

MIKROEKONOMICZNE ASPEKTY POPYTU NA PIENIĄDZ

1. UWAGI WSTĘPNE

Proces akademickiego kształcenia ekonomistów w Polsce wykazuje generalnie niezwykle dychotomię w mikro- i makroekonomicznym podejściu do analiz zjawisk gospodarczych. To zjawisko wydaje się być niezwykle niebezpieczne dla przyszłych magistrów ekonomii. Jednym z jego typowych przejawów jest fakt, iż niemal każdy słyszał kiedyś opinię wygłaszaną przez studentów, że problemy poruszane na zajęciach z makroekonomii są ważne i ciekawe, bo dotyczą „prawdziwego” życia gospodarczego, z którym wszyscy się stykają. Zawsze padają wówczas przykłady inflacji, bezrobocia czy wzrostu gospodarczego. Natomiast zagadnienia wykładane w ramach mikroekonomii są z reguły kwitowane: może i trzeba się tego uczyć, ale to taka sucha teoria, która nijak się ma do realiów.

Oczywiście taki pogląd jest z gruntu fałszywy. Niepodważalnym dowodem jest sytuacja we współczesnej myśli ekonomicznej, a zwłaszcza dyskusja między przedstawicielami szkoły neoklasycznej i noekeynesowskiej. Zdecydowana większość modeli neokeynesowskich nie miała podstaw mikroekonomicznych, co wyraźnie stanowiło słaby punkt w rozumowaniu, które na nich bazowało¹. Tego mankamentu próżno szukać w koncepcjach neoklasycznych, co wyraźnie podnosiło ich walor. Dopiero od lat osiemdziesiątych XX wieku można odnaleźć wyraźniejsze odwoływanie się do zagadnień mikroekonomicznych w nurcie neokeynesowskim. Abstrahując od tego, czy jest to udane posunięcie, nie sposób nie zauważyć, że prawidłowe zrozumienie zjawisk zachodzących w skali makro bezwzględnie wymaga mikroekonomicznego umocowania.

To co jest w pełni akceptowane przez największe sławy współczesnej ekonomii, niestety nie jest dostrzegalne na polskich uczelniach ekonomicznych. Niemal wszędzie widoczna jest bariera pomiędzy mikro- i makroekonomią, tak jakby były to całkowicie od siebie odseparowane i absolutnie różne pola. Właśnie tego rodzaju spostrzeżenie stało się impulsem do przedstawienia spójnego podejścia do jednego z istotniejszych problemów gospodarczych, jakim bez wątpienia jest popyt na pieniądź.

Wszyscy posługujemy się pieniądzem, wszyscy (lub niemal wszyscy) chcemy mieć jak najwięcej pieniędzy. Jednak absolutna powszechność kontaktu z pieniądzem wcale nie przekłada się na dogłębne zrozumienie jego roli, ani prawideł które rządzą monetarną sferą gospodarki.

Dosyć zaskakujący jest fakt, że taki stan dotyczy nie tylko „przeciętnego” studenta, lecz często jego ślady można odnaleźć w podręcznikach akademickich. Świadczyć o tym może wielość i zróżnicowanie definicji pieniądza, lecz chyba najbardziej widoczne jest niemal całkowite pominięcie zagadnień związanych z pieniądzem w skryptach traktujących o mikroekonomii, jak również bardzo częste marginalizowanie mikroekonomicznych aspektów zapotrzebowania na aktywa monetarne w podręcznikach do makroekonomii².

¹ A. Wojtyna, Keynesizm w poszukiwaniu podstaw mikroekonomicznych, *Ekonomista*, 1995 nr 1-2, s. 411-426.

² Przykładowo, w bardzo popularnym w Polsce zestawie książek autorstwa D. Begga, S. Fishera i R. Dornbuscha, *Ekonomia*, PWE, Warszawa 1996, w tomie dotyczącym mikroekonomii nie ma żadnej wzmianki o

W przełamaniu tego niepotrzebnego rozdźwięku bez wątpienia pomóc mogą prace J. Tobina, jednej z kluczowych postaci szkoły neokeynesowskiej. Ujawnia się w nich pełna podbudowa mikroekonomiczna, która stanowi niezbędny fundament uogólnień prowadzonych dla skali całej gospodarki. Wydaje się więc, że jest to jeden z lepszych przykładów, które mogą pokazać studentom, że element otoczenia, z którym mają kontakt na co dzień (pieniądz) to zjawisko, które bezwzględnie wymaga spojrzenia z punktu widzenia mikroekonomii.

2. FUNKCJE PIENIĄDZA

Pieniądz jest immanentnym komponentem systemu rynkowego, jednak nadal istnieją znaczne spory wokół definicji pieniądza. Praktycznie jedynym ujęciem, co do którego istnieje zgodna jest stwierdzenie, że pieniądzem jest to co spełnia funkcje pieniądza. Oczywiście jest to określenie, które zawiera błąd logiczny *idem per idem*, lecz różnorodność aktywów finansowych wymusza posługiwanie się tak dalece nieprecyzyjnym terminem. Przykładem kontrowersji wokół istoty pieniądza jest praktyka, która ugruntowała się w statystykach bankowych, posługujących się kilkoma miarami ilości pieniądza, tj. M0, M1, M2 lub M3, różniącymi się stopniem płynności³.

W literaturze można spotkać wiele zadań, które powinien wypełniać pieniądz. Za definicyjne funkcje pieniądza można jednak przyjąć dwie z nich: powszechny środek płatniczy i środek przechowywania wartości⁴. Realizacja tych właśnie ról stanowi podstawową przesłankę wyjaśniającą dlaczego podmioty ekonomiczne zgłaszają popyt na dobra, które uznaje się za pieniądz. Prace autorstwa J. Tobina poszły w kierunku analizy czynników determinujących zapotrzebowanie na zasoby finansowe, wpływające z motywów, które za J. M. Keynesem⁵ określa się mianem transakcyjnych i spekulacyjnych.

3. TRANSAKCYJNY POPYT NA ŚRODEK PŁATNICZY

Punktem wyjścia dla naszej analizy jest stwierdzenie, że aktywa finansowe, które będą ostatecznie środkami płatniczymi, nie muszą być cały czas utrzymywane w formie gotówki⁶. Wiąże się to z faktem, iż jej posiadanie eliminuje możliwość zakupu zasobów, które przynoszą oprocentowanie, np. obligacji. Racjonalny podmiot powinien więc zoptymalizować skład aktywów, tak aby osiągać przychód z odsetek, a jednocześnie dysponować taką gotówką by móc zaspokoić wszystkie wymagane płatności.

Zbudujmy najprostszy model, w którym analizowany podmiot (Pani Kowalska) otrzymuje pewien dochód y w stałych odstępach czasu, np. co miesiąc. Dochód ten wydatkuje w równym tempie, tak więc na koniec miesiąca ilość posiadanych pieniędzy oraz $y = 0$. Graficznie przedstawia to rys. 1.

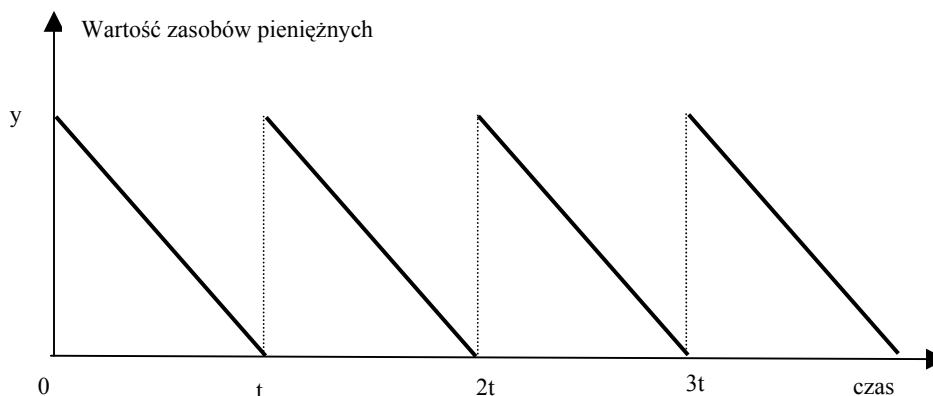
popycie na pieniądz. W tomie objaśniającym makroekonomię, popytowi na pieniądz poświęcono odrębny podrozdział, jednak mikroekonomiczne przesłanki są zaledwie wspomniane.

³ Innym problemem, przy którym również bardzo wyraźnie ujawnia się niedostatek mikroekonomicznych podstaw analiz monetarnych, jest zasadność budowania, np. M1 jako sumy wartości gotówki i wkładów na żądanie. Z punktu widzenia teorii mikroekonomii jest to przyjęcie założenia, że są to dobra idealnie substytucyjne, co z racji oprocentowania depozytów jest całkowicie bezzasadne. Próba usunięcia tego błędu jest konstruowanie ważonych agregatów monetarnych określanych często mianem Divisia. Zob. W.A. Barnett., D. Fisher, A. Serletis, Consumer Theory and the Demand for Money, Journal of Economic Literature, vol. XXX, s. 2086-2119.

⁴ D. Duwendag i inni, Teoria pieniądza i polityka pieniężna, Poltext, Warszawa 1996, s. 40.

⁵ J. M. Keynes, Ogólna teoria zatrudnienia, procentu i pieniądza, PWN, Warszawa 1985, s. 224.

⁶ J. Tobin, The Interest Elasticity of Transactions Demand for Cash, Review of Economics and Statistics, 1956 vol. 38, nr 3, s. 241.



Rys. 1. Struktura transakcyjnych zasobów pieniądza w czasie
 Źródło: R. J. Barro, Makroekonomia, PWE Warszawa 1997, s. 126.

Przyjmując takie postępowanie przeciętny zasób pieniądza wynosi:

$$(1) \quad \bar{m}_A = \frac{y}{2} * t,$$

gdzie: \bar{m}_A - przeciętna ilość pieniądza utrzymywana przez Panią Kowalską w celu zaspokojenia motywu transakcyjnego;
 y - realny dochód Pani Kowalskiej;
 t - okres, który upływa pomiędzy momentami otrzymywania dochodu, czy też pozyskiwania pieniędzy, np. z banku..

W tym miejscu musimy przypomnieć, że Pani Kowalska może dokonywać zakupu obligacji, co zmniejsza wartość zasobów pieniężnych, lecz daje dodatkowe korzyści z oprocentowania. Korzystając z wiedzy wyniesionej z zajęć z mikroekonomii można dojść do wniosku, że konieczne jest ustalenie wartości gotówki i obligacji w taki sposób aby zmaksymalizować swoje przychody przy danych kosztach transakcyjnych lub zminimalizować koszty przy danych przychodach⁷.

Pierwszym problemem jest ustalenie optymalnej wartości transakcji w ciągu jednego okresu (miesiąca), przy stałej liczbie transakcji (n) oraz niezmiennej stopie oprocentowania obligacji (R). Jeśli Pani Kowalska zdecyduje się na zakup obligacji, to musi mu z czasem towarzyszyć odwrotna operacja, gdyż papiery wartościowe nie są środkiem płatniczym – wynika z tego, że $n_{\min} = 2$. Przyjmując takie założenie Pani Kowalska od razu powinna zamienić część gotówki na papiery wartościowe, a przeciwna konwersja nie powinna mieć miejsca wcześniej niż w chwili wyczerpania się gotówki. Przyspieszenie zamiany oznacza niepotrzebną utratę oprocentowania. W ten sposób można dojść do wniosku, że przeciętna wartość posiadanych obligacji wynosi:

$$(2) \quad \bar{b} = \frac{y}{2} * t = y * t - \bar{m}_A,$$

gdzie: \bar{b} - przeciętna wartość obligacji w transakcyjnych aktywach finansowych.

⁷ Model J. Tobina jest pod tym względem bardzo podobny do pracy W. J. Baumol, , The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach, Quarterly Journal of Economics, 1952 vol. 66, nr 4, s. 545 – 556.

Kolejną zmienną, którą musi ustalić Pani Kowalska jest optymalny moment dokonywania zamiany obligacji na gotówkę. W tym celu należy określić koszty związane z takimi transakcjami. Z jednej strony są to koszty alternatywne wynikające z utraty korzyści z oprocentowania papierów wartościowych. Jeśli przyjmiemy, że posiadanie obligacji wiąże się ze stałą stopą procentową (R), to koszt alternatywny równy jest:

$$(2) \quad C_1 = R * \bar{b} = R * \frac{y}{2} * t,$$

gdzie: C_1 – koszt alternatywny zamiany obligacji na gotówkę.

Drugą składową kosztów związanych z optymalizacją struktury aktywów finansowych jest koszt transakcji kupna papierów wartościowych i ich ponownej zamiany na pieniądze. Takiego rodzaju wydatki wiążą się z opłatami maklerskimi oraz wartością utraconych korzyści z tytułu przeznaczenia pewnego czasu na dokonanie transakcji, a nie na wypracowanie dochodu, np. z pracy. W najprostszym ujęciu można przyjąć stałą wartość takiej opłaty, a zatem jest ona niezależna od wartości wymienianych walorów. W związku z tym można zapisać, iż:

$$(3) \quad C_2 = \gamma * \frac{1}{t},$$

gdzie: C_2 – koszt transakcji zamiany papierów wartościowych na gotówkę;

$\gamma = \text{const}$ – jednostkowa opłata związana z transakcją;

$\frac{1}{t}$ – częstotliwość dokonywania transakcji.

Taki podział kosztów oznacza, że ich łączna wartość wynosi:

$$(3) \quad C = C_1 + C_2 = R * \bar{b} + \gamma * \frac{1}{t} = R * \frac{y}{2} * t + \gamma * \frac{1}{t}.$$

Jeśli Pani Kowalska dąży do minimalizacji kosztów utrzymywania gotówki to pochodną z funkcji opisanej zależnością (3), określoną względem t , należy przyrównać do zera, czyli:

$$(4) \quad C' = R * \frac{y}{2} - \gamma * \frac{1}{t^2} = 0.$$

Następnie określić można optymalny moment dokonywania transakcji:

$$(5) \quad t = \sqrt{\frac{2 * \gamma}{R * y}}.$$

Wykorzystując również relację (1) definiujemy realną wielkość popytu na pieniądz, który Pani Kowalska wykorzystuje jako środek płatniczy:

$$(6) \quad \bar{m}_A = \frac{y}{2} * t = \frac{y}{2} * \sqrt{\frac{2 * \gamma}{R * y}} = \sqrt{\frac{y * \gamma}{2 * R}}.$$

W ten sposób otrzymujemy funkcję, która uzależnia wprost proporcjonalnie popyt transakcyjny od wartości realnego dochodu. Z drugiej strony argumentem funkcji (6) jest stopa procentowa (R), której oddziaływanie jest odwrotnie proporcjonalne.

W związku z tym można stwierdzić, że wzrost stopy procentowej oznacza zwiększenie się kosztów alternatywnych posiadania pieniędzy i skrócenie odstępu między transakcjami papierami wartościowymi (zob. funkcja (5)). Dlatego też, zgodnie z relacją (6), maleje pożądany zasób gotówki.

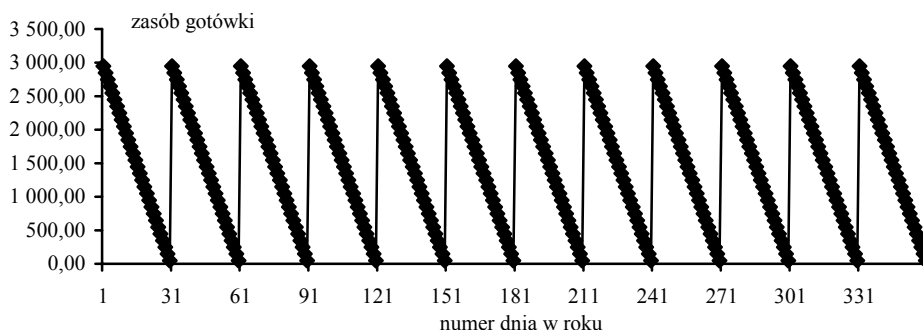
Jasne zdefiniowanie roli y , jako determinanty popytu na środki płatnicze, jest trochę bardziej skomplikowane. Wynika to z zależności (1), która wskazuje, iż wzrost dochodu realnego, a więc i realnej wartości wydatków, skutkuje wyższym poziomem zapotrzebowania na pieniądź. Równocześnie równanie (5) udowadnia, iż dodatkowy y skraca okres t i zmniejsza przeciętny stan gotówki. Wiążąc te dwa spostrzeżenia musimy stwierdzić, że wzrost realnego dochodu wywołuje wzrost wielkości popytu na środek płatniczy, tyle że tempo zmian \bar{m}_A jest wolniejsze od przyrostów y ⁸. Taka sytuacja wskazuje na pojawienie się korzyści skali w zarządzaniu gotówką, co ponownie stanowi klarowny łącznik zagadnień mikro- i makroekonomicznych.

Okazuje się więc, że podmioty o małej wartości dochodów i wydatków będą rzadko dokonywać zamiany pieniędzy na obligacje. Jeśli jednak przedsiębiorstwa lub gospodarstwa domowe dysponują znaczną wartością y , to ewentualna utrata oprocentowania papierów wartościowych sprawia, że szybko dokonują oni odpowiedniej konwersji i zmniejszają swoje zapotrzebowanie na środki płatnicze.

ĆWICZENIE 1

Czas na przykłady liczbowe, które umożliwiają także posłużenie się odpowiednimi wykresami. Musimy określić dane opisujące sytuację Pani Kowalskiej. Jej dochód realny (w skali roku) $y = 36000$ zł, czyli miesięcznie 3000 zł. Oprocentowanie obligacji (w skali roku) $R = 10\%$, natomiast stały koszt zakupu papierów wartościowych $\gamma = 18$ zł. Przyjmijmy upraszczające założenie, że rok ma 360 dni, a miesiąc ma ich 30.

Wówczas transakcyjne zasoby gotówki, którą posługuje się Pani Kowalska (bez optymalizacji zarządzania) można przedstawić na wykresie 1.



Wykres 1. Transakcyjne zasoby gotówki Pani Kowalskiej

Źródło: opracowanie własne.

Równocześnie można obliczyć średnią wartość pieniądza transakcyjnego. Relacja (1) daje

$$\text{nam: } \bar{m}_A = \frac{y}{2} * t = \frac{36000}{2} * \frac{1}{12} = 1500 \text{ zł.}$$

⁸ Dowodem są funkcje (1) i (6). Pierwsza z nich informuje, że wzrost y wywoła liniowy wzrost \bar{m}_A . Równocześnie relacja (5) wskazuje, że wzrost y spowoduje mniej niż proporcjonalne zmniejszenie się t , gdyż wartość dochodu jest pierwiastkowana.

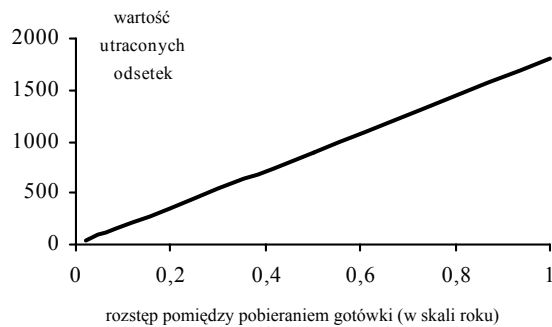
Oczywiście można skorzystać z wykresu 1, na którym wartość zasobów gotówkowych równa jest polu powierzchni pod grubą linią. Jest to połowa pola prostokąta o bokach równych miesięcznemu dochodowi (3000 zł) i każdorazowo rozstępowi jednego miesiąca. Zatem pole takiego prostokąta to iloczyn 3000 zł i 1, a połowa to ponownie 1500 zł.

Przejdźmy do kosztów zarządzania gotówką. Jeśli Pani Kowalska cały czas będzie utrzymywać $\bar{m}_A = 1500$ zł, to równocześnie przeciętny stan obligacji \bar{b} też wynosi 1500 zł. Przy stopie procentowej $R = 10\%$ oznacza to utratę 150 zł z racji tego, że część majątku Pani Kowalska przechowuje w gotówce, które nie przynosi przychodów odsetkowych.

Zasugerujmy Pani Kowalskiej zmianę przyzwyczajzeń polegającą na rzadszym odwiedzaniu okienka, z którego bierze gotówkę, tj. zachęćmy ją do dwukrotnego zmniejszenia częstotliwości pobierania pieniędzy papierowego. Jeśli Pani Kowalska nadal chce realizować wszystkie założone płatności to musi zabrać większą kwotę, co ponownie

można obliczyć: $\bar{m}_A = \frac{y}{2} * t = \frac{36000}{2} * \frac{1}{6} = 3000$ zł.

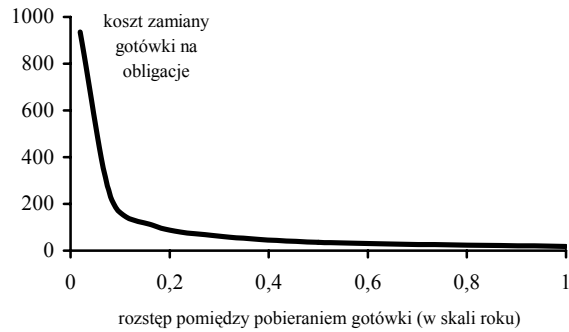
Tym razem $\bar{b} = 3000$ zł, a utracone odsetki to 300 zł. Pani Kowalska nie powinna więc zgodzić się na nasze „dobre rady”. Ilustracją powyższych przykładów jest wykres 2, pokazujący koszty alternatywne zamiany obligacji na gotówkę.



Wykres 2. Koszty alternatywne korzystania z gotówki
Źródło: opracowanie własne.

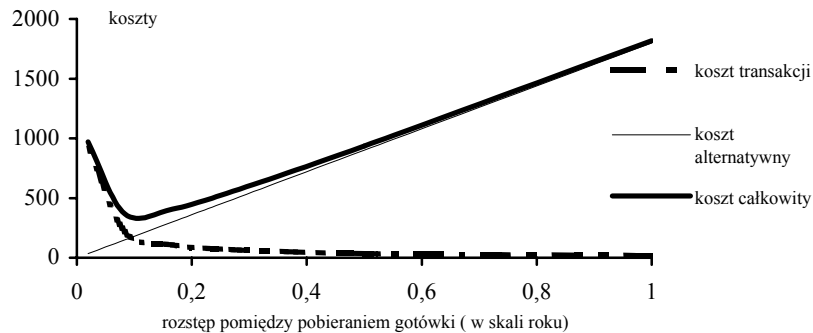
Przebieg linii na wykresie 2 powinien Pani Kowalskiej dobitnie uświadomić, że im większą część swego dochodu przetrzymuje w gotówce, tym mniej może otrzymywać przychodów odsetkowych. Stanowi to zachętę do powstrzymania się od wypłacania zbyt dużych kwot, a tym samym pobudza to chęć zakupu obligacji.

Jednak tutaj pojawia się problem kosztów zamiany gotówki na papiery wartościowe. Przyjeliśmy ryczałtową opłatę $\gamma = 18$ zł, czyli wartość wydatków to iloczyn γ i ilości transakcji. Jeżeli Pani Kowalska postępuje tak jak wynika z wykresu 1, to 12 razy na rok pobiera gotówkę i 12 razy rocznie dokonuje zmiany części majątku na obligacje. Zatem $C_2 = 12 * 18 = 216$ zł. Ograniczenie konwersji do 6 operacji zmniejsza ten koszt do 108 zł. Przedstawia to wykres 3.



Wykres 3. Koszt zamiany gotówki na obligacje
 Źródło: opracowanie własne.

Prezentacja krzywych z wykresów 2 i 3 uzewnętrznia dylemat Pani Kowalskiej. Im większy rozstęp między transakcjami wybierze Pani Kowalska, tym więcej utraci odsetek, z drugiej strony mniej zapłaci za dokonanie odpowiedniej zamiany. Pomocne jest zatem połączenie obu elementów, co zrobiono na wykresie 4.



Wykres 4. Koszty zarządzania gotówką
 Źródło: opracowanie własne.

Dzięki tej graficznej interpretacji dostrzec można istnienie takiego rozstępu między transakcjami, który bez wątpienia minimalizuje koszty posługiwania się pieniędzem jako środkiem płatniczym. Należy wykorzystać zależność (5) i obliczyć:

$$t = \sqrt{\frac{2 * \gamma}{R * y}} = \sqrt{\frac{2 * 18}{0,1 * 36000}} = \sqrt{\frac{36}{3600}} = \sqrt{\frac{1}{100}} = 0,1.$$

Uzyskany wynik pokazuje, że Pani Kowalska powinna wykonać 10 operacji podejmowania gotówki. Nie mamy jeszcze jednak informacji jaka jest wartość realnego popytu na pieniądź. Otrzymać ją można po skorzystaniu ze wzoru (6):

$$\bar{m}_A = \sqrt{\frac{y * \gamma}{2 * R}} = \sqrt{\frac{36000 * 18}{2 * 0,1}} = \sqrt{\frac{648000}{0,2}} = \sqrt{3240000} = 1800 \text{ zł.}$$

W ten sposób rozwiązaliśmy problem optymalnego zarządzania pieniędzmi Pani Kowalskiej.

Bardzo użyteczne będzie prześledzenia teraz jak zachowa się Pani Kowalska w odpowiedzi na zmiany stopy procentowej, dochodu lub kosztu transakcji. Musimy oczywiście zachować zasadę *ceteris paribus*. Rozpocznijmy od $R_1 = 20\%$.

$$\text{Wówczas } t = \sqrt{\frac{2 * \gamma}{R * y}} = \sqrt{\frac{2 * 18}{0,2 * 36000}} = \sqrt{\frac{36}{7200}} = \sqrt{\frac{1}{200}} = 0,071.$$

Zatem wzrost stopy procentowej zwiększa koszty alternatywne używania gotówki, co powoduje że Pani Kowalska częściej wypłaca pieniądze papierowe, lecz w mniejszych kwotach, bo:

$$\bar{m}_A = \sqrt{\frac{y * \gamma}{2 * R}} = \sqrt{\frac{36000 * 18}{2 * 0,2}} = \sqrt{\frac{648000}{0,4}} = \sqrt{1620000} = 1272,8 \text{ zł.}$$

Następnie powracamy do pierwotnych danych i modyfikujemy $y_1 = 54000$ zł. W

$$\text{rezultacie otrzymujemy } t = \sqrt{\frac{2 * \gamma}{R * y}} = \sqrt{\frac{2 * 18}{0,1 * 54000}} = \sqrt{\frac{36}{5400}} = \sqrt{\frac{1}{200}} = 0,082 \text{ i}$$

$$\bar{m}_A = \sqrt{\frac{y * \gamma}{2 * R}} = \sqrt{\frac{54000 * 18}{2 * 0,1}} = \sqrt{\frac{972000}{0,2}} = \sqrt{4860000} = 2204,5 \text{ zł.}$$

Tym razem możemy stwierdzić, że wzrost dochodu, a co za tym idzie wzrost skłonności do wydawania pieniędzy, również powoduje częstsze sięganie do gotówki, lecz wypłaty wzrastają.

Ostatnia zmiana to wzrost γ_1 do 27 zł.

$$\text{Teraz } t = \sqrt{\frac{2 * \gamma}{R * y}} = \sqrt{\frac{2 * 27}{0,1 * 36000}} = \sqrt{\frac{54}{3600}} = \sqrt{\frac{3}{200}} = 0,122 \text{ i}$$

$$\bar{m}_A = \sqrt{\frac{y * \gamma}{2 * R}} = \sqrt{\frac{36000 * 27}{2 * 0,1}} = \sqrt{\frac{972000}{0,2}} = \sqrt{4860000} = 2204,5 \text{ zł.}$$

W rezultacie okazuje się, że Pani Kowalska wypłaca większe kwoty, lecz rzadziej niż poprzednio, gdyż więcej kosztuje ją jednorazowa transakcja zamiany obligacji na gotówkę.

Podsumowując trzeba stwierdzić, że popyt na pieniądz u Pani Kowalskiej jest funkcją, w której odwrotnie proporcjonalnie oddziałuje stopa procentowa, a wprost proporcjonalnie dochód i faktyczny koszt transakcyjny. Jeżeli uznamy, że Pani Kowalska nie tylko ma bardzo popularne nazwisko, lecz jej zachowania są powszechne i reprezentatywne dla populacji, to mamy jasno zdefiniowane mikroekonomiczne podstawy szacunku popytu na aktywa monetarne.

Oczywiście dociekliwy student powinien zauważyć, że omówiony przykład Pani Kowalskiej jest uproszczeniem, które czasami nie jest w stanie oddać wszystkich aspektów życia gospodarczego. Szczególnie ostro może być kwestionowana alternatywa

gotówka lub obligacje, gdyż dosyć mała ilość gospodarstw domowych w Polsce dokonuje zakupów papierów wartościowych.

Proponuję zatem ilustrację innego wyboru: dochód Pani Kowalskiej wpływa na konto w banku internetowym, który nie posiada żadnych realnych oddziałów. Oczywiście oprocentowanie wkładów w takim banku jest wyższe niż w typowych placówkach, co zachęca do utrzymywania depozytów. Równocześnie nadal istnieje potrzeba posługiwania się gotówką, gdyż tylko ona jest prawnym środkiem płatniczym. Wypłata pieniądza papierowego wymaga jednak poniesienia pewnych kosztów: udanie się do bankomatu (a zatem poświęcenie czasu, który można zużytkować na pracę) i prowizja. W ten sposób ponownie można przeprowadzić cały wcześniej wskazany tok rozumowania, który doprowadza do tożsamyh wniosków.

Pytania, na które powinien odpowiedzieć student :

- Co oznacza spełnianie przez pieniądz funkcji środka wymiany (płatniczego) ?
- Dlaczego wartość dochodu może wpływać na pożądany zasób środka płatniczego ?
- Co może być kosztem alternatywnym używania gotówki ?
- Czy pobranie gotówki jest operacją, która nic nie kosztuje ?
- Na czym polega optymalizacja zarządzania gotówką jako środkiem płatniczym ?
- Jak poszczególne zmienne wpływają na pożądany zasób pieniądza ?

4. POPYT NA PIENIĄDZ W ROLI AKTYWU MAJĄTKOWEGO

W poprzedniej części mojej pracy pokazałem, jak w dosyć prosty sposób wyjaśnić mikroekonomiczne aspekty popytu na pieniądz, który służy za środek wymiany. Nikt raczej nie wątpi, że nie zdarza się by wszyscy ludzie zawsze wydawali wszystkie posiadane pieniądze. Innymi słowy zawsze pojawiają się oszczędności, a w dodatku powinny one pomnażać wartość majątku. Powstaje jednak pytanie w jakiej formie gromadzić oszczędności. Najprostsze alternatywy to gotówka i papiery wartościowe, np. obligacje⁹.

Kryterium wyboru jest ryzyko zmian wartości majątku przechowywanego w danej formie. Możemy dla uproszczenia analizy założyć zerową inflację, wówczas wartość gotówki jest stała. Jednak jej posiadanie uniemożliwia otrzymywanie korzyści w postaci oprocentowania. Zupełnie inaczej postrzegane powinny być obligacje, gdyż po pierwsze umożliwiają one pozyskiwanie odsetek, a z drugiej strony istnieje szansa na realizację zysków kapitałowych, wynikających z różnic kursów nabycia i sprzedaży danego papieru wartościowego. Tym razem posiadacz takiego aktywu musi jasno zdawać sobie sprawę, że korzyści z ich utrzymywania nie są pewne¹⁰.

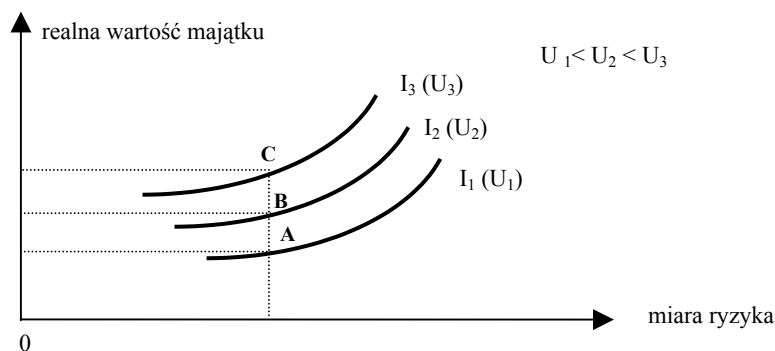
⁹ Musimy rozróżnić funkcje obligacji w przypadku motywu transakcyjnego oraz w ramach wyboru struktury majątku. W pierwszym przypadku analizowany podmiot z góry zakłada, że przetrzymywanie papierów wartościowych jest krótkotrwałe, gdyż muszą one być z czasem zamienione na gotówkę, która jest środkiem wymiany. W drugiej sytuacji możliwe jest długotrwałe przechowywanie, bez jakiegokolwiek konwersji na pieniądze papierowe, o ile jest to korzystne z punktu widzenia przyjętych kryteriów, o czym później.

¹⁰ D. E. W. Laidler D.E.W., The Demand for Money, Theories, Evidence and Problems, Harper Collins College Publishers, Nowy York 1993, s. 79.

Jednym z najbardziej znanych modeli, które uwzględniły takie rozumowanie jest praca J. Tobina¹¹. Wykorzystał on mikroekonomiczne narzędzia optymalizacji wyboru konsumenta.

Zacząć należy od zdefiniowania preferencji. W najbardziej typowym przypadku pomocne jest rozróżnienie pomiędzy dobrami pożądanymi i niepożądanymi¹². Pierwsze z nich powiększają użyteczność nabywcy wraz ze wzrostem ich konsumpcji, drugie zachowują się przeciwnie – dodatkowa konsumpcja tych dóbr powoduje zmniejszanie użyteczności. Przykładowo: dzieci nie lubią lekarstw, ale lubią cukierki. Możemy więc „przekupić” malucha – jeśli połknie tabletkę dostanie łakocia. Tyle, że im więcej przyswoi pigulek, tym bardziej powinien być niezadowolony, ale z drugiej strony większa ilość cukierków rekompensuje przykre wrażenia. Ostatecznie może się więc okazać, że całkowita użyteczność z konsumowania tabletek i cukierków jest stała. Skutkuje to dodatnio nachyloną krzywą obojętności. Trudno jednak uważać, że wymiana „jeden za jeden” jest przykładem dającym się uogólnić. Wiedza wyniesiona z zajęć z mikroekonomii przeczy temu: dobra są z reguły wymieniane w zmiennych proporcjach, zależnych od stosunku malejących użyteczności krańcowych. Oznacza to, że każdy dodatkowy cukierek coraz wolniej powiększa użyteczność, czyli stopniowo trzeba dziecku oferować więcej łakoci, aby przekonać do połknięcia tabletki.

W przypadku wyboru pomiędzy gotówką a obligacjami można wykorzystać ten sam mechanizm. Wartość majątku będziemy postrzegać jako dobro pożądane, ryzyko jej zmiany jako niepożądane. Jeżeli analizowany podmiot cały majątek przechowuje w gotówce, to nie może go pomnażać. Jeśli zainwestuje w obligacje, to pojawia się problem wymiany pomiędzy powiększającym użyteczność wzrostem bogactwa i redukującym satysfakcję ryzykiem. Odwołując się do pojęcia krzywej obojętności oznacza to ponownie dodatnie jej nachylenie, a malejące użyteczności krańcowe wywołują jej nieliniowość, co obrazuje rys. 2.



Rys. 2. Krzywe obojętności dla wyboru struktury majątku

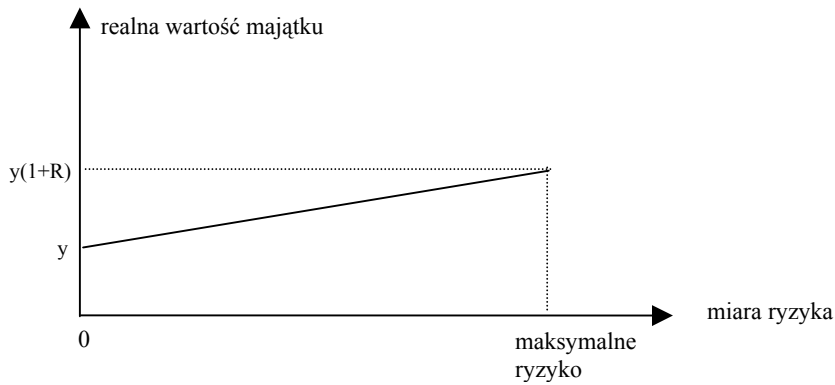
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J. Tobin Liquidity Preference as Behavior Towards Risk, The Review of Economic Studies 1958 vol. 67, s. 73.

¹¹ J. Tobin, Liquidity Preference as Behavior Towards Risk, The Review of Economic Studies 1958 vol. 67, s. 65 – 86.

¹² Zob. H. R. Varian, Mikroekonomia. Kurs średni. Ujęcie nowoczesne, PWN, Warszawa 1995, s. 50.

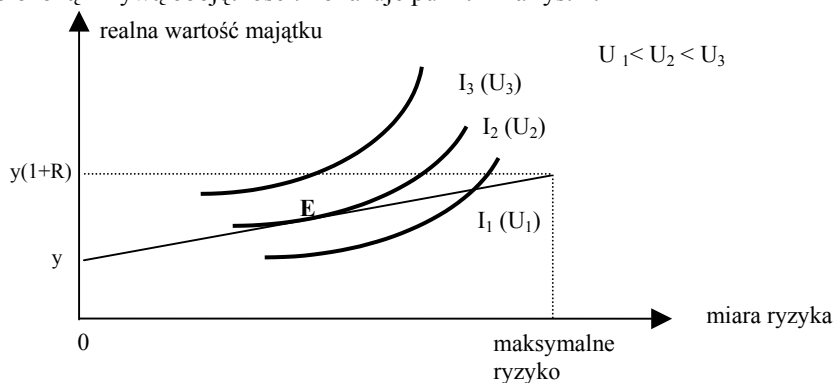
Dla każdej linii obojętności użyteczność (U) jest stała, lecz przesuwanie się w górę oznacza wzrost satysfakcji. Można to zaobserwować przy przechodzeniu od punktu A do B i C. W każdym przypadku ryzyko zmian majątku jest takie samo, ale wzrasta jego wartość. Dlatego typowy konsument preferuje C wobec B i B wobec A¹³.

Kolejnym krokiem jest określenie „ograniczenia budżetowego”. Początkowa wartość majątku równa jest pierwotnemu dochodowi y . Pozostawienie go w formie gotówki niczego nie zmienia w bogactwie analizowanej jednostki, nie wiąże się też z jakimkolwiek ryzykiem. Całkowita konwersja na obligacje, oprocentowane według stopy R w skali roku, oznacza że po jednym okresie maksymalna wartość majątku może być równa $y \cdot (1+R)$, lecz równocześnie trzeba liczyć się z maksymalnym ryzykiem zmiany wartości wynikającym z niepewności co do różnic kursowych. Pokazuje to rys. 3



Rys. 3. „Ograniczenie budżetowe” konsumenta wybierającego strukturę majątku
Źródło: D. E. W. Laidler, *The Demand for Money...*, op. cit., s. 81.

Posługując się koncepcją optimum konsumenta możliwe jest odnalezienie położenia, które daje maksymalną użyteczność przy danym dochodzie i stopie procentowej. Jest to punkt styczności „ograniczenia budżetowego” z możliwie najwyżej położoną krzywą obojętności. Pokazuje punkt E na rys. 4.

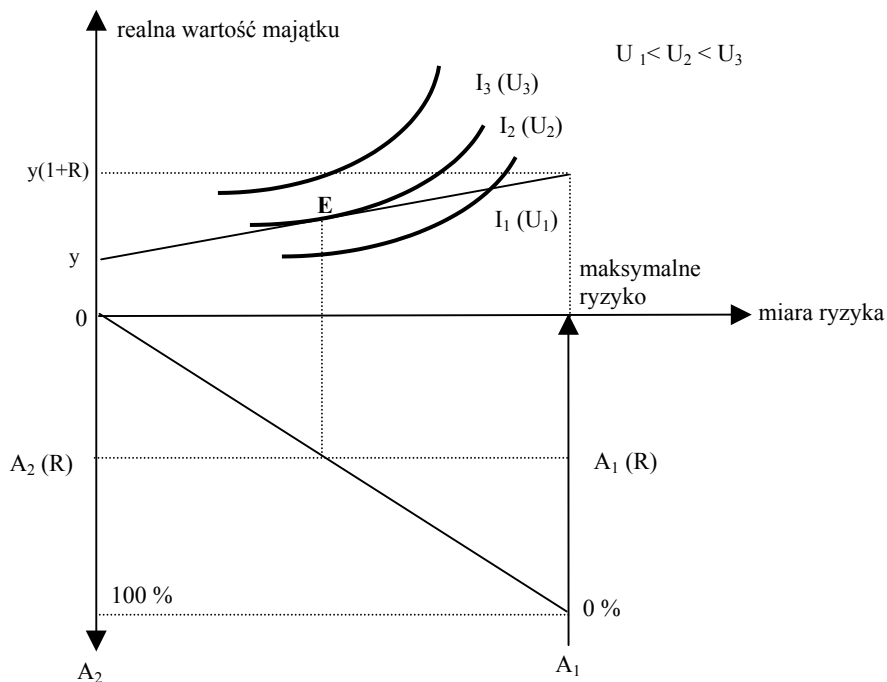


¹³ Możliwe są również inne układy preferencji, np. spotyka się podmioty bardziej skłonne do ryzyka. Więcej na ten temat: H. R. Varian, *Mikroekonomia*, op. cit., s. 231 – 242 oraz J. Tobin, *Liquidity...*, op. cit., s. 74 – 79.

Rys. 4. Optimum konsumenta wybierającego strukturę majątku

Źródło: D. E. W. Laidler, *The Demand for Money...*, op. cit., s. 81.

Znajomość punktu E umożliwia również określenie optymalnej struktury majątkowej. Wcześniej ustaliliśmy, że podmiot może utrzymywać swoje bogactwo w gotówce lub obligacjach. Oznaczając ich udziały odpowiednio jako A_1 i A_2 zrozumiałe jest, że ich suma wynosi 100%. A_1 jest odwrotnie, a A_2 wprost proporcjonalnie uzależnione od miary ryzyka. Najprostszą formą jest związek liniowy. Podsumowaniem tych faktów jest rys. 5.



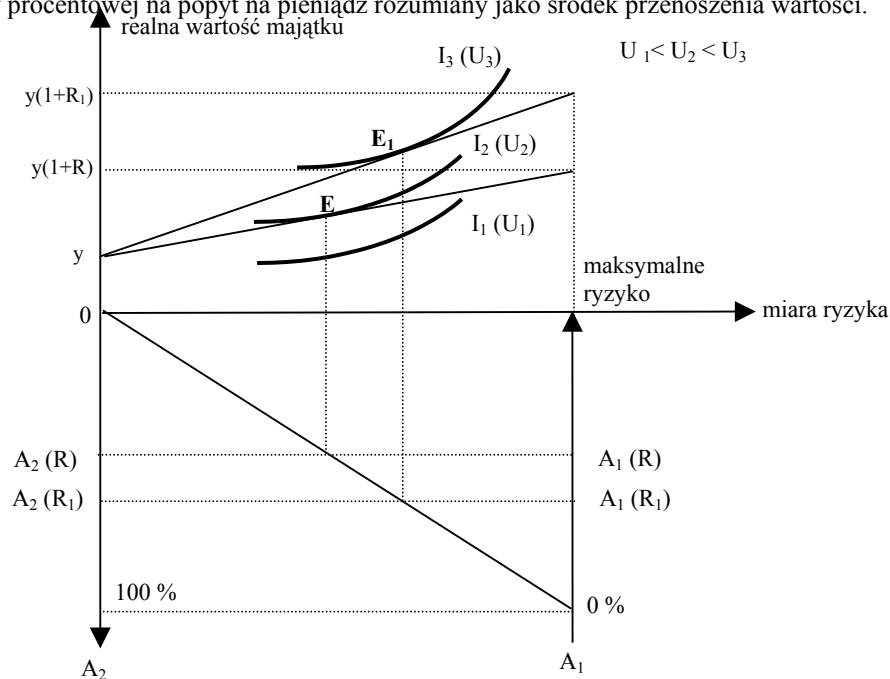
Rys. 5. Optimum konsumenta i optymalna struktura majątku

Źródło: opracowanie własne na podstawie J. Tobin, *Liquidity...*, op. cit., s. 73.

Konieczne jest teraz prześledzenie reakcji optimum na zmiany poszczególnych zmiennych rozpatrywanych w modelu. Kolejny raz posłużymy się klauzulą *ceteris paribus*. Modyfikacje dotyczyć będą kolejno stopy procentowej i maksymalnego ryzyka związanego z posiadaniem obligacji.

Wzrost stopy procentowej z R do R_1 oznacza, że zainwestowanie całego majątku y w obligacje powoduje powiększenie jego wartości w porównaniu z początkową możliwością, gdyż $y_*(1+R) > y_*(1+R_1)$. Przy niezmiennym maksymalnym ryzyku związanym z posiadaniem obligacji powinno to skutkować większą użytecznością wywołaną dodatkowym zakupem papierów wartościowych i ograniczeniem zasobów gotówkowych w majątku do dyspozycji. Oznacza to przejście od położenia E do E_1 , co pokazuje rys. 6.

Ostatecznie można stwierdzić, że analizowany podmiot zgadza się na wyższe ryzyko posiadania takiej struktury majątku w zamian za możliwość powiększenia jego realnej wartości. Równocześnie ujawnia się odwrotnie proporcjonalne oddziaływanie stopy procentowej na popyt na pieniądź rozumiany jako środek przenoszenia wartości.



Rys. 6. Zmiana optimum konsumenta i struktury majątku na skutek wzrostu stopy procentowej
Źródło: jak na rys. 5.

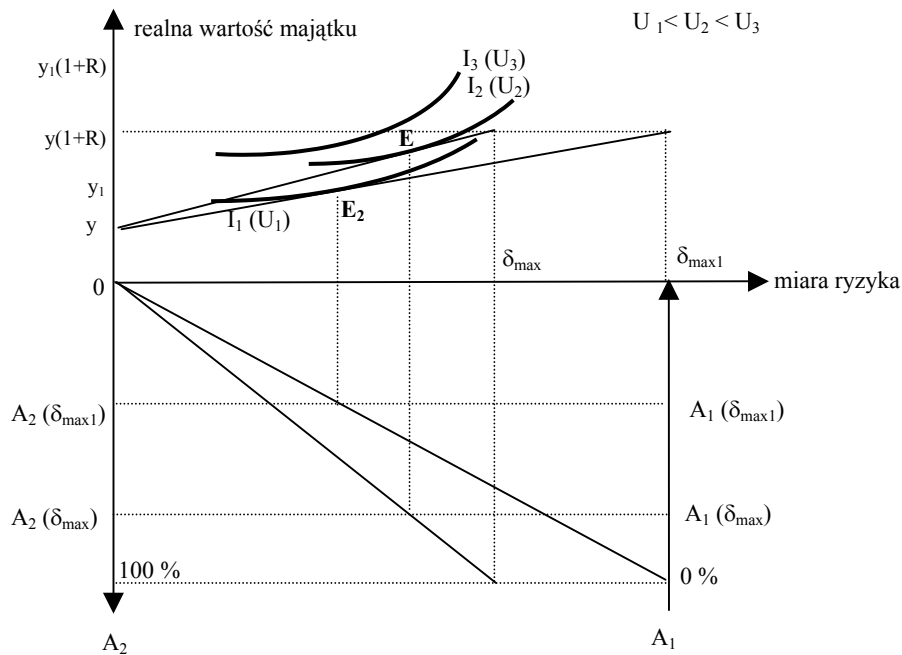
Przesunięcie punktu E do E_1 tak jak na rysunku 6 nie jest jednak całkowicie pewne. Zależy jest to od wartości efektów substytucji i dochodowego (czy też majątkowego). Oczywiście znaczna część zajęć może być poświęcona temu problemowi, gdyż możliwa jest interpretacja zaproponowana przez J. R. Hicksa lub E. Słuckiego¹⁴. Większość autorów uznaje jednak pieniądź za dobro normalne, zatem efekt substytucji i majątkowy wzmacniają się, tak jak na rys. 6.

Możemy teraz prześledzić skutki wzrostu maksymalnego ryzyka związanego z utrzymywaniem całego majątku w postaci obligacji. Oznaczmy je jako δ_{\max} , które narasta się do $\delta_{\max 1}$. Ponieważ możliwość powiększenia początkowego dochodu y do $y \cdot (1+R)$, przy stałości R , wymaga zainwestowania całego y w obligacje, to jasne jest, że linia „ograniczenia budżetowego” staje się mniej stroma, gdyż graniczny jej punkt powiększył odcięty przy tej samej rzędnej. W efekcie racjonalny konsument zmuszony jest przejść na niższą krzywą obojętności, co oznacza spadek użyteczności. Równocześnie maleje udział obligacji w strukturze majątkowej, a powiększa się frakcja utrzymywana w gotówce. Pokazuje to rys. 7.

Oznacza to, że możliwe jest wywiedzenie w pełni mikroekonomicznie umocowanej teorii wyboru portfela majątkowego, według której popyt na zasoby

¹⁴ Więcej na ten temat pisze H. R. Varian, Mikroekonomia, op. cit., s. 152 – 172.

monetarne zależy od indywidualnego dochodu, stopy procentowej, która imituje dochodowość aktywów alternatywnych wobec pieniądza oraz miary ryzyka związanego z posiadaniem w majątku zasobów niepieniężnych. Pierwsza i trzecia zmienna mają wprost proporcjonalny wpływ na popyt na pieniądź, zmiany R działają odwrotnie proporcjonalnie.



Rys. 7. Zmiana optimum konsumenta i struktury majątku na skutek wzrostu ryzyka posiadania obligacji

Źródło: jak na rys. 5, s. 80.

Kończąc ten etap analizy możemy ją jeszcze uzupełnić o jeden element. Mianowicie dotąd stawialiśmy konsumentowi wybór: gotówka lub obligacje. Zdecydowana większość społeczeństwa utrzymuje jednak swój majątek w bardziej zróżnicowanych formach. Jednak dotychczasowe ramy modelu bez trudu dają się rozszerzyć, tyle że termin „obligacja” musi być wówczas traktowany jako agregat wszystkich zasobów obciążonych ryzykiem zmian swojej wartości z racji różnic kapitałowych przy zakupie i sprzedaży. Miara δ_{maz} stanowi wówczas średnie ryzyko zamiany całości majątku na tak definiowane aktywa. Ostatnia sprawa to postrzeganie pieniądza – zamiast gotówki możemy wziąć po uwagę wszelkie składniki pozbawione ryzyka zmian wartości. Oczywiście narzucają się wówczas depozyty bankowe. Zmieni to tylko punkt zaczepienia „ograniczenia budżetowego” na osi rzędnych, który z położenia y przesunie się do $y_*(1+R_b)$, gdzie R_b jest średnią stopą oprocentowania lokat bankowych.

ĆWICZENIE 2

Kolejny raz skorzystajmy z przykładów liczbowych, tym razem trochę bardziej skomplikowanych. Zbadam zachowania Pana Maliniaka, który dysponuje początkowym majątkiem wartym 6975 zł. Pan Maliniak zastanawia się, w jakiej formie przechowywać swoje bogactwo: w gotówce, czy w obligacjach, które są oprocentowane według stałej stopy $R = 20\%$ (w skali roku).

Konieczne jest w tym miejscu ustalenie matematycznego opisu preferencji Pana Maliniaka wobec ryzyka zmian wartości majątku przechowywanego w formie papierów wartościowych. Zakładam następującą funkcję: $U = -1,25\delta^2 - 50\delta + y$, gdzie δ jest miarą ryzyka, a y symbolizuje wartość majątku. Największym problemem jest nadanie interpretacji δ . J. Tobin uznał, że może to być odchylenie standardowe pokazujące o ile średnio może zmienić się stan majątku przetrzymywanego w obligacjach od jego oczekiwanej wartości¹⁵. Przyjmuję, że maksymalnym ryzykiem będzie odchylenie standardowe $\delta_{\max} = 18,6$ zł.

Możliwe jest teraz ustalenie algebraicznej postaci „ograniczenia budżetowego”. Jeśli Pan Maliniak cały majątek zatrzyma w gotówce w przysłowiowej „skarpecie”, to po roku będzie miał nadal 6975 zł, a równocześnie nie poniósł jakiegokolwiek ryzyka zmian y . Gdyby natomiast całość zainwestował w obligacje, to po roku mógłby otrzymać $6975 \cdot (1+0,2) = 6975 \cdot 1,2 = 8370$ zł, lecz musiałaby się liczyć z ryzykiem $\delta_{\max} = 18,6$ zł. Ustalamy więc funkcję liniową przechodzącą przez punkty $(0; 6975)$ i $(18,6; 8370)$, dla której dziedziną jest przedział $\delta \in \langle 0; 18,6 \rangle$. Rezultat obliczeń to relacja: $y = 75\delta + 6975$.

Stworzyliśmy w ten sposób problem optymalizacyjny polegający na maksymalizacji użyteczności przy danych ograniczeniach budżetowych. Formalnie więc celem jest :

$$\max_{\delta, y} U = -1,25\delta^2 - 50\delta + y, \text{ pod warunkiem że } y = 75\delta + 6975.$$

Istnieje kilka procedur rozwiązania tego zadania, np. poprzez funkcje Lagrange’a czy metodą SIMPLEX, jednak chyba najprostszą metodą będzie zwykłe podstawienie ograniczenia budżetowego do funkcji użyteczności.

Dzięki temu:

$$U = -1,25\delta^2 - 50\delta + 75\delta + 6975$$

$$1,25\delta^2 - 25\delta + (U - 6975) = 0$$

Ponieważ szukamy punktu styczności linii obojętności z „ograniczeniem budżetowym” to wiemy, że może istnieć tylko jeden taki punkt, czyli wyznacznik otrzymanego trójmianu kwadratowego $\Delta = 0$. Zatem jedyny pierwiastek to:

$$\delta = \frac{-b}{2a} = \frac{25}{2,5} = 10 \text{ zł.}$$

Wprowadzając rozwiązanie do równania „ograniczenia budżetowego” otrzymujemy:

$$y = 75\delta + 6975 = 75 \cdot 10 + 6975 = 750 + 6975 = 7725 \text{ zł.}$$

Wyraźnie więc Pan Maliniak część majątku zainwestował w obligacje, gdyż inaczej nie powiększyłby jego wartości, choć równocześnie musiał na siebie wziąć ryzyko zmian wartości wynoszące $\delta = 10$ zł.

Pozostaje nam ustalić udział obligacji i gotówki w majątku Pana Maliniaka, co

¹⁵ J. Tobin, Liquidity..., op. cit., s. 72.

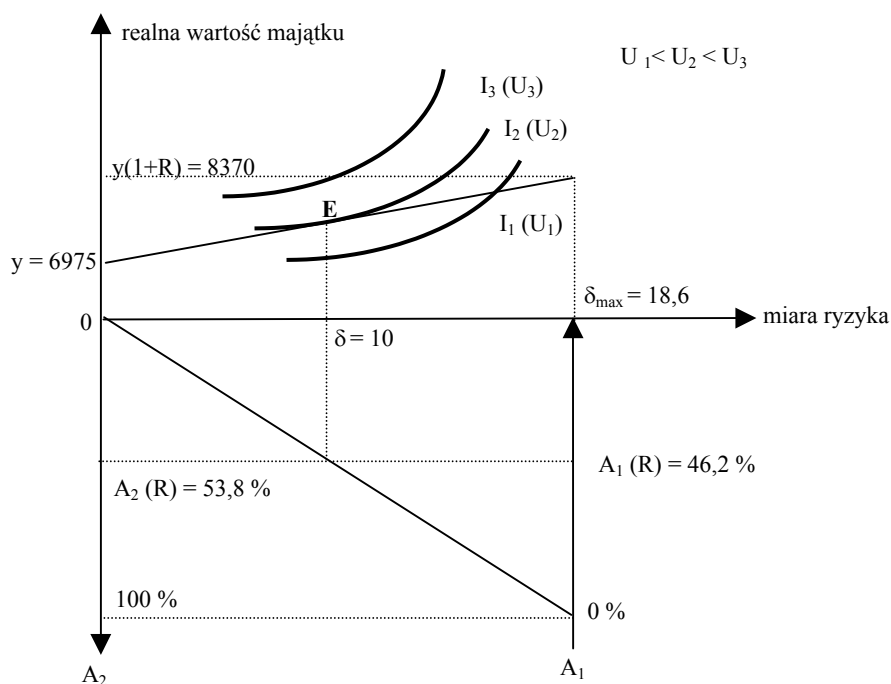
oznacza oszacowanie popytu na pieniądź. Początkowo $y = 6975$ zł, po roku $y = 7725$ zł, a $R = 20\%$. Zamiana części majątku na papiery wartościowe oznacza utratę wartości początkowego zasobu gotówki, dopiero po roku majątek powiększył się z racji otrzymania wartości odsetek. Rozwiązanie równości:

$$6975 - x + x \cdot 1,2 = 7725 \Rightarrow 0,2 \cdot x = 750 \Rightarrow x = 3750$$

wskazuje wartość inwestycji w papiery wartościowe, którą przeprowadził Pan Maliniak. Dzięki temu ustalić można strukturę portfela majątkowego pana Maliniaka:

- udział obligacji : $A_2 = \frac{3750}{6975} \cdot 100\% \approx 53,8\%$
- udział gotówki : $A_1 \approx 46,2\%$.

Dopełnieniem jest rysunek 8.



Rys. 8. Optimum i optymalna struktura majątku Pana Maliniaka
Źródło: opracowanie własne.

Ostatni krok w naszym przykładzie to prześledzenie wzrostu R do 22% w skali roku (przy zastrzeżeniu *ceteris paribus*). Wyższe oprocentowanie oznacza, że całkowita konwersja majątku na obligacje pozwala po roku zgromadzić bogactwo o wartości $6975 \cdot (1 + R_1) = 6975 \cdot 1,22 = 8509,5$ zł. Maksymalne ryzyko pozostało bez zmian i wynosi $\delta_{\max} = 18,6$ zł. Zatem „ograniczenie budżetowe” można opisać równaniem linii przechodzącej przez punkty (0; 6975) i (18,6; 8509,5). Daje to $y_1 = 82,5\delta_1 + 6975$. Problem optymalizacyjny:

$$\max_{\delta, y} U = -1,25\delta_1^2 - 50\delta_1 + y_1, \text{ pod warunkiem że } y_1 = 82,5\delta_1 + 6975.$$

Postępując w sposób analogiczny do poprzedniego rozumowania można uzyskać wyniki: $\delta_1 = 13$ zł i $y_1 = 8047,5$ zł.

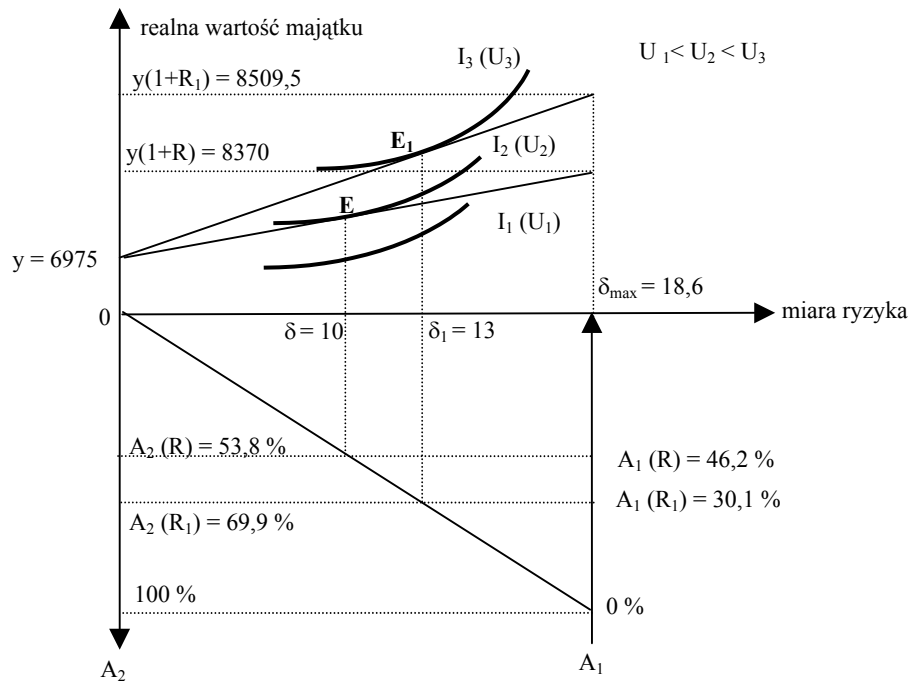
Ustalamy wartość inwestycji Pana Maliniaka:

$$6975 - x_1 + x_1 * 1,22 = 8047,5 \Rightarrow 0,22 * x = 1072,5 \Rightarrow x = 4875 \text{ zł}$$

i strukturę portfela majątkowego:

- udział obligacji : $A_2 = \frac{4875}{6975} * 100\% \approx 69,9\%$
- udział gotówki : $A_1 \approx 30,1\%$.

Obrazuje to rysunek 9.



Rys. 9. Zmiana optimum i struktury majątku Pana Maliniaka na skutek wzrostu stopy procentowej
Źródło: opracowanie własne.

Przytoczony mechanizm i przykłady liczbowe powinny jasno uzmysłowić, że relatywnie prosty model mikroekonomiczny daje klarowne podstawy szacunku optymalnego portfela majątkowego, w którym zawsze znajdzie się gotówka lub forma pieniądza nie obciążona ryzykiem zmian wartości. Równocześnie można odszukać determinanty wpływające na popyt na ten rodzaj aktywów majątkowych. Są nimi: stopa procentowa, miara ryzyka oraz początkowy dochód analizowanego podmiotu.

Pytania, na które powinien odpowiedzieć student :

- Dlaczego ludzie gromadzą majątek ?
- Czy aktywa majątkowe są idealnymi substytutami ?
- Co oznacza stwierdzenie, że niektóre aktywa są obciążone ryzykiem ?
- Co może skłaniać do zakupu aktywów obciążonych ryzykiem ?
- Jak powinna przebiegać krzywa obojętności dla dóbr połączonych i

- niepożądanych ?
- Co uzyskuje podmiot, który zoptymalizował strukturę portfela majątkowego ?
- Jakie czynniki mogą wpływać na zmiany struktury portfela majątkowego ?

UWAGI KOŃCOWE

Analiza popytu na pieniądź jest generalnie przypisana do programu zajęć z makroekonomii. Niestety, bardzo często jest ona prowadzona bez jakichkolwiek podstaw mikroekonomicznych, co zdecydowanie zubaża postrzeganie roli poszczególnych determinant zapotrzebowania na aktywa monetarne lub nawet uniemożliwia prawidłowe wywiedzenie związków pomiędzy zmiennymi ekonomicznymi.

W niniejszej pracy przedstawiłem sposób usunięcia tego mankamentu. Wykorzystałem w tym celu dorobek J. Tobina, oczywiście wprowadzając szereg daleko idących uproszczeń, czyniących jednak zadość potrzebom dydaktycznym. Okazuje się więc, że możliwe jest wskazanie bardzo klarownych i nierozzerwalnych zależności pomiędzy wyborami dokonywanymi przez racjonalnie działające jednostki mikroekonomiczne a zjawiskami zachodzącymi w skali całej gospodarki. Przeprowadzenie tego typu rozumowania na przykładzie pieniądza, czyli dobra które każdy zna, a wielu bardzo pożąda wydaje się tworzyć szanse na zainteresowanie większości studentów, co jest celem każdego wykładowcy i oby ten cel udawało się realizować jak najczęściej.