona (2001), jednak nie rozwiązuje on zagadki sekularnego wzrostu gospodarczego.

Podaż funduszy pożyczkowych (oszczędności):

$$S = \bar{S} + \kappa \cdot i \quad (4)$$

gdzie:

S – oszczędności,

i – rynkowa stopa procentowa,

$\bar{S}$ – autonomiczny poziom oszczędności (niezależny od stopy procentowej i poziomu dochodu),

κ – wrażliwość podaży oszczędności na zmiany rynkowej stopy procentowej.

Przyjmujemy, że $\bar{I} > \bar{S}$ oraz $\kappa \in (0; 1)$.

IV. Równowaga makroekonomiczna:

$$Y = E \quad (5)$$

Rozwiązanie modelu sprowadza się do znalezienia równowagowych poziomów stopy procentowej, inwestycji, konsumpcji oraz długości okresu produkcji.

Rynek funduszy pożyczkowych

Równowaga rynku pożyczkowego implikuje równość popytu na fundusze pożyczkowe (popytu inwestycyjnego) i ich podaży (oszczędności): $I = S$. Stopa procentowa równoważąca rynek funduszy pożyczkowych wyprowadzona jest z równań (3) i (4). Wynosi ona:

$$i^* = \frac{\bar{I} - \bar{S}}{\gamma + \kappa} \quad (6)$$

Inwestycje (oszczędności) w równowadze

Równanie (6) wstawiamy do równania (3) lub (4):

$$I^* = S^* = \frac{\kappa \bar{I} + \gamma \bar{S}}{\gamma + \kappa} \quad (7)$$

Konsumpcja w równowadze

Równanie (5) i (1) po przekształceniu daje: $C = Y - I$. Do równania tego podstawiamy równanie (7), otrzymując:

$$C^* = \frac{(\gamma + \kappa)Y - \kappa \bar{I} - \gamma \bar{S}}{\gamma + \kappa} \quad (8)$$

Długość okresu produkcji

Z przekształcenia równania (2) wynika, że $T = i/C$, co po podstawieniu równania (8) daje:

$$T^* = \frac{(\gamma + \kappa)Y - \kappa\bar{I} - \gamma\bar{S}}{\bar{I} - \bar{S}} \quad (9)$$

5. Pełny model gospodarki – metoda statyki porównawczej

Podmioty działające przeznaczają osiągnięty dochód na dwa strumienie – wydatków konsumpcyjnych i oszczędności. Oszczędności z kolei przekształcane są w inwestycje na rynku czasowym. Z tego powodu nie możemy analizować wpływu zmian popytu inwestycyjnego na poziomy równowagowe. Tym, co powoduje zwiększenie inwestycji, jest bowiem pierwotna zmiana poziomu oszczędności. Wykluczaliśmy już uprzednio możliwość pojawienia się dodatkowego pieniądza w gospodarce, pochodzącego z dodruku lub działalności banków komercyjnych wykorzystujących rezerwę cząstkową. Dlatego też jedyną zmianą, której wpływ na poziomy równowagi możemy analizować, jest zmiana poziomu oszczędności. Wpływ ten opisują równania (10)–(13).

$$\frac{\partial i^*}{\partial \bar{S}} = -\left(\frac{1}{\gamma + \kappa}\right) < 0 \quad (10)$$

$$\frac{\partial I^*}{\partial \bar{S}} = \frac{\gamma}{\gamma + \kappa} > 0 \quad (11)$$

$$\frac{\partial C^*}{\partial \bar{S}} = -\left(\frac{\gamma}{\gamma + \kappa}\right) < 0 \quad (12)$$

$$\frac{\partial T^*}{\partial \bar{S}} = \frac{-\gamma(\bar{I} - \bar{S}) + [(\gamma + \kappa)Y - \kappa\bar{I} - \gamma\bar{S}]}{(\bar{I} - \bar{S})^2} = \frac{(\gamma + \kappa)(Y - \bar{I})}{(\bar{I} - \bar{S})^2} > 0 \quad (13)$$

Na podstawie analizy znaków wartości tych oszacowań możemy stwierdzić, że wpływ wzrostu poziomu oszczędności na poziom rynkowej stopy procentowej w równowadze jest ujemny (10). Z kolei dla poziomu inwestycji w równowadze (11) znak oszacowania jest dodatni. Jednocześnie, co potwierdza omówioną wcześniej koncepcję Reismana (1996), wartość równania (12) odpowiada – ze znakiem przeciwnym – wartości oszacowania (11). Oznacza to, że wpływ zmiany poziomu oszczędności na poziom całkowitych wydatków (konsumpcyjnych i inwestycyjnych) jest zerowy⁵. Z kolei oszacowanie zadane równaniem (13) wskazuje na to, że wzrost oszczędności powoduje wydłużenie i zwężenie struktury produkcji. Oszacowanie to może być dodatnie jedynie w przypadku, gdy $Y - \bar{I} > 0$. Nie może być jednak inaczej, bo oznaczałoby to, że w gospodarce nie wytwarza się dóbr konsumpcyjnych (pierwszego rzędu).

⁵ Wniosek ten nie musi być identyczny dla nieliniowej postaci krzywej możliwości produkcyjnych.

Reasumując, obniżenie preferencji czasowej skutkuje zwiększeniem podaży oszczędności, w następstwie czego obniżeniu ulega stopa procentowa, zwiększeniu ulegają inwestycje, a konsumpcja bieżąca jest ograniczona (skala tych zmian jest identycznej wielkości z racji założenia stałości kwoty wydatków). Wzrost nakładów inwestycyjnych wydłuża strukturę produkcji, ponieważ koszt zaangażowania dodatkowych środków w rozbudowę potencjału wytwórczego uległ zmniejszeniu. Graficzną ilustrację powyższych wniosków przedstawiono na wykresie 7.

Wzrost preferencji czasowej wywołałby przeciwne skutki – zmniejszenie podaży oszczędności, wzrost stopy procentowej w równowadze, ograniczenie wolumenu inwestycji (przy identycznym co do skali wzroście wydatków konsumpcyjnych), skrócenie długości i poszerzenie struktury produkcji. W panelu (V) oznaczałoby to spadek wolumenu dóbr wytwarzanych w gospodarce, czyli w istocie świadczyłoby o regresie gospodarczym. Jeśli jednak przyjrzymy się temu z międzyokresowego punktu widzenia, okaże się, że spadek wielkości Y odzwierciedla jedynie zmniejszenie wolumenu dóbr konsumpcyjnych wytwarzanych w teraźniejszości na rzecz jego zwiększenia w przyszłości⁶. Z tego powodu wykluczaliśmy jako czynnik wzrostu zmiany długości struktury produkcji, które powstają w następstwie zmian na rynku funduszy pożyczkowych. Przyjmujemy dalej, że źródłem wzrostu gospodarczego może być wyłącznie postęp technologiczny (odzwierciedlony w tworzonych innowacjach), ponieważ w przypadku jego braku zmiany dostępnych funduszy pożyczkowych – po stronie podaży oszczędności i popytu inwestycyjnego – powodowałyby jedynie czasowe zmiany w długości struktury produkcji. Z uwagi jednak na istnienie postępu technologicznego, który trwale powiększa możliwości wytwórcze gospodarki, struktura produkcji ulega zarazem wydłużeniu i rozciągnięciu (poszerzeniu)⁷.

6. Wzrost gospodarczy w ujęciu ASE

W ujęciu Austriackiej Szkoły Ekonomii pojęcie wzrostu gospodarczego jest niedoprecyzowane. Można jedynie – na gruncie rozważań prowadzonych przez Misesa (2011) – spróbować stwierdzić, że wzrostem gospodarczym jest wzrost ilości dóbr wytworzonych w gospodarce. W takim rozumieniu wzrost wolumenu dóbr pozwala na lepsze zaspokojenie potrzeb ludności, a jego „realne” ujęcie odpowiada podejściu neoklasycznemu i stosowanej praktyce statystycznej.

Analizę graficzną procesu wzrostu gospodarczego rozpoczniemy od dwóch przypadków nieneutralnego wzrostu gospodarczego (wykresy 8 i 9). Przez brak neutralności rozumiemy taką zmianę struktury produkcji, która powoduje zwiększenie produkcji dóbr konsumpcyjnych lub dóbr kapitałowych. Przez neutralny wzrost gospodarczy rozumiemy jednocześnie wzrost wolumenu produkowanych dóbr konsumpcyjnych i kapitałowych.

⁶ Statyka porównawcza abstrahuje od uwzględniania czynnika czasu w jakiejkolwiek formie, choć skądinąd wiadomo, że mówimy o sytuacji gospodarki w dwóch innych okresach (momentach czasu).

⁷ Nie analizujemy w tym miejscu wpływu podaży pieniądza na zaburzenia w strukturze produkcji i międzyokresowy brak koordynacji, ponieważ nie jest to przedmiotem niniejszego artykułu. Austriacka teoria cyklu koniunkturalnego jest szczegółowo omówiona w pracy m.in. Huerty de Soto (2011), który aktualizuje podejście Misesa i Hayeka.

6.1. Nieneutralny wzrost gospodarczy ukierunkowany na wzrost produkcji dóbr konsumpcyjnych

Postęp technologiczny, który prowadzi do wzrostu gospodarczego ukierunkowanego na wzrost produkcji dóbr konsumpcyjnych (wykres 8), oznacza, że podmioty działające w obliczu zwiększenia możliwości zaspokojenia swoich potrzeb większą wagę przywiązywać będą do produkcji dóbr konsumpcyjnych. W ten sposób ich preferencja czasowa wzrośnie. Będzie to skutkowało zmniejszeniem wolumenu dostępnych oszczędności, który spowoduje wzrost stopy procentowej. W jego następstwie ograniczeniu ulegnie popyt inwestycyjny (panel I). Z uwagi na to, że założyliśmy, iż suma wydatków nie ulega zmianie, ograniczenie wydatków inwestycyjnych prowadzi do wzrostu wydatków konsumpcyjnych (panel II). Na krzywej możliwości produkcyjnych (panel III) zmiana wydatków odpowiada większemu wolumenowi produkowanych dóbr konsumpcyjnych. Przenosząc to na strukturę produkcji (panel IV), możemy stwierdzić, że wzrost wydatków przeznaczanych na zakup dóbr konsumpcyjnych musi prowadzić do skrócenia i poszerzenia struktury produkcji. W następstwie tego procesu na krzywej produkcji zmiana długości struktury produkcji prowadzi do wzrostu wolumenu produkowanych dóbr w wysokości ($Y^{**} - Y^*$). Innymi słowy, wzrost gospodarczy ukierunkowany na wzrost konsumpcji prowadzi do skrócenia struktury produkcji, w następstwie czego wielkość produkowanych dóbr w przyszłości wzrasta jedynie nieznacznie, ponieważ podmioty działające dążyły do wzrostu konsumpcji bieżącej.

6.2. Nieneutralny wzrost gospodarczy ukierunkowany na wzrost produkcji dóbr kapitałowych

Postęp technologiczny, który prowadzi do wzrostu gospodarczego ukierunkowanego na wzrost produkcji dóbr kapitałowych (wykres 9), oznacza, że podmioty działające w obliczu zwiększenia możliwości zaspokojenia swoich potrzeb większą wagę przywiązywać będą do produkcji dóbr kapitałowych (zamiast – jak poprzednio – do produkcji dóbr konsumpcyjnych). Może mieć to miejsce w sytuacji, gdy podmioty działające spodziewają się, że obfitość dóbr w przyszłości pozwoli na jeszcze lepsze zaspokojenie ich potrzeb niż w chwili obecnej. Aby to osiągnąć, podmioty działające obniżają swoją preferencję czasową, co skutkuje wzrostem wolumenu dostępnych oszczędności. Prowadzi to do spadku stopy procentowej i wzrostu popytu inwestycyjnego (panel I). Założenie stałej sumy wydatków oznacza, że wzrost popytu inwestycyjnego prowadzi do takiego samego (co do wielkości) ograniczenia wydatków na dobra konsumpcyjne (panel II). Na krzywej możliwości produkcyjnych (panel III) zmiana wydatków odpowiada większemu wolumenowi produkowanych dóbr kapitałowych i ograniczeniu produkcji dóbr konsumpcyjnych. Skutkuje to wydłużeniem i zwężeniem struktury produkcji (panel IV). Rezultatem tych zmian na krzywej produkcji (panel V) jest również – jak w poprzednim przypadku – wzrost wolumenu produkowanych dóbr w wysokości ($Y^{**} - Y^*$), jednak różnica ta jest większa niż w przypadku wzrostu gospodarczego ukierunkowanego na wzrost produkcji dóbr konsumpcyjnych. Wydłużenie struktury produkcji pozwala na większy przyrost produkcji niż jej skrócenie. W ten sposób wzrost gospodarczy, który następuje wskutek postępu technologicznego, jeśli dziś przeznaczany jest na zwiększenie wydatków inwestycyjnych, skutkuje zwiększeniem produkcji dóbr konsumpcyjnych (a więc lepszym zaspokojeniem potrzeb) w przyszłości.

6.3. Neutralny (sekularny) wzrost gospodarczy

Jak wspomnieliśmy wcześniej, neutralny wzrost gospodarczy definiujemy jako jednoczesny wzrost wolumenu produkowanych dóbr konsumpcyjnych i kapitałowych. Jego neutralność oznacza zarazem brak wpływu na stopę preferencji czasowej.

Neutralny wzrost gospodarczy prowadzi do jednoczesnego wzrostu produkcji dóbr kapitałowych i dóbr konsumpcyjnych (wykres 10). Jest to bardzo interesujący przypadek wzrostu gospodarczego, który pozwala na lepsze zaspokojenie potrzeb bieżących i przyszłych – bez konieczności dokonywania wyboru poziomów konsumpcji i inwestycji z perspektywy międzyokresowej. Neutralny wzrost gospodarczy może zatem mieć miejsce jedynie w sytuacji, gdy stopa preferencji czasowej nie ulegnie zmianie (panel I). Aby tak było, społeczeństwo musi jednocześnie zwiększyć oszczędności (zmniejszenie preferencji czasowej powodujące obniżenie naturalnej stopy procentowej) i zwiększyć popyt inwestycyjny. Niższa naturalna stopa procentowa musi jednak spowodować taki wzrost popytu inwestycyjnego, który przekracza inicjalny przyrost wolumenu oszczędności. Wspomniany wzrost popytu inwestycyjnego, który przekracza zmianę wielkości inwestycji, odpowiadający wzrostowi oszczędności, może być wytłumaczony jedynie szczególnym charakterem wydatków inwestycyjnych, którymi są wydatki na odkrywanie i wdrażanie innowacji.

Ponadto jeśli wykluczmy możliwość zapożyczania się, efekt wzrostu oszczędności i popytu inwestycyjnego w tej samej wielkości może zostać osiągnięty jedynie poprzez wzrost bieżącego i przyszłego dochodu. Tylko w ten sposób możliwe będzie zwiększenie oszczędności i inwestycji w rozmiarach, które nie zaburzają wielkości stopy preferencji czasowej i struktury środków przeznaczanych na konsumpcję i inwestycje, tj. ich udziałów w wydatkach ogółem (panel II). Innymi słowy, postęp technologiczny powoduje wzrost popytu inwestycyjnego, a wzrastające dochody prowadzą do wzrostu podaży oszczędności pozwalającego na sfinansowanie działalności inwestycyjnej. Tylko w ten sposób stopa preferencji czasowej nie ulegnie zmianie.

Postęp technologiczny, który umożliwia jednoczesne zwiększenie konsumpcji bieżącej i przyszłej – w następstwie bieżącego wzrostu produkcji dóbr kapitałowych (panel III) – prowadzi do jednoczesnego wydłużenia i poszerzenia struktury produkcji (panel IV). W następstwie wydłużenia struktury produkcji (panel V) wielkość produkcji wzrasta o wolumen ($Y^{**} - Y^*$), który odpowiada skutkom wzrostu gospodarczego ukierunkowanego na wzrost produkcji dóbr kapitałowych, z tą jednak różnicą, że sekularny wzrost gospodarczy pozwala na jednoczesne zwiększenie produkcji dóbr konsumpcyjnych dzisiaj i w przyszłości.

Widzimy zatem, że ten szczególny przypadek wzrostu gospodarczego, który prowadzi do trwałego zwiększenia konsumpcji bieżącej i przyszłej, bez konieczności ograniczania konsumpcji bieżącej, może mieć miejsce jedynie w szczególnym przypadku wzrostu dochodów. Sytuacja ta wymusza wprawdzie konieczność uchylenia założenia o stałości wydatków, jednak nie sposób wyjaśnić tego w inny sposób niż trwałą zmianą wielkości środków (dochodów i wydatków), którymi dysponują podmioty działające⁸. Uchylenie założenia Reismana pozwala nam na przejście od analizy wzrostu gospodarczego w kategoriach bezczasowych do pokazania fenomenu wzrostu sekularnego.

⁸ Nie mówimy tu o szczególnej sytuacji, w której działalność badawczo-rozwojowa lub innowacyjna prowadzona jest bezpośrednio przez rząd. W takim przypadku wzrost produktu całej gospodarki (lub dokładniej: systemu gospodarczego) może wynikać z procesu dyfuzji technologii i występowania efektów sieciowych (Bertalanffy 1984; Dąbrowski 2016). Jednakże aby rząd prowadził tę działalność, musi sfinansować ją z podatków, a więc doprowadzić do ograniczenia bieżącej konsumpcji działających podmiotów. Jest to zatem zasadniczo odmienny sposób wpływania na wzrost gospodarczy od przypadku omawianego w tej części. Odpowiada raczej wariantowi nieneutralnego wzrostu gospodarczego, ponieważ prowadzi do zmian w czasowej strukturze produkcji.

Pojęcie sekularności w ekonomii najczęściej pojawia się przy omawianiu zagrożenia gospodarki wpadnięciem w „stagnację sekularną” (Hansen 1938), która oznacza bardzo niskie tempo wzrostu w długim okresie. Europa i Japonia są tymi gospodarkami, o których mówi się, że są zagrożone wystąpieniem tego zjawiska z uwagi na szybkie starzenie się demograficzne społeczeństwa i procesy depopulacyjne (Starbatty, Stark 2017). Groźba „stagnacji sekularnej” pojawia się jednak co jakiś czas w dyskusjach ekonomicznych. Sekularny wzrost gospodarczy jest koncepcją nie mniej dyskusyjną. Garrison (2001, s. 54) wyjaśnia, że tego rodzaju wzrost gospodarczy nie ma źródła w żadnym z następujących czynników: zmianie polityki gospodarczej, postępie technologicznym, zmianie preferencji czasowej. Wywołany jest wzrostem nakładów inwestycyjnych, które są na tyle duże, że pozwalają na zniwelowanie skutków fizycznego zużycia kapitału w procesie produkcji, a nawet na przyrost jego wartości⁹. Jak wyjaśniamy poniżej, ujęcie Garrisona nie jest pozbawione mankamentów.

Pozornie jednoznaczne, choć budzące wiele wątpliwości, zdefiniowanie pojęcia sekularnego wzrostu przez Garrisona zapoczątkowało ożywioną debatę w środowisku intelektualistów ASE. Krótki przegląd tej debaty przedstawił Cachanosky (2017). Nie sposób przedstawić w zwięzłej formie argumentów krytycznych i kontrargumentów, jakie wywołała koncepcja Garrisona. Krytyka koncepcji Garrisona dotyczy raczej samego wykorzystania pojęcia sekularności jako opisu fenomenu długookresowego zjawiska, wykraczającego ramami czasowymi poza definicję długiego okresu przyjętą w teorii ekonomii.

Nadmienimy jedynie, że Engelhardt (2009) wskazał, że istnieje możliwość osiągnięcia przez gospodarkę wzrostu, który można określić mianem sekularnego, jedynie w przypadku wykorzystania w procesie produkcji kapitału szczególnego rodzaju, który nie podlega deprecjacji (mogą nim być wartości niematerialne i prawne lub innowacje, które nie podlegają deprecjacji ani destrukcji w czasie wraz z rozwojem techniki)¹⁰.

Z kolei Murphy (2017) przedstawił kilka scenariuszy, które łączą koncepcję sekularnego wzrostu gospodarczego z neoklasyczną teorią wzrostu. Pierwszy dotyczył sytuacji, w której stopa deprecjacji kapitału wynosiła zero¹¹. W drugim wariancie autor przyjął dodatnią stopę deprecjacji kapitału, wskutek czego gospodarka zmierzała do stabilnego stanu stacjonarnego. W takim przypadku sekularny wzrost mógł być osiągnięty jedynie w przypadku wzrostu całkowitej produktywności czynników wytwórczych (ang. *total factor productivity*, TFP), który w wąskim ujęciu jest tożsamy ze stopą postępu technologicznego. Jeśli więc gospodarka potrzebuje dostatecznie długiego czasu, aby osiągnąć stan stacjonarny, dodatnia stopa wzrostu będzie utrzymywać się w całym – bardzo długim (sekularnym) – horyzoncie czasowym. Pytanie, które nasuwa się w tym miejscu, brzmi: jaka jest długość tzw. długiego okresu, aby można było mówić o wzroście sekularnym? Łaciński źródłosłów (*saeculum*) wskazuje na okres długości stu lat. Jest to zdecydowanie więcej, niż przyjmuje teoria ekonomii jako określenie tzw. długiego okresu.

⁹ Cachanosky (2017, s. 357) zauważa, że być może Garrison miał na myśli to, co dopowiedział Murphy (2017), czyli sytuację, w której stopa oszczędności przewyższa stopę deprecjacji kapitału. Ten fragment rozumowania Garrisona pojawia się jednak w jego rozważaniach w innym miejscu książki.

¹⁰ Ten rodzaj kapitału, który nie powodowałby wygasania procesu wzrostu, musiałby charakteryzować się stałą produktywnością krańcową, ponieważ – w przypadku neoklasycznego modelu wzrostu Solowa – wygasanie dynamiki produktu na jednostkę efektywnej pracy wraz ze zbliżaniem się do stanu stacjonarnego wynika z malejącej produktywności krańcowej kapitału, którego wolumen przyrasta. Gdyby zatem patrzeć na zagadnienie sekularnego wzrostu gospodarczego wyłącznie przez pryzmat negatywnych skutków malejącej krańcowej produktywności kapitału, model endogenicznego wzrostu klasy AK byłby wystarczającym narzędziem do wyjaśnienia procesu sekularnego wzrostu, który odpowiada zamysłowi Garrisona. Jednak wydaje się to niewystarczające i niezadowalające ujęcie tego problemu, ponieważ takie uproszczenie abstrahuje od zmian, jakie zachodzą w czasowej strukturze produkcji.

¹¹ Ten czysto teoretyczny przypadek nie jest interesujący z uwagi chociażby na wątpliwą przesłankę braku fizycznego zużycia kapitału.

I zapewne w takim kontekście należy rozumieć pierwotne wyjaśnienie pojęcia sekularnego wzrostu przez Garrisona.

Naszym zdaniem nie można zaakceptować również wyjaśnienia Fillieule'a (2005), który w graficznej postaci autorskiej modyfikacji modelu Garrisona wyjaśnia, że sekularny wzrost gospodarczy oznacza wzrost wielkości produkcji dóbr bez zmiany długości struktury produkcji. Wydaje się, że za błędnym wnioskiem stoi brak ujęcia zmian, które mają miejsce na krzywej możliwości produkcyjnych w następstwie wzrostu poziomu technologii. Uważamy, że tym, co umożliwia trwale zwiększenie poziomu produkcji dóbr konsumpcyjnych i kapitałowych, jest postęp technologiczny, który – nie powodując zmiany stopy preferencji czasowej i udziałów nakładów w strukturze wydatków – poprzez zastosowanie bardziej okrężnych metod produkcji musi, z konieczności, prowadzić do wydłużenia struktury produkcji w bardzo długim (sekularnym) okresie. W istocie zatem to właśnie postęp technologiczny musi być źródłem wzrostu gospodarczego. Jedynie ten czynnik może nie powodować wygasania procesu wzrostu. Może mieć to miejsce jedynie pod warunkiem, że nakłady na rozwój technologii potraktujemy w kategoriach nakładów na działalność inwestycyjną. Przy takim założeniu okazuje się, że zarówno Garrison (oryginalnie), jak i Engelhardt (2009) oraz Murphy (2017) mają rację, gdy wzrostu sekularnego upatrują w postępie technologicznym pozwalającym na trwale przełamanie negatywnych skutków malejącej krańcowej produktywności kapitału.

7. Wyjaśnienie sekularnego wzrostu gospodarczego indukowanego postępiem technologicznym (A)

Sekularny wzrost gospodarczy, którego graficzną analizę przedstawiliśmy powyżej, ma swoje źródło w postępie technologicznym. W takim rozumieniu podejście austriackie do analizy determinant wzrostu nawiązuje do ekonomii tzw. głównego nurtu. Wzrost ten jest jednak wyjaśniany w zasadniczo odmienny sposób niż ten, który prezentuje ekonomia głównego nurtu. Odmienność ta wynika z kilku przesłanek:

1. Przedsiębiorcza natura ludzkiego działania pozwala na wykroczenie poza standardowe ramy myślenia o procesie innowacyjnym jako występującym tylko w sektorze badawczo-rozwojowym, implikującym podział podaży pracy na zatrudnioną w sektorze produkcji dóbr finalnych, sektorze produkcji dóbr pośrednich i sektorze badawczo-rozwojowym.

2. Inwencja, rozumiana jako proces, nie wymaga wkomponowania do modelu stopy zmiany liczebności populacji. Proces ten odbywa się niezależnie od wielkości populacji, stopy jej zmiany (wzrostu lub – w przypadku współczesnych zjawisk demograficznych – regresu), ponieważ wynika to przedsiębiorczego działania podmiotów gospodarujących. Z kolei przyjmowanie, że populacja większa liczebnie lub charakteryzująca się większą dynamiką wzrostu łatwiej tworzy innowacje, ponieważ prawdopodobieństwo ich odkrycia wzrasta, jest błędne i nieoparte obserwacjami empirycznymi (Acemoglu 2009)¹².

¹² Gdyby rzeczywiście taka zależność była absolutnie prawdziwa, Nigeria, Etiopia czy Bangladesz, notujące wysoką stopę przyrostu naturalnego, nie tylko notowałyby bardzo wysoką roczną dynamikę wzrostu produktu, ale również przodowały w rankingach innowacyjności. Większość krajów rozwiniętych może jednak korzystać z liczebności populacji, ale aby wykorzystać ten czynnik, konieczne jest, by populacja ta dysponowała odpowiednio wysokim poziomem kapitału ludzkiego, który pozwoliłby na przezwyciężenie problemu depopulacji. W przeciwnym przypadku liczebna populacja dysponująca niskim poziomem kapitału ludzkiego nie będzie w stanie wykorzystać go jako siły napędowej wzrostu (wniosek ten potwierdzi analiza postaci formalnej modelu i jego ostatnie równanie (35)).

3. Koncepcja struktury produkcji jest narzędziem analitycznym, które pozwala lepiej zrozumieć, jaki wpływ na długość okresu produkcji, a więc na dostępność i obfitość dóbr konsumpcyjnych, wywierają zmiany w preferencjach czasowych podmiotów działających.

4. Indeterministyczne zachowanie gospodarki przeczy logice modelowania wzrostu gospodarczego w ekonomii głównego nurtu. Wzrost jest tam rozumiany jako proces, który trwa nieustannie, choć może wykazywać różną dynamikę – w modelach egzogenicznego wzrostu zakładano, że technologia i stopa jej wzrostu są zadane, z kolei w modelach endogenicznego wzrostu technologia wytwarzana jest (jako dobro pośrednie) w sektorze badawczo-rozwojowym, co oznacza, że wielkość jej produkcji – z racji specyfiki funkcji produkcji dóbr finalnych, dla których technologia stanowi dobro pośrednie – nigdy nie może wynosić zero, a sama technologia traktowana jest jak każdy inny czynnik produkcji, jednak wytwarzany w specyficznych warunkach.

5. Subiektywny charakter czasu ma dwa wymiary. Po pierwsze, w historii świata zdarzały się okresy stagnacji gospodarczej oraz wzrostu gospodarczego, a zjawiska te występowały naprzemiennie z różną intensywnością. Oznacza to, że proces tworzenia innowacji nie zawsze zwieńczony jest sukcesem, a jego upływ postrzegany jest przez działające jednostki z perspektywy lepszego zaspokojenia ich potrzeb, które jest możliwe jedynie w przypadku odkrycia innowacji i wdrożenia jej w procesie produkcji. Po drugie, nawet jeśli przyjmiemy – a czynimy tak poniżej w analizie formalnej modelu – że czas jest atrybutem opisu zmian zachodzących w gospodarce, dzięki czemu możemy porównywać poszczególne stany (poziomy) gospodarki, musimy pamiętać, że jego zmiana ma charakter subiektywny. Oznacza to, że zmiana poziomów w gospodarce może, ale nie musi odbywać się w czasie. Innymi słowy, gospodarka zmienia swoje położenie tylko wtedy, gdy innowacja zostanie wykorzystana w procesie produkcji, w następstwie czego wielkość produktu (Y) wzrasta. O skuteczności działalności innowacyjnej świadczy wzrost produktu i choć proces wynalazczy jest nieustanny, nie zawsze kończy się sukcesem (tj. odkryciem i wdrożeniem innowacji). Upływający czas (zmienność poziomów gospodarki w momentach czasu) wynika jedynie z działalności przedsiębiorców, którzy podejmują indywidualne decyzje o tym, ile i kiedy zainwestować w tworzenie innowacji, nie mając pewności powodzenia.

Model, który przedstawiamy poniżej, w swoim duchu nawiązuje do Schumpeterowskiego ujęcia zagadnienia wzrostu (z uwagi na postać formalną i wykluczenie procesu kreatywnej destrukcji nie jest jednak modelem czysto Schumpeterowskim, stąd też można go określić mianem semischumpeterowskiego)¹³. Wydaje się, że takie ujęcie wzrostu, który ma charakter kroczący, w lepszym stopniu oddaje logikę przedsiębiorczego charakteru aktywności wynalazczej każdego działającego człowieka i niepewność, jaka jest związana z tym procesem, niż próby ujęcia wzrostu jako tajemniczego procesu, którego rezultat widoczny jest wyłącznie w zmienności poziomów gospodarki i stopie wzrostu. Model ten wymyka się zatem klasycznej dychotomii egzo-/endogenicznej natury wzrostu. Z pewnością bliżej mu do klasy endogenicznych modeli wzrostu, z których czerpie istotę wzrostu jako procesu, na który wpływ mają podmioty działające w tej gospodarce. Nie przyjmujemy w nim jednak założenia o rywalizacyjnym charakterze czynnika pracy, która miałaby być alokowana między sektor produkcji dóbr finalnych i sektor produkcji dóbr pośrednich (tj. sektor badawczo-rozwojowy). Z kolei z uwagi na to, że każdy działający podmiot, który – na gruncie tradycji austriackiej – określamy mianem przedsiębiorcy, ma – co szczególnie podkreśla Mises (2011) – immanentną skłonność do lepszego zaspokajania potrzeb i usuwania przyczyny dyskomfortu, w modelu tym nie sposób wprowadzić rozróżnienia na tych,

¹³ Schumpeterowska klasa modeli wzrostu jest dokładnie analizowana m.in. u Acemoglu (2009) oraz Jonesa i Vollratha (2013).

którzy innowacje wynajdują, i tych, którzy je wcielają. Specyfika ludzkiego działania sprowadza się bowiem do integracji tych dwóch wymiarów działania w jednej osobie, którą jest przedsiębiorca działający w warunkach niepewności i ryzyka. Ten „austriacki” aspekt ludzkiego działania również znajduje swoje odzwierciedlenie w stochastycznej naturze procesu wzrostu.

Sekularny wzrost gospodarczy, który wyjaśnialiśmy powyżej, może mieć miejsce w długim okresie jedynie w przypadku dokonywania zmian w dostępnym zasobie technologii. W poniższym modelu zakładamy, że postęp technologiczny nie charakteryzuje się stałą dodatnią stopą wzrostu, lecz ma charakter stochastyczny, co odpowiada logice triady Schumpetera (1939) (inwencja–innowacja–imitacja), w której proces tworzenia innowacji jest zmianą o charakterze nieciągłym, podczas gdy inwencja i imitacja mają charakter ciągły. Oznacza to, że w bardzo długim (sekularnym) okresie gospodarka charakteryzowana jest przez okresy dynamicznego (skokowego) wzrostu, kiedy odkrywane i wdrażane są innowacje o charakterze przełomowym (radykałnym, systemowym, paradygmatycznym), oraz okresy zastoju (stagnacji), kiedy innowacje nie występują lub mają inny charakter (gradualny, ciągły, usprawniający). W kategoriach wartości uśrednionych doświadcza jednak dodatniej dynamiki wzrostu, a więc podlega procesowi wzrostu sekularnego.

Na działalność produkcyjną (wytwórczą) w tej gospodarce składają się trzy komponenty: produkcja dóbr pośrednich (dóbr kapitałowych, dóbr wyższych rzędów), wynalazczość oraz produkcja dóbr konsumpcyjnych (I rzędu, dóbr finalnych).

Produkcja dóbr finalnych (Y) przebiega zgodnie z odwzorowaniem zadanym równaniem (14).

$$Y_t = T_t^\alpha (A_t L)^{1-\alpha} \quad (14)$$

Funkcja produkcji zadana równaniem (14) wykorzystuje w każdym okresie jako nakłady: dobra pośrednie (T_t), które odzwierciedlone są w długości struktury produkcji zgodnie z określonymi metodami produkcji Böhm-Bawerka (1923), poziom technologii tworzonej w procesie wynalazczości (A_t)¹⁴ oraz stałą wielkość czynnika pracy (L). Z racji tego, że istotą przedsiębiorczości w rozumieniu austriackim jest możliwość odkrycia sposobności do zysku, podaż pracy nie podlega – tradycyjnemu w modelach endogenicznego wzrostu – ograniczeniu w postaci rywalizacji między tą częścią, która alokowana jest w działalność badawczo-rozwojową, oraz tą, która zajmuje się wytwarzaniem dobra finalnego. Uważamy ponadto, że założenie wymaganej i modelowanej w ekonomii wzrostu gospodarczego zmiany w czasie wielkości populacji nie jest niezbędne, aby wzrost ten występował. Dlatego też przy omawianiu krzywej produkcji (wykres 5) przyjęliśmy, że podaż pracy jest stała, a jedynym czynnikiem wzrostu są zmiany poziomu technologicznego. Funkcja ta spełnia wszystkie założenia neoklasycznej funkcji produkcji.

Produkcja dóbr pośrednich odbywa się z wykorzystaniem dóbr finalnych – innymi słowy innowacje, jeśli powstają, mogą być traktowane jedynie w kategoriach udoskonalenia jakościowego dóbr finalnych. Zatem to na bazie dóbr finalnych tworzone są dobra pośrednie wykorzystywane w procesie produkcji. Założenie takie jest w pełni zgodne z wnioskowaniem austriackim, jednak jego formalizacja nie ma znaczenia dla poprawności wniosków końcowych.

Każdorazowo wytworzony produkt dzielony jest na wydatki dokonywane z myślą o nabywaniu dóbr konsumpcyjnych (C_t) oraz działalności inwestycyjnej (I_t), na którą składają się: wytwarzanie dóbr

¹⁴ Koncepcja pomiaru technologii wykracza poza ramy niniejszego artykułu. Możemy jedynie wspomnieć o ujęciach zaproponowanych przez Scotta (1964), Sharifa (1986) czy Jallela (2010). Interesujące omówienie zawiera praca Lipseya i Carlawy (2002).

kapitałowych (T_t) i działalność innowacyjna (D_t). Innymi słowy, środki, jakimi dysponują podmioty działające, mogą być przez nie alokowane w konsumpcję lub inwestycje, przy czym każda działalność innowacyjna nosi znamiona działalności inwestycyjnej. Dotyczy to zarówno zaangażowanych środków, jak i czasu poświęconego na wynalezienie innowacji.

$$\begin{aligned} Y_t &= C_t + I_t \\ I_t &= T_t + D_t \end{aligned} \quad (15)$$

Wynalazczość jako proces tworzenia innowacji ma charakter losowy. Jest to kluczowa różnica w stosunku do modeli wzrostu z ekonomii głównego nurtu, w których zakłada się, że proces tworzenia technologii jest nieustanny (ciągły). Ponownie musimy w tym miejscu odwołać się do właściwego myśli austriackiej subiektywnego pojmowania upływającego czasu – proces innowacyjny ma wprawdzie charakter permanentny (nieustający w czasie), jednak nie można przypisać mu określonej dla danego momentu (punktu w czasie) lub danej dowolnie małej wielkości chwilowej czasu określonej wartości. Tworzenie innowacji ujawnia się – zgodnie z myślą Böhm-Bawerka – dopiero w momencie jej odkrycia i upowszechnienia (gdy zmiana staje się widoczna). W ten sposób pojawienie się innowacji ma losowy charakter – zdarzają się okresy, w których innowacje powstają często, ale też takie, kiedy innowacje nie powstają. Logice tej odpowiada Schumpeterowska wizja drabiny wzrostu (wykres 11), w której zmiany technologii mają wymiar jakościowy (ang. *quality ladder*). Wzrost w ujęciu Böhm-Bawerka, co zaznaczyliśmy przy omawianiu krzywej produkcji, może oznaczać wydłużenie struktury produkcji. Właśnie tego rodzaju zmiana może odpowiadać koncepcji Schumpetera. W następstwie wzrostu zwiększa się wolumen dóbr, jakie mogą zostać wytworzone w gospodarce. To z kolei stanowi najlepszą definicję wzrostu gospodarczego, ponieważ – odrzucając logikę myślenia ekonomii głównego nurtu w kategoriach wartości realnych – odwołujemy się w niej do Misesowskiego aksjomatu ludzkiego działania.

Wprawdzie proces tworzenia innowacji jest nieustanny, jednak ujawniają się one z pewną częstotliwością, niekoniecznie zaś w każdym okresie. Oznacza to, że poziom technologii w okresie t (opisany miarą A_t) zależy od wartości innowacji wykorzystanej w procesie produkcji, która z kolei dostępna była w okresie poprzednim¹⁵.

$$A_t = \begin{cases} \mu A_{t-1} \\ A_{t-1} \end{cases} \quad (16)$$

Pierwszy przypadek, tj. $A_t = \mu A_{t-1}$, ma miejsce wtedy, gdy proces wynalazczości zakończy się sukcesem (prawdopodobieństwo sukcesu wynosi zaś e_p , o czym mowa dalej) i innowacja zostanie zaimplementowana do procesu produkcji. Wartość $\mu > 1$ oznacza, że wprowadzona innowacja podnosi produktywność dostępnej i stosowanej dotychczas technologii.

Wydatki na innowacje opisuje równanie (17a).

$$D_t = \varphi(e_t) A_{t-1} \quad (17a)$$

Równanie (17a) wskazuje, że wydatki na innowacje stanowią iloczyn poziomu technologii dostępnego w okresie poprzednim, na bazie której tworzone są nowe rozwiązania, oraz kosztu procesu

¹⁵ Wartość innowacji mierzy jej wkład we wzrost PKB. Im większy jest wzrost produktu w następstwie wprowadzenia innowacji, tym większa jest jej wartość.

tworzenia innowacji $\varphi(e_t)$, który z kolei zależy od prawdopodobieństwa wdrożenia nowej innowacji, e_t . Możemy przyjąć upraszczające założenie, zgodnie z którym koszt wynalezienia innowacji wynosi:

$$\varphi(e_t) = \frac{e_t^2}{u} \quad (17b)$$

Równanie (17b) wskazuje, że koszt jednostkowy działań innowacyjnych zależy od produktywności (skuteczności) działalności wynalazczej (u) oraz prawdopodobieństwa jej odkrycia (e_t)¹⁶. Im większe jest prawdopodobieństwo odkrycia innowacji, tym niższy jest koszt jej sfinansowania z punktu widzenia przedsiębiorcy (subiektywnie). Z kolei większa produktywność działalności badawczej powoduje relatywne zmniejszenie kosztu odkrycia kolejnej. Przyjęcie co najmniej kwadratowej zależności w równaniu (17b) pozwala uniknąć sprzeczności rozwiązania dla długookresowej stopy wzrostu.

Rozwiązanie modelu wymaga przyjrzenia się decyzjom przedsiębiorców, którzy prowadzą działalność innowacyjną. Z uwagi na to, że w procesie produkcji wykorzystują oni dwa czynniki produkcji – dobra kapitałowe i pracę – funkcja zysku każdego przedsiębiorcy przyjmuje postać (18)¹⁷:

$$\max_{T_t} \{Y_t - wL - p_t T_t\} \quad (18)$$

Zakładamy dla uproszczenia, że poziom cen $p_t = 1$, a płace i podaż pracy są stałe. Z równania (14) otrzymujemy:

$$\max_{T_t} \{T_t^\alpha (A_t L)^{1-\alpha} - wL - p_t T_t\} \quad (19)$$

Co daje następujący warunek pierwszego rzędu:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial T_t} &= \alpha A_t^{1-\alpha} T_t^{\alpha-1} L^{1-\alpha} - p_t = 0 \rightarrow \\ p_t &= \alpha A_t^{1-\alpha} T_t^{\alpha-1} L^{1-\alpha} \end{aligned} \quad (20)$$

Równanie (20) jest odwróconą funkcją popytu na dobra kapitałowe (T_t). Z racji tego, że proces tworzenia innowacji ma charakter losowy, tym, co może zrobić przedsiębiorca, jest w istocie maksymalizacja oczekiwanego zysku, który zależy od poziomu technologii, której zmiany podlegają procesom losowym. Równanie (19) musi zatem zostać przearanżowane w taki sposób, aby przedsiębiorca dokonywał wyboru nakładów dóbr kapitałowych w oparciu o nieznaną wartość poziomu technologii, wiedząc, że odwrócona krzywa popytu na dobra kapitałowe (20) stanowi jego ograniczenie.

¹⁶ Prawdopodobieństwo stworzenia innowacji jest uśrednioną miarą skuteczności działań innowacyjnych. Można utożsamiać je z relacją liczby wdrożonych innowacji do liczby podejmowanych prób ich stworzenia.

¹⁷ Maksymalizacja zysku stanowi nawiązanie do ekonomii neoklasycznej, jednak nie sposób zapisać celu działalności przedsiębiorcy w inny sposób, który z jednej strony uwzględniłby postulaty ASE (subiektywna natura zysku), a z drugiej strony pozwalałby na formalizację według obiektywnych kryteriów maksymalizacyjnych stosowanych w ekonomii głównego nurtu. Stąd też wykorzystanie w tej konstrukcji modelowej formalnej postaci funkcji zysku ma jedynie charakter pomocniczy, ponieważ działalność innowacyjna przedsiębiorcy jest w znacznym stopniu uproszczona i „zmechanizowana”.

$$\begin{aligned}\Pi(A_t) &= \max_{T_t} \{p_t T_t - T_t\} \\ p_t &= \alpha A_t^{1-\alpha} T_t^{\alpha-1} L^{1-\alpha}\end{aligned}\quad (21)$$

Daje to w rezultacie funkcję zadaną równaniem (22):

$$\max_{T_t} \left\{ \left(\alpha A_t^{1-\alpha} T_t^{\alpha-1} L^{1-\alpha} \right) T_t - T_t \right\} \quad (22)$$

Wobec tego warunkiem pierwszego rzędu jest wartość dana równaniem (23):

$$\frac{\partial \Pi(A_t)}{\partial T_t} = \alpha^2 A_t^{1-\alpha} T_t^{\alpha-1} L^{1-\alpha} - 1 = 0 \quad (23)$$

Na podstawie tego warunku możemy znaleźć poziom nakładów na dobra kapitałowe w równowadze:

$$T_t^* = (\alpha)^{2/(1-\alpha)} A_t L \quad (24)$$

Z kolei podstawiając równanie (24) do (20) i upraszczając, otrzymujemy poziom cen w równowadze.

$$\begin{aligned}p_t^* &= \alpha A_t^{1-\alpha} (T_t^*)^{\alpha-1} L^{1-\alpha} = \alpha A_t^{1-\alpha} \left[(\alpha)^{2/(1-\alpha)} A_t L \right]^{\alpha-1} L^{1-\alpha} \rightarrow \\ p_t^* &= \frac{1}{\alpha} > 1\end{aligned}\quad (25)$$

Poziom cen w równowadze przekracza wartość 1, ponieważ założyliśmy uprzednio, że $\alpha \in (0; 1)$. Dzieje się tak dlatego, że przedsiębiorca, dokonując odkrycia, może narzucić cenę monopolistyczną z racji posiadania faktycznej wyłączności na czerpanie czasowej korzyści, zanim innowacja się upowszechni. To, że nie podlega ona rywalizacji, pozwala z jednej strony na jej szybkie upowszechnianie (efekt *spill-over*), a z drugiej na relatywnie łatwą możliwość tworzenia na jej bazie kolejnych innowacji.

Wiedząc, jakich rozmiarów powinny być nakłady na produkcję dóbr kapitałowych (24), można przearanżować funkcję zysku daną równaniem (25), wstawiając do niej wartości równań (24) oraz (20), aby w ten sposób otrzymać zależność jedynie od nakładów technologii:

$$\left\{ \begin{aligned} \Pi(A_t) &= p_t T_t - T_t \\ p_t &= \alpha A_t^{1-\alpha} T_t^{\alpha-1} L^{1-\alpha} \\ T_t^* &= (\alpha)^{2/(1-\alpha)} A_t L \end{aligned} \right. \quad (26)$$

Układ równań (26) prowadzi do zapisania funkcji zysku w następującej postaci:

$$\Pi(A_t) = A_t L (1 - \alpha) (\alpha^{(1+\alpha)/(1-\alpha)}) \quad (27)$$

Funkcja zysku zależy zatem wyłącznie od nakładów technologii, pracy (której zasób jest stały) oraz parametru α , tj. elastyczności funkcji produkcji względem długości struktury produkcji.

Podobnie jak funkcję zysku również funkcję produkcji dóbr finalnych można uzależnić jedynie od nakładów technologii. W tym celu do równania (14) podstawiamy za wielkość nakładów dóbr kapitałowych, którą odzwierciedla długość struktury produkcji (T_t), równanie (24), uzyskując w rezultacie:

$$Y_t = \left[(\alpha)^{2/(1-\alpha)} A_t L \right]^\alpha (A_t L)^{1-\alpha} \quad (28)$$

Po uproszczeniach daje to ostatecznie funkcję produkcji w postaci:

$$Y_t = \theta A_t \quad (29)$$

gdzie: $\theta = (\alpha)^{2\alpha/(1-\alpha)} L$

Funkcja produkcji dóbr finalnych (29) zależy zatem bezpośrednio od technologii stosowanej w procesie produkcji, która z kolei jest tworzona w procesie odkrywania innowacji. Z uwagi na to, że wartość parametru θ jest stała (zależna od wielkości podaży pracy oraz elastyczności funkcji produkcji względem nakładów dóbr kapitałowych), wzrost gospodarczy zależy wyłącznie od zmian poziomu technologii, dla których miarą wzrostu produktywności jest $\mu > 1$ ¹⁸.

Stopa wzrostu gospodarczego (30) zależy od poziomu innowacji oraz ich produktywności:

$$g_{Y_t} = \frac{A_t - A_{t-1}}{A_{t-1}} \quad (30)$$

$$g_{Y_t} = \begin{cases} 0 \\ \mu - 1 \end{cases}$$

Stopa wzrostu wynosi zero, jeśli innowacja nie zostanie wykorzystana w procesie produkcji. Sytuacja ta ma miejsce z prawdopodobieństwem $(1 - e_t)$. Z kolei gdy innowacja zostanie odkryta, zwiększa produktywność dostępnej technologii, a stopa wzrostu wynosi $\mu - 1 > 0$. Druga sytuacja ma miejsce z prawdopodobieństwem e_t . Oznacza to, że stopa wzrostu w tej gospodarce nie jest zdefiniowana w sposób bezpośredni – w długim okresie można przyjąć, że jej miarą jest wartość oczekiwana stopy postępu technologicznego:

$$g_Y = E(g_{Y_t}) = 0 \cdot (1 - e_t) + e_t \cdot (\mu - 1) = e_t \cdot (\mu - 1) \quad (31)$$

Równanie (31) wskazuje, że w długim okresie stopa wzrostu gospodarczego będzie zależała od dwóch czynników – skali innowacji (jej wpływu na produktywność) oraz prawdopodobieństwa jej wynalezienia.

Ostatnie pytanie, na które musimy odpowiedzieć, dotyczy tego, ile wynosi prawdopodobieństwo wynalezienia innowacji. Na ścieżce długookresowego wzrostu prawdopodobieństwo odkrycia innowacji odpowiada przeciętnej częstotliwości dokonywanych odkryć.

¹⁸ Wynika to bezpośrednio z założeń konstrukcyjnych modelu (m.in. niezmiennej w czasie liczby ludności).

Z uwagi na to, że przedsiębiorca podejmuje decyzje w warunkach ryzyka, dąży do maksymalizacji zysku, którego wartość opisana jest równaniem (32).

$$\max_{e_t} \{e_t \Pi(A_t) - D_t\} \quad (32)$$

Wiedząc zaś, że $D_t = \varphi(e_t) A_{t-1}$ (21a) oraz $\varphi(e_t) = u e_t^2$ (17b), a innowacja – jeśli zostanie odkryta – przynosi wzrost produktywności zadany równaniem (16), tj. $A_t = \mu A_{t-1}$, równanie (32) można przearanżować do postaci:

$$\max_{e_t} \{e_t \Pi(\mu A_{t-1}) - u e_t^2 A_{t-1}\} \quad (33)$$

Równanie to po zróżniczkowaniu względem szukanej e_t daje następujący warunek pierwszego rzędu:

$$\frac{\partial}{\partial e_t} = \mu A_{t-1} L(1-\alpha) \left(\alpha^{(1+\alpha)/(1-\alpha)} \right) - \varphi'(e_t) A_{t-1} = 0$$

Po uproszczeniach otrzymujemy:

$$\mu L(1-\alpha) \left(\alpha^{(1+\alpha)/(1-\alpha)} \right) = \varphi'(e_t)$$

W powyższym równaniu brakuje wartości $\varphi'(e_t)$, którą można wyznaczyć na podstawie równania (17b), co po podstawieniu daje ostatecznie:

$$\begin{aligned} \mu L(1-\alpha) \left(\alpha^{(1+\alpha)/(1-\alpha)} \right) &= \frac{2e_t}{u} \rightarrow \\ e_t &\equiv e = \frac{u \mu \omega L}{2} \end{aligned} \quad (34)$$

gdzie w powyższym zapisie: $\omega = (1-\alpha) \left(\alpha^{(1+\alpha)/(1-\alpha)} \right)$.

Ostatecznie zatem ze złożenia (34) i (31) uzyskujemy długookresową stopę wzrostu gospodarczego, wynoszącą:

$$g_Y = E(g_{Y_t}) = e_t \cdot (\mu - 1) = e \cdot (\mu - 1) = \frac{1}{2} u \mu \omega (\mu - 1) L \quad (35)$$

Długookresowa przeciętna stopa wzrostu gospodarczego zależy zatem od: liczebności populacji (L) (która w niniejszym modelu jest przyjmowana jako wielkość stała¹⁹), produktywności innowacji (μ), skuteczności działalności wynalazczej (u) i elastyczności funkcji produkcji względem długości struktury produkcji (parametr α stanowi składową parametru ω). Proces wzrostu zilustrowany został na wykresie 11.

¹⁹ Zob. uwagę zamieszczoną w przypisie 12.

Z uwagi na to, że wzrost gospodarczy ma charakter stochastyczny, horyzont czasowy obejmuje zarówno okresy stagnacji, kiedy nie są tworzone nowe innowacje (poziom produktu się nie zmienia wraz z upływem czasu), jak też okresy wzrostu (gdy produkt wzrasta skokowo do nowego, wyższego poziomu). Krzywa schodkowa obrazuje zatem potencjalną wielkość wzrostu Y . Rozmiar „skoku” zależy od wielkości parametru μ (im jest on wyższy, tym skok jest większy). Zgodnie z równaniem (35) przeciętne długookresowe tempo wzrostu na ścieżce zrównoważonego wzrostu opisane jest jako tangens nachylenia krzywej przerywanej i wynosi g_Y . Przeciętną stopę wzrostu w tej gospodarce, która ma charakter długookresowy, można utożsamiać ze stopą sekularnego wzrostu gospodarczego. Z kolei zgodnie z duchem ASE aktualną dynamikę wzrostu przedstawia krzywa w kolorze szarym: po każdym skokowym wdrożeniu innowacji – wskutek procesu imitacji – następuje stopniowe dojście do potencjalnego wzrostu. Za takim ujęciem przemawia nieciągły i niepewny (co do powodzenia procesu inwencji) charakter zmian technologicznych, które pojawiają się w gospodarce, endogeniczny charakter źródeł wzrostu w postaci działalności innowacyjnej przedsiębiorców (podmiotów działających) oraz uwzględnienie w kalkulacji stopy wzrostu wartości oczekiwanej. Dzięki powyższym elementom konstrukcyjnym fenomen wzrostu może być postrzegany jako zjawisko długookresowe (o długości przekraczającej tzw. długi okres w ujęciu ekonomii głównego nurtu), a gospodarka jako „oscylująca” wokół ścieżki zrównoważonego wzrostu, nie zaś rozwijająca się według ściśle zdeterminowanej trajektorii.

8. Podsumowanie

Sekularny wzrost gospodarczy jest zjawiskiem trudnym do ujęcia w sposób teoretyczny. Wymyka się tradycyjnym teoriom wzrostu, a jednocześnie nie ma dostatecznie silnej podbudowy teoretycznej, aby można było zjawisko to analizować z perspektywy problemów rozwojowych krajów wysoko rozwiniętych. Niemniej jednak jeśli spojrzymy na rozwój gospodarczy kapitalistycznego świata w horyzoncie około 250-letnim, bez wątpienia można rozpatrywać go w kategoriach sekularnego wzrostu. Okresy wyższej dynamiki przeplatały się z okresami słabszego wzrostu. Przemienność ta wynika ze specyfiki gospodarki kapitalistycznej.

Do lat 30. XX w. zaangażowanie rządu i/lub banku centralnego w procesy gospodarcze było ograniczone. W następstwie Wielkiego Kryzysu zmianie uległ paradygmat polityki gospodarczej. Od tego czasu obecność i rosnący udział sektora publicznego w tworzeniu PKB (Y) stały się nieodzownym elementem kapitalistycznego systemu gospodarczego. O ile jednak początkowo w teorii wzrostu podkreślano kluczową rolę kanonicznych czynników, o tyle pogląd ten został zakwestionowany przez powstały w latach 80. nurt endogenicznej teorii wzrostu. Jednak wciąż brakowało teoretycznej koncepcji, która wyjaśniałaby fenomen wzrostu w perspektywie dłuższej niż tzw. długi okres (tj. w perspektywie sekularnej).

Endogeniczne modele wzrostu udzielały odpowiedzi na pytanie o pochodzenie wzrostu. Nie wyjaśniały jednak – oprócz formalnego zapisu – w jaki sposób powstaje technologia, a przecież innowacje powstawały w gospodarce zdecydowanie wcześniej, niż wyodrębniony został sektor R&D. W tym miejscu z powodu istnienia luki teoretycznej pojawiła się naturalna potrzeba wyjaśnienia procesu tworzenia innowacji²⁰, która obejmowałaby dwa komponenty – inicjatywę w tworzeniu nowych rozwiązań, która od zawsze przypisywana była ludzkiej kreatywności (intuicji podmiotu działającego, który zyskał

²⁰ Ujęcie zaprezentowane w niniejszym artykule nie nawiązuje jednak do nurtu ewolucyjnego i prac Freemana, Nelsona czy Wintera, choć sam Menger w opisie wykształcania się instytucji społecznych wskazywał na ich ewolucyjną naturę.

miano przedsiębiorcy), oraz specyfikę nieciągłości procesu tworzenia innowacji. Pierwszy element związany jest nieodzownie z Austriacką Szkołą Ekonomii, drugi – z perspektywą Schumpeterowską. Próba połączenia obu elementów, którą przedstawiono w niniejszym artykule, wymagała stworzenia dwóch konstrukcji modelowych. Pierwsza z nich pozwoliła na syntezę i integrację wybranych komponentów myśli austriackiej, dzięki czemu powstały w ten sposób model umożliwiający przedstawienie wpływu procesu wzrostu gospodarczego na strukturę produkcji i decyzje podmiotów działających. Nie wyjaśniał jednak przyczyn obrotu krzywej produkcji wokół początku układu współrzędnych (wykres 5). Temu zagadnieniu posłużyło opracowanie konstrukcji modelu wzrostu nawiązującego do tradycji Schumpeterowskiej w zakresie nieciągłości procesu tworzenia innowacji. Obie konstrukcje modelowe pozwalają na analizę wzrostu gospodarczego z perspektywy bardzo długiego okresu (sekularnego), który odzwierciedla zmiany, które mają miejsce w gospodarce kapitalistycznej od co najmniej 250 lat, a których czynnikiem sprawczym jest przedsiębiorcza natura ludzkiego działania.

Podejście zaprezentowane w artykule integruje dwie zasadniczo odmienne metody analizy wzrostu gospodarczego – analizę działania gospodarki zgodną z ASE (tj. wykorzystującą właściwe jej założenia koncepcyjne oraz integrującą różne elementy modelu makroekonomicznego składające się na całościowy obraz funkcjonowania gospodarki) oraz mechanikę powstawania wzrostu gospodarczego właściwą (pod względem metody) ekonomii głównego nurtu oraz (pod względem specyfiki procesu wynalazczego) heterodoksyjnemu nurtowi Schumpeterowskiemu. Wykluczenie możliwości pojawienia się dodatkowego pieniądza w obiegu gospodarczym stanowiło celowy zabieg, dzięki któremu mogliśmy analizować procesy długookresowego i sekularnego wzrostu. Kolejnym etapem rozwoju koncepcji zaproponowanej w niniejszym artykule może być wzbogacenie analizy o zmiany podaży pieniądza.

Bibliografia

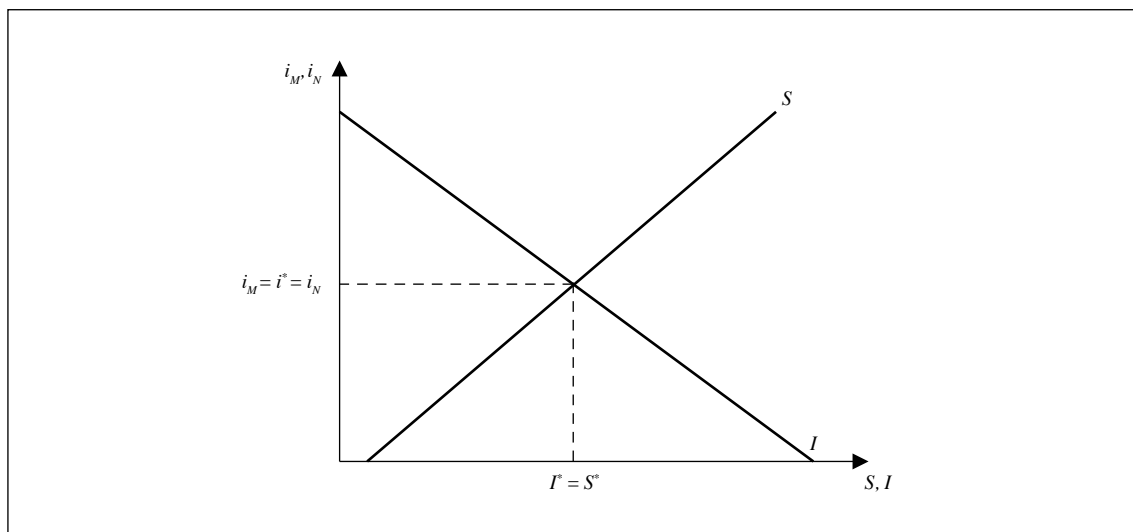
- Acemoglu D. (2009), *Introduction to Modern Economic Growth*, Princeton University Press.
- Bertalanffy L. von (1984), *Ogólna teoria systemów*, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Böhm-Bawerk E. von (1923), *Positive Theory of Capital*, G.E. Stechert.
- Cachanosky N. (2017), Secular growth in Garrison's model: a comment, *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 20(4), 354–359.
- Cachanosky N., Lewin P. (2014), Financial foundations of Austrian business cycle theory, *SSRN Electronic Journal*.
- Cachanosky N., Padilla A. (2016), A mathematical version of Garrison's model, *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 19(3), 225–247.
- Dąbrowski I. (2016), *Mechanizmy sprzężeń zwrotnych a równowaga gospodarcza i dynamika systemu ekonomicznego*, Oficyna Wydawnicza SGH.
- Engelhardt L. (2009), Comment on 'a capital-based theory of secular growth', *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 12(2), 60–62.
- Fetter F.A. (1904), *The Principles of Economics*, Century.
- Fillieule R. (2005), The 'values-riches' model: an alternative to Garrison's model in Austrian macroeconomics of growth and cycle, *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 8(2), 3–19.
- Fillieule R. (2019), The macroeconomic models of the Austrian School: a history and comparative analysis, *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 22(4), 533–564.

- Garrison R. (2001), *Time and Money. The Macroeconomics of Capital Structure*, Routledge.
- Hansen A.H. (1938), *Full Recovery or Stagnation?*, Norton Company.
- Hayek F.A. (2014), Ceny i produkcja, w: F.A. Hayek, *Pieniądz i kryzysy. Dzieła wybrane*, t. 1, Instytut Ludwiga von Misesa.
- Huerta de Soto J. (2011), *Pieniądz, kredyt bankowy i cykle koniunkturalne*, Instytut Ludwiga von Misesa.
- Hülsmann J. G. (2001), Garrisonian macroeconomics, *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 4(3), 33–41.
- Hülsmann J.G. (2010), *The structure of production reconsidered*, http://guidohulsmann.com/pdf/Structure_Production_Reconsidered.pdf, dostęp: 12.05.2021.
- Jalles J.T. (2010), How to measure innovation? New evidence of the technology-growth linkage, *Research Economics*, 64(2), 81–96.
- Jones Ch.I., Vollrath D. (2013), *Introduction to Economic Growth*, W.W. Norton & Company.
- Lipsey R., Carlaw K. (2002), *The measurement of technological change*, Discussion Paper, 02-12, Simon Fraser University Department of Economics Discussion Paper Series.
- Menger C. (2013), *Zasady ekonomii*, Fijorr Publishing.
- Mises L. von (2011), *Ludzkie działanie*, Instytut Ludwiga von Misesa.
- Murphy R.P. (2017), Is Garrison's notion of 'secular growth' compatible with the Solow growth literature?, *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 20(4), 336–353.
- Reisman G. (1996), *Capitalism: A Treatise on Economics*, Jameson Books.
- Rothbard M.N. (2007), *Ekonomia wolnego rynku*, Fijorr Publishing.
- Salerno J. (2001), Does the concept of secular growth have a place in capital-based macroeconomics, *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 4(3), 43–61.
- Schumpeter J.A. (1939), *Business Cycles, a Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, McGraw – Hill Book Company.
- Scott J.T. Jr (1964), The measurement of technology, *Journal of Farm Economics*, 46(3), 657–661.
- Sharif M.N. (1986), Measurement of technology for national development, *Technological Forecasting and Social Change*, 29(2), 119–172.
- Skousen M. (2011), *Struktura produkcji. Gięda, kapitał, konsumpcja*, Fijorr Publishing.
- Skousen M. (2015), *Logika ekonomii*, Fijorr Publishing.
- Starbatty J., Stark J. (2017), Schumpeter and Keynes, *International Economy*, Winter, 52–57.

Aneks

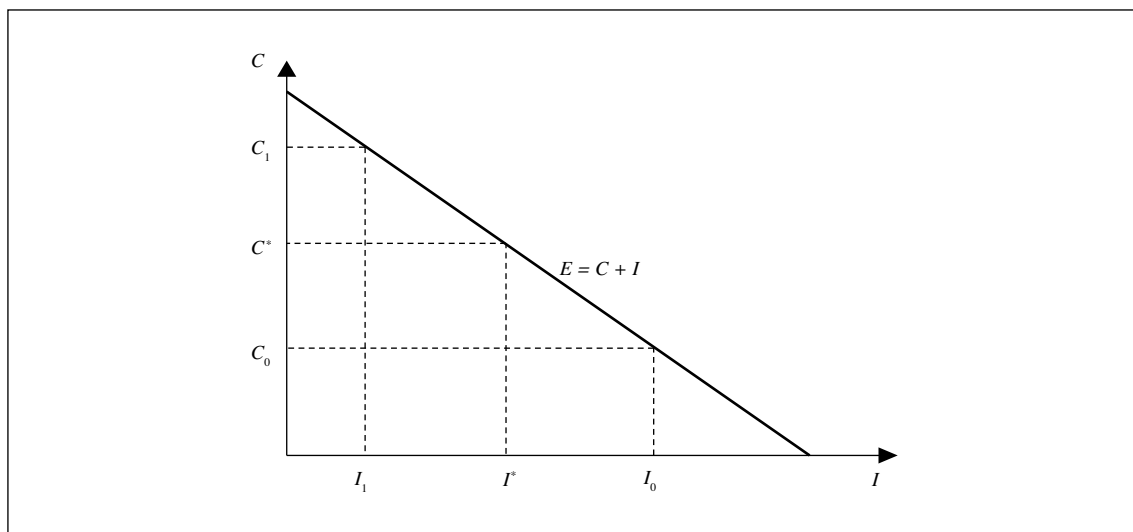
Wykres 1

Rynek funduszy pożyczkowych (rynek czasowy)



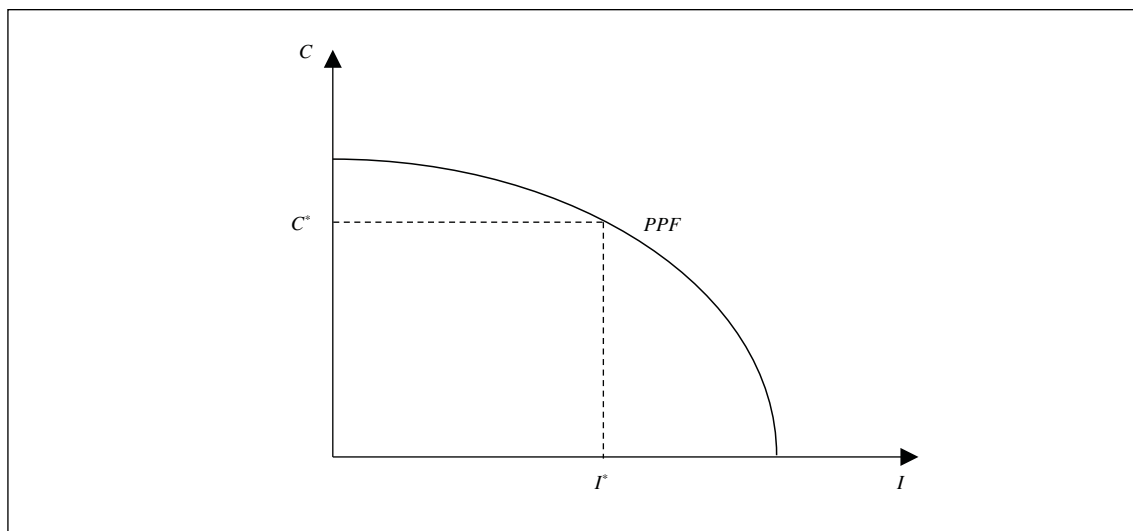
Wykres 2

Struktura wydatków



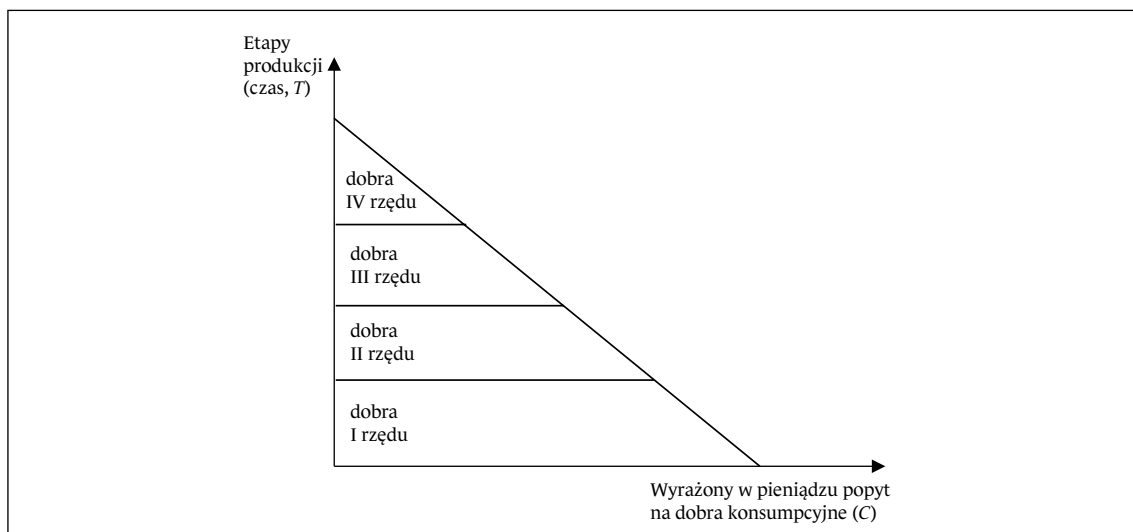
Wykres 3

Krzywa możliwości produkcyjnych (PPF)



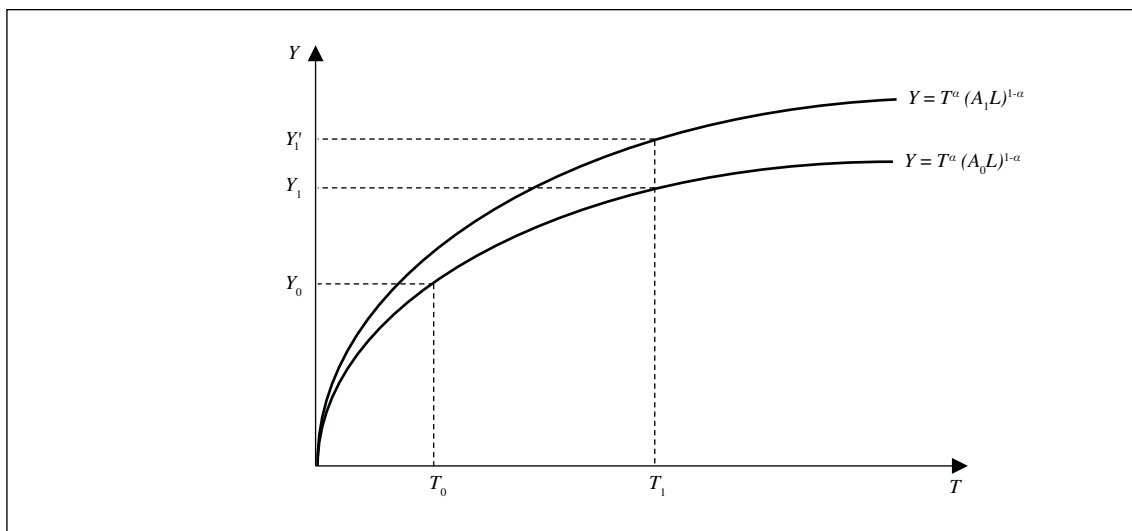
Wykres 4

Struktura produkcji (trójkąt Hayekowski)



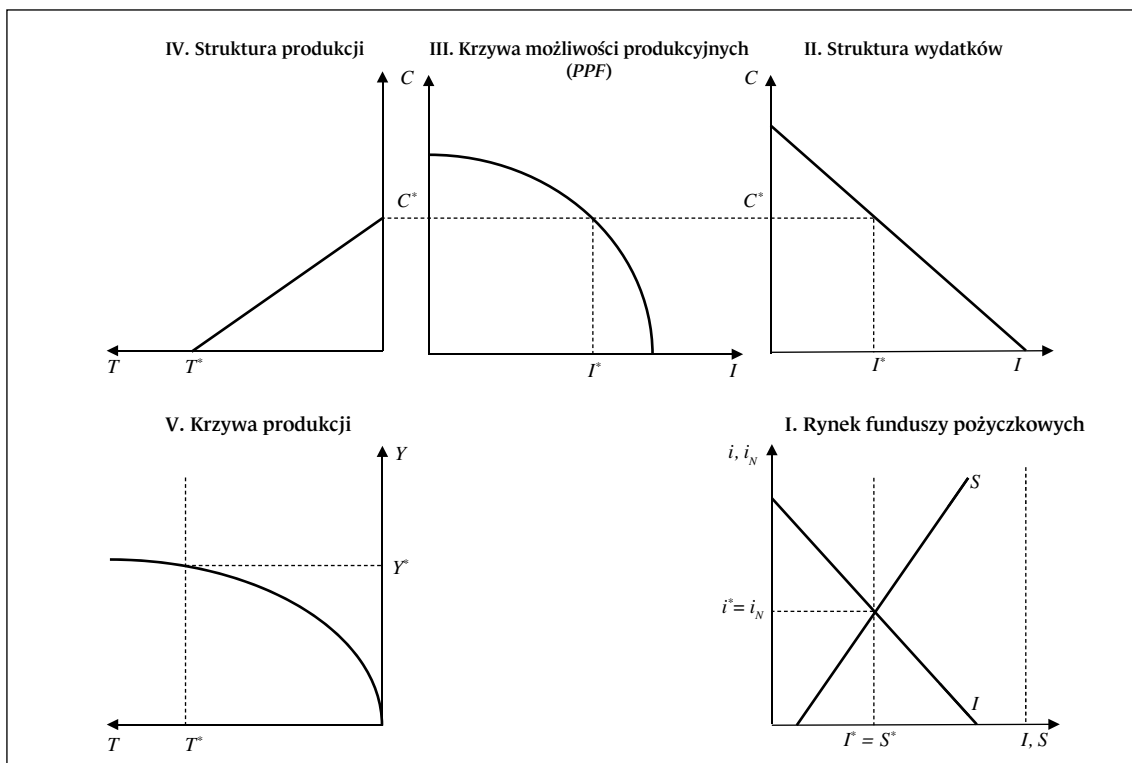
Wykres 5

Krzywa produkcji



Wykres 6

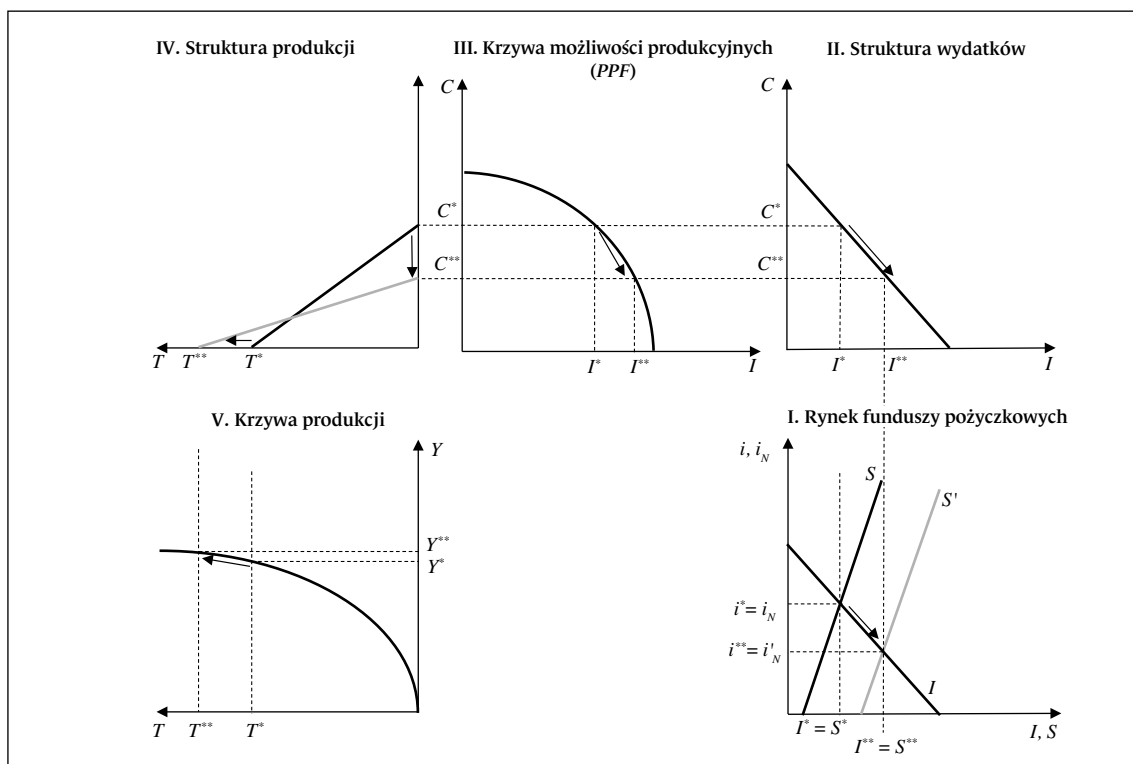
Makroekonomiczny model gospodarki według ASE



Źródło: opracowanie własne.

Wykres 7

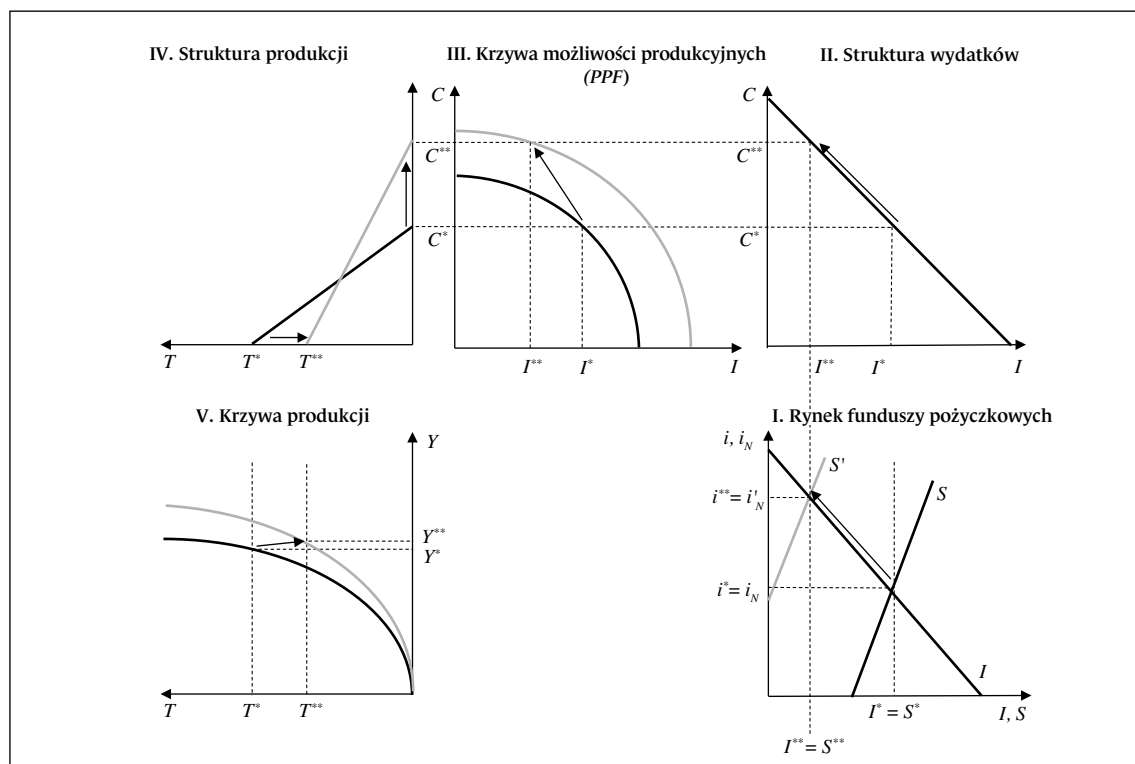
Wpływ obniżenia preferencji czasowej na wartości równowagowe



Źródło: opracowanie własne.

Wykres 8

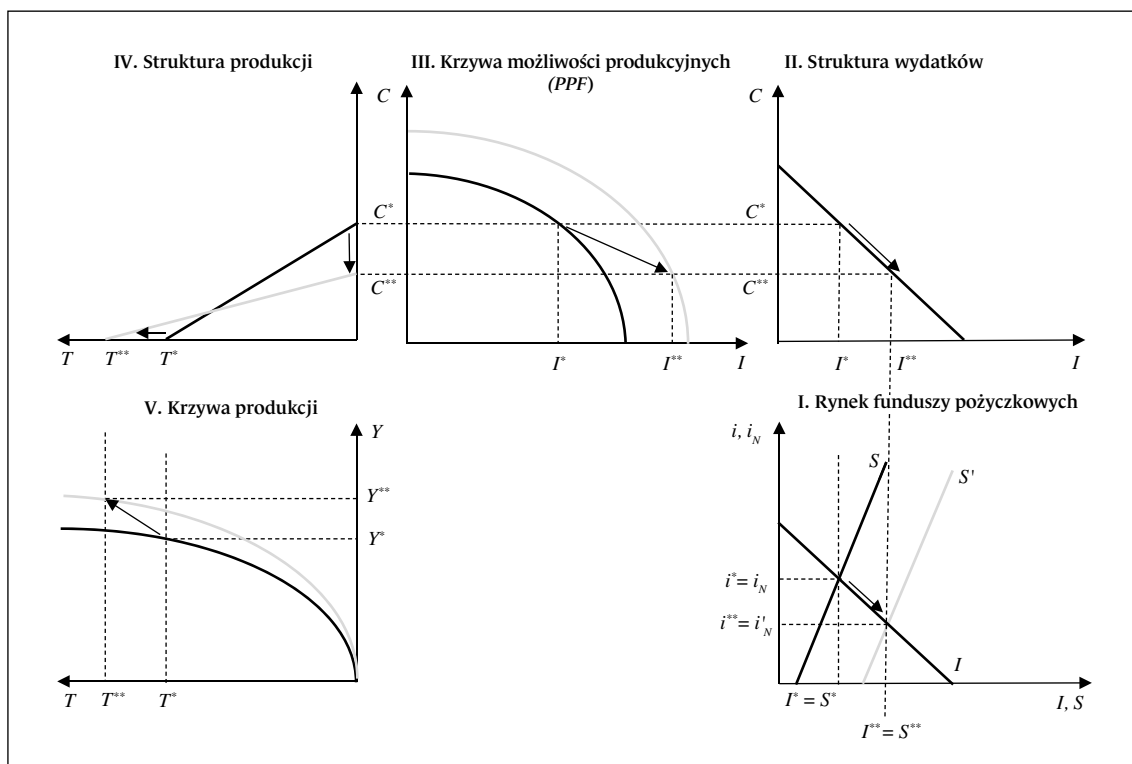
Nieneutralny wzrost gospodarczy ukierunkowany na wzrost produkcji dóbr konsumpcyjnych



Źródło: opracowanie własne.

Wykres 9

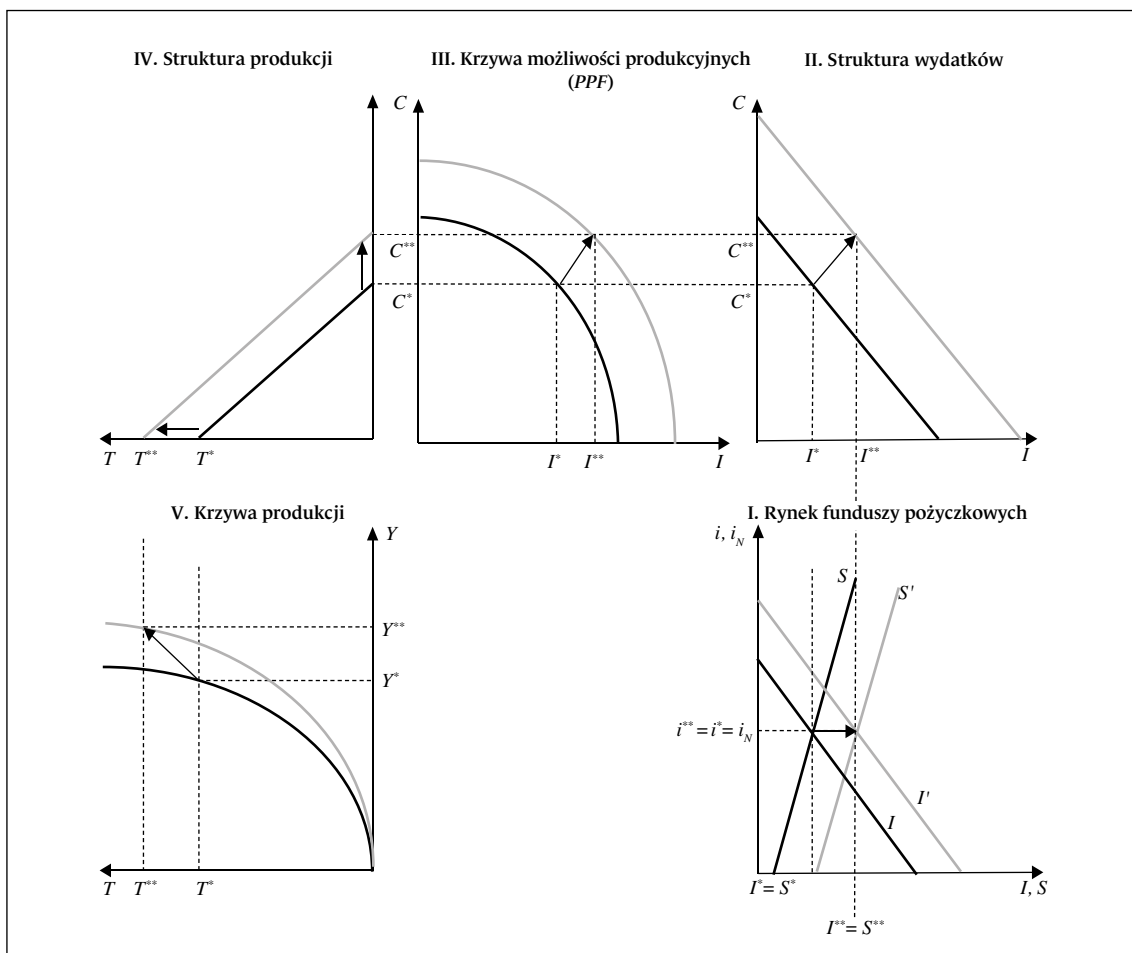
Nieneutralny wzrost gospodarczy ukierunkowany na wzrost produkcji dóbr kapitałowych



Źródło: opracowanie własne.

Wykres 10

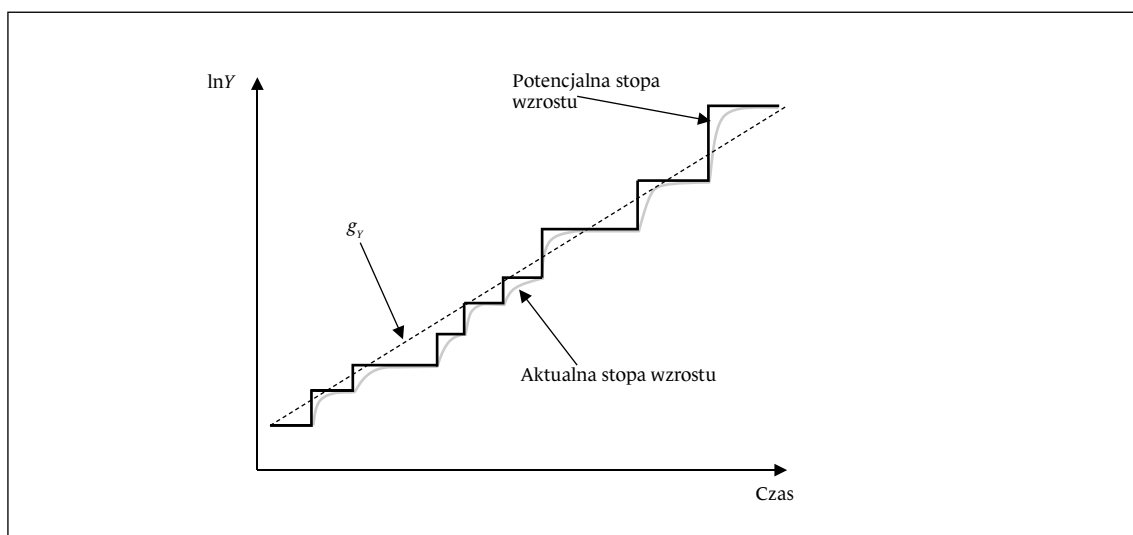
Neutralny (sekularny) wzrost gospodarczy



Źródło: opracowanie własne.

Wykres 11

Proces wzrostu – drabina Schumpeterowska a podejście austriackie



Źródło: opracowanie własne na podstawie Jones, Vollrath (2013).

Secular economic growth – explanation of the phenomenon from the perspective of the Austrian School of Economics

Abstract

The main goal of the article is to present a fundamentally different interpretation of the phenomenon of secular economic growth, in accordance with the Austrian School of Economics (ASE), in relation to the dominant in mainstream economics. In order to be able to analyse this phenomenon from the ASE perspective, it was necessary to construct a theoretical concept to explain this phenomenon, which would integrate various components of the 'Austrian' macroeconomic model (including the structure of production, the market of loanable funds and the rate of time preference).

The issue of secular economic growth gained importance with the book by Garrison (2001), in which the author – although mentioning it – did not attempt to explain this phenomenon in detail. The model of the economy created by him seems incomplete and requires additions, which we present in this article. The enrichment of the analysis with the production curve and the production possibilities frontier allows for a better theoretical foundation of the growth processes discussed by Garrison. However, due to their specificity, it became necessary to supplement the analysis with the construction of a model of economic growth that refers to the Schumpeterian tradition in terms of the discontinuity of changes in the level of available technology. This made it possible to explain the concept of secular economic growth in the spirit of the tradition of Austrian thought.

Keywords: secular growth, structure of production, investments, innovations