

**dr hab. Jerzy Czesław Ossowski**  
**Katedra Nauk Ekonomicznych**  
**Politechnika Gdańska**

**MIKROEKONOMIA cz. II**  
(materiały pomocnicze do wykładów - studia doktoranckie)

### Rozdział 3

## **POPYT KONSUMPCYJNY A PREFERENCJE I BILANS DOCHODÓW I WYDATKÓW GOSPODARSTW DOMOWYCH**

### **3.1. Popyt konsumpcyjny – założenia wyjściowe**

**Popyt konsumpcyjny jest to ilość danego dobra jaką konsumenci chcą i są w stanie kupić w danym okresie.** Używając pojęcie **konsument** rozumiemy **gospodarstwo domowe w ramach którego podejmuje się decyzje dotyczące dochodów oraz wydatków na cele konsumpcyjne**<sup>1</sup>. Decyzje związane z dochodami i wydatkami konsumpcyjnymi rzutują na decyzje związane ze stanem aktywów gospodarstwa domowego. Oczywiście gospodarstwa domowe mogą być różne. Mogą to być gospodarstwa jednoosobowe, małżeństwa bezdzietne, rodziny wieloosobowe, rodziny wielopokoleniowe, itp. Sformułowana powyżej definicja popytu rodzi pytania:

- **co decyduje, że konsumenci chcą nabyć dane dobro, w danej ilości, w danym okresie?**
- **co decyduje, że konsumenci są w stanie nabyć dane dobro, w określonej ilości, w danym okresie?**

Odpowiedzi na te pytania pozwolą ustalić zbiór czynników kształtujących popyt, a więc zbiór czynników decydujących o ilości danego dobra, jaką konsumenci chcą i są w stanie kupić w danym okresie.

Generalnie możemy uznać, że z jednej strony o rodzaju i ilości dóbr, jakie konsumenci chcą nabyć, decydują preferencje konsumentów wynikające z ich potrzeb, gustów i upodobań. Z drugiej strony o możliwościach nabywczych decydują dochody konsumentów oraz ceny dostępnych na rynku dóbr. Wstępnie przyjąć możemy zbiór następujących założeń:

- każdy z konsumentów ma ukształtowane w danym okresie preferencje dotyczące dostępnych na rynku dóbr i usług konsumpcyjnych; preferencje pod wpływem określonych czynników ulegają w kolejnych okresach zmianom,
- każde z gospodarstw domowych dysponuje innymi, często bardzo różniącymi się dochodami,
- każdy z konsumentów ma równy dostęp do rynków dóbr i usług konsumpcyjnych,
- ceny dóbr i usług konsumpcyjnych są jednakowe dla każdego kupującego.

**Warunkiem koniecznym na to, aby dane dobro zostało uznane za konsumpcyjne jest by charakteryzowało się ono określonymi walorami użytkowymi pozwalającymi zaspokoić potrzeby człowieka.** Rodzaje potrzeb są różne. Różne są więc rodzaje dóbr konsumpcyjnych i różne kryteria ich podziału. Do najistotniejszych kryteriów podziału dóbr konsumpcyjnych zaliczymy: **A) pilność zaspokojenia potrzeb konsumpcyjnych, B) sposób użytkowania dóbr konsumpcyjnych, C) swoboda wyboru dóbr w zaspokajaniu potrzeb.** Rozważmy wyróżnione kryteria.

**Kryterium A.** Z punktu widzenia **pilności zaspokajaniu potrzeb** dobra konsumpcyjne dzielimy na :

- a) **dobra podstawowe,**
- b) **dobra wyższego rzędu (w tym dobra luksusowe).**

---

<sup>1</sup> Główny Urząd Statystyczny formułuje następującą definicję: „gospodarstwo domowe, stanowiące sektor instytucjonalny w rachunkach narodowych, tworzą osoby fizyczne lub grupy osób fizycznych wspólnie zamieszkujących i wspólnie utrzymujących się (łącznie dochody, wydatki i majątek) oraz gospodarstwa zbiorowe (np. mieszkańcy domów pomocy społecznej, domów dziecka, klasztorów). (...) Podstawową funkcją gospodarstw domowych jest konsumpcja, a także dostarczanie siły roboczej oraz, w przypadku prowadzenia działalności gospodarczej wytwarzanie produktów (wyrobów i usług) (Mały rocznik statystyczny 1998, Warszawa, GUS 1998. S.125)”. W prowadzonych tutaj rozważaniach działalność produkcyjną w całości przypisujemy sektorowi przedsiębiorstw. Gospodarstwa domowe uznajemy za konsumentów oraz właścicieli czynników produkcji (przypis autora).

**Dobrami podstawowymi** nazywamy te dobra, które służą zaspokojeniu podstawowych potrzeb o charakterze fizjologicznym oraz potrzeb związanych z bezpieczeństwem człowieka. Ogólnie są to takie dobra, które nabywane są w pierwszej kolejności.

**Dobrami wyższego rzędu** nazywamy te dobra, które służą rozwojowi kulturalnemu człowieka oraz podnoszą jego standard życiowy. Generalnie są to takie dobra, które są nabywane po zaspokojeniu potrzeb podstawowych.

O podziale dóbr z punktu widzenia kryterium, jakim jest pilność w zaspakajaniu potrzeb, decyduje system preferencji ludzi. W praktyce przejawia się to inną reakcją popytu na zmieniające się dochody konsumentów. W rezultacie zmiany dochodów zmienia się struktura wydatków ludności na wyróżnione grupy dóbr. **Przy zwiększających się dochodach konsumenci ujawniają swoje preferencje.** W konsekwencji uznaje się, że w miarę wzrostu dochodów ludności:

- udział wydatków na dobra podstawowe w całości wydatków maleje,
- udział wydatków na dobra wyższego rzędu w całości wydatków rośnie.

**Kryterium B.** Z punktu widzenia sposobu użytkowania dóbr konsumpcyjnych dobra te dzielimy na:

- a) **dobra konsumpcyjne nietrwałego użytkowania (dobra nietrwale),**
- b) **dobra konsumpcyjne trwałego użytkowania (dobra trwale),**
- c) **usługi konsumpcyjne.**

**Dobra konsumpcyjne nietrwałego użytkowania** są to dobra, których spożycie następuje wkrótce po ich nabyciu. Mogą być one jednocześnie gromadzone na zapas. Dobra te obejmują przetwory zbożowe, mięso i jego przetwory, ryby i ich przetwory, owoce, warzywa, herbatę, kawę, wyroby tytoniowe, napoje alkoholowe, benzynę itp. Ponadto do dóbr tych zalicza się odzież i obuwie. Generalnie z chwilą rozpoczęcia ich konsumpcji tracą one w znaczny sposób swoje walory użytkowe a tym samym walory wymienne (handlowe). W konsekwencji ogranicza to możliwość lub wręcz uniemożliwia odsprzedawanie tego rodzaju dóbr przez dotychczasowego ich użytkownika na wtórnym rynku towarowym.

**Dobra trwałego użytkowania**, są to takie dobra, które konsument użytkuje przez wiele lat. Do dóbr tych zaliczymy samochody osobowe, meble, pralki, lodówki, odbiorniki telewizyjne, magnetowidy, tunery, odtwarzacze, itp. W trakcie użytkowania ulegają one powolnemu zużyciu nie tracąc często nadmiernie swoich walorów użytkowych. Umożliwia to odsprzedawanie części tego rodzaju dóbr na wtórnym rynku towarowym. Popyt na te dobra odnotowuje się w okresie ich nabycia, a więc w okresie w którym konsument stał się ich właścicielem. W kategoriach mikroekonomicznych do dóbr trwałych powinniśmy zaliczyć mieszkania własnościowe oraz domy rodzinne. Zgodnie z praktyką stosowaną w makroekonomii i statystyce gospodarczej, budynków mieszkalnych oraz mieszkań własnościowych nie zalicza się do dóbr konsumpcyjnych trwałego użytkowania. Traktowane są one w skali całej gospodarki jako inwestycje w kapitał trwały, natomiast w skali gospodarstw domowych, jako elementy ich aktywów<sup>2</sup>, przysparzających lub mogących przysporzyć ich właścicielowi dochody z tytułu ich najmu. Stanowią one jednocześnie zabezpieczenie (hipoteczne) kredytowe gospodarstwa domowego.

**Usługi konsumpcyjne** są produktem spożywanym w trakcie ich świadczenia. Nie można więc gromadzić ich na zapas. Wśród nich wyróżnić możemy usługi związane z wynajęciem mieszkania, jego użytkowaniem (pobór ciepła, energii elektrycznej, gazu, ciepłej i zimnej wody). Wymienić ponadto można usługi oświatowe, lekarskie, fryzjerskie lub komunikacyjne (przewozy kolejowe, transport miejski, łączność, telekomunikacja). Jest to ponadto cała gama usług kulturalnych (kino, teatr, muzea, itp.).

**Kryterium C.** Z punktu widzenia swobody wyboru dóbr w zaspakajaniu potrzeb konsumpcyjnych wyróżniamy **dobra substytucyjne i komplementarne.**

**Dobra substytucyjne** są to dobra zaspakajające tę samą potrzebę. Są to więc dobra zastępowalne. Przykładem tego są pomarańcze, mandarynki, grejpfruty, itp.

**Dobra komplementarne** są to dobra wzajemnie się uzupełniające w trakcie ich spożycia. Są to więc dobra wymagające łącznego spożycia. Przykładem tego są samochody i benzyna, odtwarzacze i płyty, maszynki i krem do golenia, samochód i benzyna lub olej napędowy, itp.

<sup>2</sup> Porównaj: Hall R.E., Taylor J.B.: *Makroekonomia, teoria, funkcjonowanie i polityka*, Warszawa, PWN 1995, s.53 i 283

### 3.2. Popyt konsumpcyjny a preferencje konsumentów

Przy wyborze dóbr i usług, które konsument ma zamiar nabyć kieruje się on swoimi preferencjami wynikającymi z pilności w zaspakajaniu odczuwanych potrzeb oraz z jego gustów i upodobań. O preferencjach konsumenta decyduje wiele czynników. Zatrzymajmy się na chwile przy najważniejszych z nich.

- **Doświadczenie i wiedza konsumenta.** Na bazie własnych doświadczeń i wiedzy konsument w wielu przypadkach potrafi określić, które dobra i usługi lepiej mu służą. W przypadku żywności o preferencjach konsumenta decydować może smak, wartości użytkowe (zawartość witamin, minerałów, białka, kalorii, itp.). W przypadku odzieży i obuwia doświadczenie i wiedza wskazywać może na związek między samopoczuciem konsumenta a rodzajem materiału z którego wykonane jest dane dobro (wełna, bawełna, len, skóra, lub rodzaj składników syntetycznych).
- **Stan rodzinny konsumenta.** Od czasu do czasu następują zmiany w stanie rodzinnym konsumentów. Obserwować możemy powiększenie rodziny na skutek narodzin dziecka. Innym razem któryś z członków rodziny zmienia stan cywilny i zakłada nową rodzinę. Jeszcze w innym przypadku dochodzi do rozpadu rodziny na skutek rozwodu. Musimy również wspomnieć o zmianie wynikającej ze śmierci kogoś z członków rodziny. Każdy z tych przypadków zmienia system preferencji w zakresie nabywania dóbr i usług konsumpcyjnych. Sytuacje te mają jednak charakter statystyczny. Powiemy, że **stan rodzinny konsumentów jest czynnikiem statystycznym kształtującym preferencje**. Efekt zmian tego czynnika przejawia się w wielkiej masie przypadków. Analizując na przykład dane statystyczne dotyczące ilości zawieranych małżeństw w poszczególnych miesiącach kolejnych lat dostrzeżemy wyraźne efekty sezonowe. Największa liczba zawieranych związków małżeńskich w Polsce zwykle przypada na kwiecień, czerwiec, sierpień, wrzesień oraz październik. Z kolei w miesiącach marcu, maju i listopadzie wielkości te są najmniejsze. Tak więc w odpowiednich miesiącach zwiększa się liczba konsumentów chcących nabyć lub wypożyczyć suknie i garnitury ślubne, kupić obrączki lub sprzęt gospodarstwa domowego. W przypadku narodzin możemy zaobserwować stosunkowo ustabilizowane wielkości w poszczególnych miesiącach ostatnich lat. Przeciętna miesięczna urodzeń żywych wahała się w granicach 30-33 tysięcy niemowląt. Oznacza to, iż co miesiąc pojawia się na rynku stosunkowo duża liczba konsumentów chcących nabyć wyprawkę dla niemowląt, łóżeczka dzieciinne lub wózki. Zauważmy, że preferencje w rodzinach, w których narodziły się dzieci zmieniać się będą z miesiąca na miesiąc wraz ze zmianą potrzeb dorastającego dziecka. W każdej z tych rodzin preferencje te będą dotyczyły odzieży i obuwia dziecięcego dostosowanego do zmieniającego się wieku dziecka. Z czasem pojawiają się potrzeby zakupu zabawek, sanek, rowerków a w końcu książek i zeszytów szkolnych. Jednocześnie, nie można zakładać, iż w wybranych miesiącach rodzą się dzieci w rodzinach mniej zamożnych a w innych miesiącach w rodzinach bardziej zamożnych. Musimy uznać, iż narodziny, małżeństwa lub przypadki śmierci w każdym z miesięcy zdarzają się w rodzinach o różnych dochodach. **Tego typu preferencje mają więc charakter statystyczny i jednocześnie przechodni.** Przechodzą bowiem z jednych rodzin na inne rodziny. Przy wielkiej liczbie przypadków dotyczących preferencji przechodnich można uznać, iż rozkłady dochodów tych rodzin są w kolejnych miesiącach zbliżone do siebie.
- **Stan zdrowia członków rodziny.** Jest to następny czynnik decydujący o preferencjach konsumenckich. Choroba któregoś z członków rodziny wywołuje potrzebę korzystania z usług lekarskich oraz zakupu odpowiednich leków. Podobnie, jak w przypadku zmiany stanu rodzinnego, choroby mają charakter statystyczny. Występują z określonym natężeniem w różnych grupach społecznych. W niektórych przypadkach wykazują tendencje zmian w długich okresach oraz sezonowe zmiany w ciągu roku.
- **Tradycja.** Mówiąc o tradycji mamy na myśli **przekazywane z pokolenia na pokolenie treści kulturowe dotyczące obyczajów, poglądów, wierzeń, sposobów zachowań oraz norm postępowania.** W rezultacie tradycja jest istotnym czynnikiem kształtującym system preferencji konsumentów. Jest to układ preferencji wynikający z ukształtowanych w danym regionie lub środowisku zwyczajów w odżywianiu, w spędzaniu czasu wolnego czy świętowania. Przykładem tego może być tradycja spożywania ryżu w krajach azjatyckich, makaronu i owoców morza we Włoszech, ziemniaków w krajach środkowo-europejskich, papryki, czosnku i wina w krajach

śródziemnomorskich, itp. Niekiedy wyłamywanie się z tradycyjnych zwyczajów może być uciążliwe dla danej osoby oraz otoczenia. Przykładem tego może być próba spożywania alkoholu w krajach o kulturze muzułmańskiej, wyrobów wieprzowych w środowisku ortodoksyjnych Żydów. Nawet przejście na spożywanie wyrobów jarskich w naszych warunkach kulturowych może być kłopotliwe w trakcie organizowania uroczystości rodzinnych, towarzyskich, itp. Generalnie **tradycja jest czynnikiem społecznym stabilizującym w długich okresach preferencje konsumpcyjne** poszczególnych jednostek wchodzących do określonych grup społecznych.

- **Warunki atmosferyczne.** Zmiana warunków atmosferycznych wpływa na układ preferencji konsumentów. Opady deszczu skłaniają do zakupu parasolek lub płaszczy przeciwdeszczowej. W naszych warunkach geograficznych zmiany klimatyczne charakteryzują się sezonowością. W okresie poprzedzającym zimę oraz w trakcie jej trwania zwiększają się potrzeby nabycia ciepłej odzieży i odpowiedniego obuwia. Jednocześnie wzrasta gotowość nabycia nart i sanek. W okresie wiosennym ludność zainteresowana jest nabyciem lżejszej odzieży lub obuwia. Jest to często okres prac w polu i ogródkach, jak również dokonywania porządków domowych. Tak więc zwiększa się gwałtownie chęć nabycia nasion, sadzonek, środków ochrony roślin lub farb służących odnowieniu gospodarstwa domowego. Wiosna i lato to okres zwiększonego zainteresowania rowerami, deskami rolkami, hulajnogami, strojami kąpielowymi, itp. **Wiedza o zmieniających się sezonowo preferencjach konsumentów i charakterze tych zmian to racja bytu wielu producentów i handlowców.**
- **Moda.** Moda jest kolejnym czynnikiem społecznym kształtującym indywidualne preferencje w zakresie stylu zachowania się i ubioru. Zalicza się ją do jednych z ważniejszych regulatorów zachowania się jednostek w społeczeństwie. Moda ma najczęściej charakter środowiskowy oraz pokoleniowy. W odróżnieniu od tradycji moda jest zmienna. Moda dynamizuje zmiany w stylu bycia jednostek i całych grup społecznych. Zmieniająca się moda pozwala uzewnętrznić różnice międzygrupowe i międzypokoleniowe. Dostosowywanie się do obowiązującej mody wynika z potrzeby akceptacji i aprobaty własnej osoby w grupie z którą człowiek się identyfikuje. Jest więc przejawem konformizmu jednych osób oraz indywidualizmu innych osób. Oznacza to, że z modą związane są z jednej strony **demonstracja** a z drugiej strony **naśladowanie**. Moda jest więc efektem demonstracji i naśladowania. Moda może dotyczyć w zasadzie wszystkich przejawów konsumpcji. Najczęściej kojarzymy ją ze sposobem ubierania się. Ale z modą związane jest upodobanie do określonego rodzaju muzyki, spędzania czasu wolnego, sposobu odżywiania. Zmienia się również moda w zakresie konsumpcyjnych dóbr trwałego użytkowania takich jak meble, samochody, sprzęt telewizyjny i radiowy, pralki, lodówki, itp.
- **Walory techniczno-użytkowe produktów.** Zmieniające się gusty i preferencje często są pochodną postępu technicznego w produkcji. Nowe technologie produkcji, nowe materiały pozwalają na podniesienie walorów techniczno-użytkowych dóbr. Kształtują jednocześnie nową estetykę społeczeństwa, co ma wpływ na poprzednio omawiany czynnik, jakim jest moda. Konsument poprzez porównanie walorów użytkowych dotychczas spożywanych dóbr z dobrami oferowanymi w sprzedaży, a zaspakajającymi zbliżone potrzeby, może zmienić swoje dotychczasowe preferencje. Ponadto decydując się na nabycie dobra zaspakajającego określone potrzeby zwykle ma możliwość dokonania wyboru. Dobra te różnić się będą walorami użytkowymi i estetycznymi. W zasadzie walory użytkowe w tej samej grupie dóbr (dotyczy to głównie dóbr trwałego użytku) mają charakter obiektywny, które można wyrazić za pomocą odpowiednich parametrów technicznych (np. parametry sprzętu elektroakustycznego, komputerów, pralek, lodówek, aparatów fotograficznych, itp.). **Dodatkowo z punktu widzenia preferencji duże znaczenie ma system uwzględniania reklamacji i okres jej trwania, poziom świadczonych usług gwarancyjnych i naprawczych oraz powszechność i gęstość sieci serwisowej**, co wiąże się najczęściej z marką produktu.
- **Reklama (promocja).** Jednym z ważniejszych czynników kształtujących gusty i preferencje konsumenta jest reklama. Może ona mieć charakter informacyjny o produkcie i jego walorach użytkowych. Najczęściej jednak ma wywołać w konsumentach jedynie chęć nabycia danego dobra lub usługi. W rezultacie ma wpłynąć na jego system preferencji. Niekiedy reklama (promocja) skierowana jest do określonych grup społecznych celem wywołania w tych grupach mody na dany produkt. Prowadzi to do wzmacniania efektów jej oddziaływania na jednostki identyfikujące się z

tymi grupami społecznymi oraz na jednostki dla których grupy te są grupami odniesienia (efekt demonstracji). Ten sposób działania podnosi skuteczność reklamy.

- **Komplementarność techniczna i estetyczna dóbr.** Nabywając pewne dobra (najczęściej) trwałego użytkowania konsument styka się z nową techniką i nową estetyką. Na tle nowo nabytych urządzeń dotychczas użytkowane dobra innego rodzaju mogą wydać się przestarzałe. Często w rzeczywistości są nieprzystające do siebie. Przykładem tego może być stary gramofon i nowoczesny odtwarzacz, starszej generacji telewizor i nowoczesny magnetowid lub starszej generacji drukarka i nowoczesny komputer. Nowoczesna estetyka idąca w ślad za nowymi produktami budzi potrzebę zmiany wyposażenia mieszkania. Można powiedzieć, że proces związany z wyrównywaniem poziomu technicznego i estetycznego użytkowanych dóbr jest kolejnym czynnikiem wpływającym na preferencje konsumenta. Fakt ten jest wykorzystywany nie tylko przez producentów dóbr trwałego użytkowania. Wykorzystują to dyktatorzy mody przygotowujący sezonowe kolekcje, producenci kosmetyków (serie kosmetyczne), czy producenci żywności (np. serie odpowiednio opakowanych przypraw kuchennych), itp.
- **Awaryjność urządzeń technicznych.** Awarie urządzeń technicznych są następnym czynnikiem mającym wpływ na preferencje konsumentów. Awarii ulegają samochody, telewizory, komputery, sprzęt radiowy itp. **Czynnik ten ma charakter statystyczny.** Co miesiąc część użytkowników zgłasza potrzeby związane z naprawą użytkowanego przez nich sprzętu. Potrzeby te są zaspakajane w odpowiednich przedsiębiorstwach usługowych.

Z powyższych rozważań wynika, że **indywidualne preferencje konsumpcyjne są pochodną procesów społecznych. Jednocześnie w skali społecznej ujawniają się w postaci prawidłowości o charakterze statystycznym. Można więc mówić o społecznym i statystycznym charakterze preferencji.**

Mówiąc o **społecznym charakterze preferencji** uznajemy, iż są one kształtowane w głównej mierze w określonych grupach społecznych i są one pochodnymi preferencji tychże grup. Zmieniają się one wraz ze zmianami preferencji grup z którymi konsument się identyfikuje lub które są dla konsumenta wzorcem. Z kolei duży wpływ na tego typu procesy mają zmiany w technologii produkcji i zachodzące zmiany w walorach użytkowych produktów. W rezultacie **produkcja służąca zaspokojeniu potrzeb sama kreuje nowego typu potrzeby wpływając na zmianę preferencji społecznych.** Dodatkowym efektem tego jest zmienność i rozwojowość potrzeb konsumpcyjnych.

O **charakterze statystycznym preferencji** decyduje fakt, iż przejawiają się one w wielkiej liczbie przypadków. Często mają one **charakter przechodni** (po narodzinach dziecka w danym miesiącu w jednej rodzinie, w następnym miesiącu rodzi się dziecko w innej rodzinie, itp.). Tak więc określone preferencje zanikają u tych, którzy zaspokoiли potrzebę wynikającą z danej sytuacji a pojawiają się w innej grupie, która znalazła się w podobnej, co poprzednia grupa sytuacji. Każdy indywidualny konsument zgłasza gotowość zakupu niektórych rodzajów dóbr trwałych raz lub kilka razy w życiu. W tym sensie konsument jest podmiotem suwerennie podejmującym tego rodzaju decyzje. **Producenci jednak biorą pod uwagę spodziewaną liczbę suwerennych decyzji konsumentkich.** W stosunku do oczekiwanej liczby potencjalnych nabywców określają rodzaj, skalę produkcji oraz jej sezonową zmienność. Stosowanie się do tych reguł jest racją bytu producentów.

### 3.3. Międzyokresowy bilans dochodów i wydatków gospodarstw domowych - wprowadzenie

Zgodnie z założeniami wyjściowymi, każdy z konsumentów ma równy dostęp do rynku dóbr i usług. Jednocześnie ceny dóbr i usług dla każdego z nich są jednakowe. Oznacza to, że dla konsumenta **ceny są egzogeniczne**, a więc ustalone są przez czynniki niezależne od każdego z nich. Załóżmy, że w dowolnym okresie  $t = 1, 2, 3, \dots$  każdy konsument ma do wyboru  $k$  dóbr rzeczowych i usług o ustalonych cenach jednostkowych. Konsument ograniczony możliwościami finansowymi, kierując się jednocześnie własnymi preferencjami, dokonuje wyboru określonych dóbr i usług ustalając jednocześnie ilość, którą nabywa. Nabyte przez niego w ciągu danego miesiąca, kwartału lub roku dobra i usługi wyznaczają wielkość wydatków konsumpcyjnych ( $c_t$ ). Równanie wydatków ma postać:

$$c_t = p_{11} \cdot q_{11} + p_{12} \cdot q_{12} + \dots + p_{1k} \cdot q_{1k} \quad (3.1)$$

gdzie:  $p_{ii}$  - cena towaru  **$i$ -tego** w okresie  $t$ ,

$q_{ii} \geq 0$  - ilość zakupionego towaru  **$i$ -tego** w okresie  $t$ ,

$c_t$  - konsumpcja w okresie  $t$  (wielkość wydatków konsumpcyjnych).

Uznajemy, iż w przypadku, gdy:

$q_{it} > 0$ , konsument nabywa dobro  $i$ -te w okresie  $t$ ,

$q_{it} = 0$ , konsument nie nabywa dobra  $i$ -tego w okresie  $t$ .

Strumienie wydatków na dobra konsumpcyjne w skali gospodarstwa domowego winny być odpowiednio równoważone w krótkim i długim okresie strumieniami dochodów. Dochody gospodarstw domowych ( $m_t$ ) ogólnie podzielić można na:

- wynagrodzenia z tytułu pracy najemnej,
- świadczenia z ubezpieczeń społecznych oraz inne transfery,
- dochody z tytułu własności aktywów.

Do aktywów gospodarstwa domowego (GD) zaliczymy: oszczędności gotówkowe oraz depozyty bankowe, obligacje, akcje oraz innego rodzaju udziały w przedsiębiorstwach, przedsiębiorstwo rodzinne (kapitał własny przedsiębiorstwa), fundusze, w tym między innymi fundusze emerytalne, prawa autorskie, kamienice, domy mieszkalne i mieszkania własnościowe, ziemię. Są to tzw. aktywa brutto gospodarstwa domowego. Ich stan na koniec okresu  $t$  określić możemy za pomocą symbolu ( $b_t$ ). W wielu przypadkach gospodarstwa domowe nabywają dobra konsumpcyjne (głównie dobra trwałego użytkowania) oraz aktywa majątkowe zaciągając kredyt. Oznaczmy stan zobowiązań kredytowych na koniec okresu  $t$  za pomocą symbolu ( $db_t$ ). Przy przyjętym systemie oznaczeń stan aktywów netto ( $a_t$ ) na koniec okresu  $t$  przedstawia się następująco:

$$a_t = b_t - db_t \quad (3.2)$$

Uznajmy, że stan zobowiązań kredytowych jest zdyskontowaną sumą wartości wszelkich płatności kredytowych, do których zobowiązany jest w przyszłych okresach konsument. Wielkość, jakim jest stan zobowiązań kredytowych na koniec okresu  $t$ , zależy od stanu zobowiązań kredytowych na koniec okresu ubiegłego, odsetek od zobowiązań kredytowych przypadających na dany okres, wielkości strumienia spłat zobowiązań kredytowych w okresie  $t$  oraz strumienia zaciągniętych kredytów w tym samym okresie. Z drugiej strony uznajemy, że budżet rodziny jest realny, jeśli nie zakłada się w nim ujemnego stanu aktywów<sup>3</sup>. Tym samym stan aktywów brutto w ujęciu wartościowym przewyższa stan zobowiązań związanych z zakupami aktywów i dóbr konsumpcyjnych na kredyt, co oznacza, że:

$$a_t = b_t - db_t \geq 0 \quad (3.3)$$

Stan aktywów netto ma szczególnie ważne znaczenie przy nabywaniu różnego rodzaju aktywów oraz dóbr trwałego użytkowania, których cena może przewyższać nie tylko miesięczne dochody rodziny, ale nawet i roczne. Można jednak przyjąć, iż w praktyce duża część gospodarstw domowych przy podejmowaniu decyzji o charakterze konsumpcyjnym bierze pod uwagę nie tyle stan aktywów netto, co oczekiwane w przyszłości dochody. Oczekiwania te wpływają na decyzje związane z kredytowaniem bieżącej konsumpcji. W rezultacie prowadzi to do niespełnienia w pewnych okresach życia rodziny nierówności (3.3).

Zauważmy, że **dochód rozporządzalny (dyspozycyjny) rodziny** w okresie  $t$  zdefiniujemy, jako sumę dochodów z aktywów netto ( $y_t$ ) powiększonych o wynagrodzenia rodziny z tytułu pracy i wartość świadczeń społecznych ( $w_t$ ) uzyskanych w okresie  $t$ , co zapiszemy następująco:

$$m_t = y_t + w_t \quad (3.4)$$

gdzie:  $m_t$  - całkowity dochód rozporządzalny rodziny w okresie  $t$ .

Uznając, że dochody rozporządzalne ( $m_t$ ) są strumieniem przyływu a wydatki konsumpcyjne ( $c_t$ ) strumieniem odpływu aktywów netto, ich stan na koniec okresu  $t$  zapiszemy następująco:

$$a_t = a_{t-1} + m_t - c_t \quad (3.5)$$

<sup>3</sup> Jak piszą R.E.Hall i J.B.Taylor „dla większości ludzi sytuacja, w której ich aktywa spadają istotnie poniżej zera, jest niekorzystna. Rozumiemy aktywa w ujęciu netto i dotyczy to wszystkich elementów aktywów, zarówno kredytów jak i własności rodziny. Jeśli rodzina kupuje dom, przy czym pierwsza płatność stanowi 20% ceny, a na pozostałe 80% zostaje zaciągnięty kredyt hipoteczny, to aktywa netto rodziny są dodatnie. Wartość aktywów w postaci domu przewyższa zobowiązania z tytułu kredytu hipotecznego. Zaciąganie przez rodzinę pożyczek w sytuacji, gdy jej aktywa są dodatnie, jest posunięciem praktycznym; robią to niemal wszyscy. Trudno jest jednak zaciągać kredyt w sytuacji, gdy aktywa netto są ujemne. Wyjątkiem mogą być studenci medycyny lub szkół biznesu, gdyż ocena oczekiwanych przyszłych dochodów jest bardzo korzystna.”(Hall R.E., Taylor J.B.: Makroekonomia, ... s.283-284) .

Obecnie przekształcając (3.5), stwierdzamy, że różnica pomiędzy stanem aktywów netto z okresu ( $t$ ) i okresu ( $t-1$ ) - będąc różnicą pomiędzy dochodami rozporządzalnymi a wydatkami konsumpcyjnymi - jest tożsamościowo równa **przyrostowi oszczędności** ( $s_t$ ) w okresie  $t$ , jako że:

$$\Delta a_t = a_t - a_{t-1} = \underbrace{m_t - c_t}_{s_t} \Rightarrow s_t \equiv \Delta a_t \quad (3.6)$$

Oznacza to, że jeśli przyrost oszczędności z okresu  $t$  jest dodatni, (czyli, że okresowe wydatki konsumpcyjne są niższe od okresowych dochodów dyspozycyjnych), wówczas stan aktywów netto powiększy się. Jeśli natomiast wystąpią dezoszczędności (czyli, że okresowe wydatki konsumpcyjne są wyższe od okresowych dochodów dyspozycyjnych), to stan aktywów pomniejszy się.

Celem pogłębienia prowadzonej tutaj analizy rozpiszmy wyrażenie (3.6), wykorzystując zdefiniowane w (3.2) pojęcie aktywów netto. W rezultacie otrzymujemy:

$$\Delta a_t = (b_t - db_t) - (b_{t-1} - db_{t-1}), \quad \Delta a_t \equiv s_t, \quad (3.7)$$

Po uporządkowaniu, powyższe wyrażenie zapiszemy następująco:

$$\Delta a_t = (b_t - b_{t-1}) - (db_t - db_{t-1}), \quad \Delta a_t = s_t. \quad (3.8)$$

Obecnie uznajmy, że:

- $\Delta b_t = b_t - b_{t-1}$  jest przyrostem stanu aktywów brutto w okresie  $t$ , (3.9)

- $\Delta db_t = db_t - db_{t-1}$  jest przyrostem stanu zobowiązań kredytowych w okresie  $t$ . (3.10)

Wykorzystując sformułowane powyżej oznaczenia, równanie (3.8) zapiszemy w następującej postaci:

$$s_t = \Delta b_t - \Delta db_t, \quad s_t \equiv \Delta a_t \quad (3.11)$$

Na podstawie (3.11) rozważyć możemy trzy różniące się przypadki. Rozważmy każdy z nich z osobna.

#### Przypadek 1.

$$s_t = 0 \Rightarrow \Delta b_t = \Delta db_t \wedge m_t = c_t \wedge a_t = a_{t-1} \quad (3.12)$$

Sytuacja ta oznacza, że:

- bieżące wydatki konsumpcyjne są równoważone bieżącymi dochodami,
- przyrost aktywów brutto jest równoważony przyrostem zobowiązań kredytowych,
- aktywa netto nie ulegają zmianie.

Powiemy więc, że w przypadku **gdy konsument równoważy bieżące wydatki konsumpcyjne bieżącymi dochodami, może on powiększać stan aktywów brutto zaciągając kredyt**. Może również zmniejszać zobowiązania kredytowe pomniejszając swoje aktywa brutto. W sytuacjach tych jego stan aktywów netto nie ulegnie zmianie.

#### Przypadek 2.

$$s_t > 0 \Rightarrow \Delta b_t > \Delta db_t \wedge m_t > c_t \wedge a_t > a_{t-1} \quad (3.13)$$

Sytuacja ta oznacza, że:

- bieżące wydatki konsumpcyjne są mniejsze od dochodów,
- przyrost aktywów brutto przewyższa przyrost zobowiązań kredytowych,
- oszczędności na konsumpcji powiększają aktywa netto.

#### Przypadek 3.

$$s_t < 0 \Rightarrow \Delta b_t < \Delta db_t \wedge m_t < c_t \wedge a_t < a_{t-1} \quad (3.14)$$

Sytuacja ta oznacza, że:

- bieżące wydatki konsumpcyjne są większe od bieżących dochodów,
- dodatkowa konsumpcja finansowana jest z kredytów lub zgromadzonych oszczędności pomniejszających aktywa brutto,
- aktywa netto ulegają zmniejszeniu o wielkość dezoszczędności.

#### Przykład 3.1

Dochody i konsumpcja w 2012 roku w pewnym gospodarstwie domowym (GD) wynosiły odpowiednio:

$$m_{2012} = 180 \text{ tys. zł}$$

$$c_{2012} = 95 \text{ tys. zł}$$

Stan aktywów brutto, na skutek decyzji inwestycyjnych związanych między innymi z zakupem mieszkania, wyniósł odpowiednio:

$$b_{2011} = 225 \text{ tys. zł,}$$

$$b_{2012} = 350 \text{ tys. zł.}$$

Wiedząc, że stan zadłużenia GD na koniec roku 2011 wynosił odpowiednio:

$$db_{2011} = 85 \text{ tys. zł, określ:}$$

- przyrost aktywów brutto w 2002 roku oraz stan zadłużenia GD na koniec roku,
- stan aktywów netto na koniec analizowanych lat oraz przyrost oszczędności w 2002 roku.

**ad a**

Przyrost aktywów brutto w 2012 roku był równy:

$$\Delta b_{2002} = b_{2012} - b_{2011} = 350 - 225 = 125 \text{ tys. zł}$$

Z drugiej strony przyrost oszczędności w 2012 roku wyniósł:

$$s_{2012} = m_{2002} - c_{2002} = 180 - 95 = 85 \text{ tys. zł}$$

Z kolei zgodnie z (3.11) mamy:

$$s_{2012} = \Delta b_{2012} - \Delta db_{2012} \Rightarrow \Delta db_{2012} = \Delta b_{2012} - s_{2012} = 125 - 85 = 40 \text{ tys. zł}$$

Powiemy, że przyrost zadłużenia GD w roku 2012 wyniósł **40 tys. zł**.

Z kolei z (3.9) wynika, że stan zadłużenia na koniec roku 2012 wyniósł:

$$db_{2012} = db_{2011} + \Delta db_{2012} = 85 + 40 = 125 \text{ tys. zł,}$$

Zauważmy, że odejmując od stanu zadłużenia z końca roku 2012 stan zadłużenia z końca roku 2011 wyznaczmy przyrost zadłużenia GD w roku 2012, potwierdzając wcześniejsze wyliczenie, jako że:

$$\Delta db_{2012} = db_{2012} - db_{2011} = 125 - 85 = 40 \text{ tys. zł}$$

Ostatecznie powiemy, że na skutek przyrostu zadłużenia w 2012 roku o **40 tys. zł** stan zadłużenia na koniec 2012 roku wyniósł **125 tys. zł**.

**ad b**

Zgodnie z (3.2) stan aktywów netto na koniec analizowanych lat wyniósł:

$$a_{2011} = b_{2011} - db_{2011} = 225 - 85 = 140 \text{ tys. zł}$$

$$a_{2012} = b_{2012} - db_{2012} = 350 - 125 = 225 \text{ tys. zł}$$

Oznacza to, że przyrost aktywów netto wyniósł:

$$\Delta a_{2012} = a_{2012} - a_{2011} = 225 - 140 = 85 \text{ tys. zł}$$

Zauważmy, że zgodnie z (3.6) przyrost oszczędności w roku 2012 jest równy przyrostowi aktywów netto w 2012 roku, jako że:

$$s_{2012} = a_{2012} - a_{2011} = m_{2012} - c_{2012} = 85 \text{ tys. zł}$$

### 3.4 Linia ograniczenia budżetowego

#### A. Przypadek stałości poziomu wydatków i cen nabywanych dóbr

Z prowadzonych powyżej rozważań dotyczących międzyokresowego bilansu dochodów i wydatków gospodarstw domowych wynika, że duży wpływ na stan aktywów netto na koniec okresu  $t$  mają z jednej strony dochody gospodarstwa domowego w okresie  $t$  a z drugiej strony poziom wydatków na zakup dóbr konsumpcyjnych w okresie  $t$ . Z tych też względów rozważmy uproszczony problem decyzyjny konsumenta, który na zakup dwóch dóbr  $Y$  i  $X$  przeznaczają miesięcznie stałą kwotę w wysokości  $m$  złotych. Uznajmy, że:

$q_y, q_x$  - miesięczna ilość nabywanych dóbr  $Y$  i  $X$ ,

$p_y, p_x$  - cena jednostkowa [zł/jednostka] nabywanych dóbr  $Y$  i  $X$ .

Uwzględniając powyżej sformułowane uwarunkowania wydatkowo-cenowe wyznaczyć możemy **ograniczenie budżetowe** o następującej postaci:

$$Lb: m = p_y \cdot q_y + p_x \cdot q_x \quad (3.15)$$

Powyżej sformułowane ograniczenie wyznacza **linię ograniczenia budżetowego (Lb) w warunkach stałości cen i wydatków**. Powiemy, że **linia ograniczenia budżetowego** (3.15) wyznacza wszystkie możliwe kombinacje ilości dóbr  $Y$  i  $X$ , jakie konsument może nabyć przeznaczając na ich zakup  $m$  złotych przy założonych cenach  $p_y$  i  $p_x$ . Na podstawie ograniczenia budżetowego (3.15) sformułować możemy równania kierunkowe dla obu rozważanych dóbr  $Y$  i  $X$ . W pierwszej kolejności rozważmy właściwości interpretacyjne związane z **równaniem kierunkowym dotyczącym dobra Y**. Postać tego równania przedstawia się następująco:

$$q_y = \frac{m}{p_y} - \frac{p_x}{p_y} \cdot q_x \quad (3.16)$$

Wykorzystując powyższą postać równania kierunkowego definiujemy **współczynnik kosztów zamiany dobra Y dobrem X**, co zapiszemy następująco:



$$\Delta q_y / \Delta q_x = -(p_x / p_y) \Rightarrow \Delta q_y = -(p_x / p_y) \cdot \Delta q_x \quad (3.16.a)$$

Na podstawie powyżej zapisanego **współczynnika kosztów zamiany dobra Y dobrem X** powiemy, że w warunkach ograniczenia dochodowego, **aby zwiększyć spożycie dobra X o jednostkę należy zrezygnować z  $(p_x/p_y)$  jednostek dobra Y.**

Z drugiej strony na podstawie równania kierunkowego (3.16) wyznaczyć możemy **współczynnik możliwości nabywczych dobra Y ( $q_y^{\max}$ )**, co zapiszemy w następujący sposób:

$$q_x = 0 \Rightarrow q_y^{\max} = m / p_y \quad (3.16.b)$$

W świetle powyższego powiemy, że **współczynnik możliwości nabywczych dobra Y wyznacza maksymalną ilość dobra Y wynoszącą  $q_y^{\max}=(m/p_y)$ , jaką konsument może nabyć rezygnując całkowicie ze spożycia dobra X (tzn.  $q_x=0$ ).**

Z kolei przekształcając ograniczenie budżetowe (3.15) w ten sposób, iż za zmienną objaśnianą uznamy zmienną  $q_x$  wyznaczamy **równanie kierunkowe dobra X**, które przyjmie następującą postać:

$$q_x = \frac{m}{p_x} - \frac{p_y}{p_x} \cdot q_y \quad (3.17)$$

Wykorzystując (3.17) definiujemy **współczynnik kosztów zamiany dobra X dobrem Y** w następujący sposób:

$$\Delta q_x / \Delta q_y = -(p_y / p_x) \Rightarrow \Delta q_x = -(p_y / p_x) \cdot \Delta q_y \quad (3.17.a)$$

Na podstawie powyżej zdefiniowanego **współczynnika kosztów zamiany dobra X dobrem Y** powiemy, że w warunkach ograniczenia dochodowego, **aby zwiększyć spożycie dobra Y o jednostkę należy zrezygnować z  $(p_y/p_x)$  jednostek dobra X.**

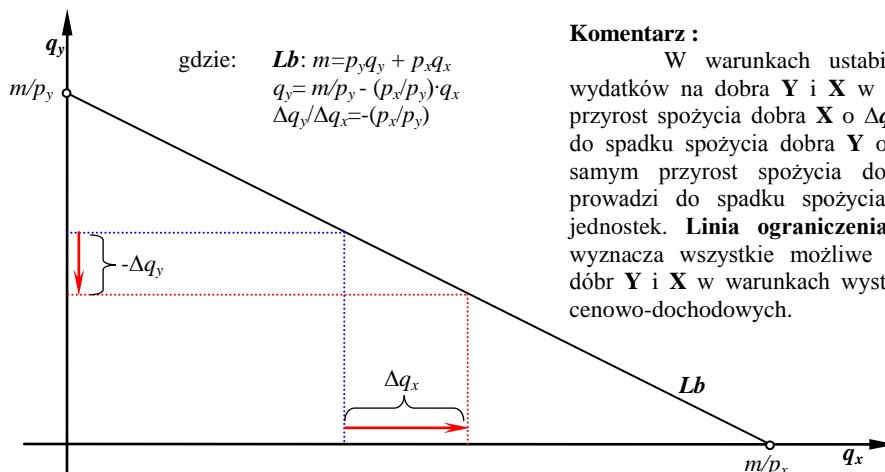
Obecnie wykorzystując równanie kierunkowe (3.17) wyznaczyć możemy **współczynnik możliwości nabywczych dobra X ( $q_x^{\max}$ )**:

$$q_y = 0 \Rightarrow q_x^{\max} = m / p_x \quad (3.17.b)$$

Na podstawie powyższego powiemy, że **współczynnik możliwości nabywczych dobra X wyznacza maksymalną ilość dobra X wynoszącą  $q_x^{\max}=(m/p_x)$ , jaką konsument może nabyć rezygnując całkowicie ze spożycia dobra Y (tzn.  $q_y=0$ ).**

Z powyższego wynika, że w ujęciu graficznym **linia ograniczenia budżetowego (Lb)** przecina osie współrzędnych w **punktach wyznaczonych przez odpowiednie współczynniki możliwości nabywczych konsumenta**, co zademonstrowano na rysunku 3.1.

**Rysunek 3.1 Linia ograniczeń budżetowych - przypadek dwóch dóbr: Y i X.  
Efekt kosztów zamiany dobra Y dobrem X**



**Przykład 3.2**

Konsument przeznacz na zakup migdałów (Y) i orzechów (X) miesięcznie  $m=50$  zł.

Ceny migdałów i orzechów wynosiły odpowiednio:

- cena jednostkowa migdałów (Y):  $p_y = 25$  zł/kg,
- cena jednostkowa orzechów (X):  $p_x = 20$  zł/kg,

Zakładając stałość cen oraz poziomu wydatków na analizowane dobra oblicz i zinterpretuj:

- a) współczynnik kosztów zamiany migdałów (Y) orzechami (X),
- b) współczynnik kosztów zamiany orzechów (X) migdałami (Y),
- c) współczynnik możliwości nabywczych migdałów (Y)
- d) współczynnik możliwości nabywczych orzechów (X).

**ad a)**

Współczynnik kosztów zamiany migdałów (Y) orzechami (X):

$$\Delta q_y / \Delta q_x = -(p_x / p_y) = - (20/25) = -0,8 \text{ [kg migdałów/1 kg orzechów]}$$

Powiemy, że w założonych warunkach budżetowych:

- aby zwiększyć spożycie orzechów (X) o 1 kg należy zmniejszyć spożycie migdałów (Y) o 0,8 kg,
- (lub alternatywnie) zmniejszając spożycie orzechów o 1 kg spożycie migdałów może wzrosnąć o 0,8 kg.

**ad b)**

Współczynnik kosztów zamiany orzechów (X) migdałami (Y):

$$\Delta q_x / \Delta q_y = -(p_y / p_x) = - (25/20) = -1,25 \text{ [kg orzechów/1 kg migdałów]}$$

Powiemy, że w założonych warunkach budżetowych:

- aby zwiększyć spożycie migdałów (Y) o 1 kg należy zmniejszyć spożycie orzechów (X) o 1,25 kg,
- (lub alternatywnie) zmniejszając spożycie migdałów o 1 kg spożycie orzechów może wzrosnąć o 1,25 kg.

**ad c)**

Współczynnik możliwości nabywczych migdałów (Y):

$$q_x = 0 \Rightarrow q_y^{\max} = m / p_y = 50 / 25 = 2 \text{ kg}$$

Powiemy, że w warunkach występujących ograniczeń konsument może nabyć maksymalnie 2 kg migdałów.

**ad d)**

Współczynnik możliwości nabywczych orzechów (X):

$$q_y = 0 \Rightarrow q_x^{\max} = m / p_x = 50 / 20 = 2,5 \text{ kg}$$

Powiemy, że w warunkach występujących ograniczeń konsument może nabyć maksymalnie 2,5 kg orzechów.

### B. Przypadek wzrostu ceny wybranego dobra w warunkach stałości poziomu wydatków

Załóżmy, że w dwu kolejnych miesiącach poziom wydatków przeznaczonych przez konsumenta na zakup dóbr Y i X nie uległ zmianie i wynosił  $m$  złotych. Uznajmy jednocześnie, że cena dobra X wzrosła z poziomu  $p_{x1}$  do poziomu  $p_{x2}$ , natomiast cena dobra Y nie uległa zmianie, utrzymując się na poziomie  $p_y$ . W zarysowanych warunkach ograniczenia budżetowe konsumenta w dwu kolejnych miesiącach przyjmą następujące postacie:

$$Lb_1: m = p_y \cdot q_y + p_{x1} \cdot q_x \quad (3.18.1)$$

$$Lb_2: m = p_y \cdot q_y + p_{x2} \cdot q_x \quad (3.18.2)$$

gdzie:  $p_{x1} < p_{x2}$  (3.18.3)

Z powyższego wynika, iż współczynnik kosztów zamiany dobra Y dobrem X w kolejnych dwu miesiącach wyniosą odpowiednio:

$$\Delta q_{y1} / \Delta q_x = -(p_{x1} / p_y) \Rightarrow -\Delta q_{y1} = (p_{x1} / p_y) \cdot \Delta q_x \quad (3.19.1)$$

$$\Delta q_{y2} / \Delta q_x = -(p_{x2} / p_y) \Rightarrow -\Delta q_{y2} = (p_{x2} / p_y) \cdot \Delta q_x \quad (3.19.2)$$

gdzie:

$$|-(p_{x1} / p_y)| < |-(p_{x2} / p_y)| \Rightarrow |-\Delta q_{y1}| < |-\Delta q_{y2}| \quad (3.19.3)$$

Z drugiej strony, na podstawie ograniczeń budżetowych (3.18.1) i (3.18.2), określić możemy współczynnik kosztów zamiany dobra X dobrem Y w kolejnych dwu miesiącach. Współczynniki te wyniosą odpowiednio:

$$\Delta q_{x1} / \Delta q_y = -(p_y / p_{x1}) \Rightarrow -\Delta q_{x1} = (p_y / p_{x1}) \cdot \Delta q_y \quad (3.20.1)$$

$$\Delta q_{x2} / \Delta q_y = -(p_y / p_{x2}) \Rightarrow -\Delta q_{x2} = (p_y / p_{x2}) \cdot \Delta q_y \quad (3.20.2)$$

gdzie:  $|-(p_y / p_{x1})| > |-(p_y / p_{x2})| \Rightarrow |-\Delta q_{x1}| > |-\Delta q_{x2}|$  (3.20.3)

Zauważmy ponadto, że w warunkach wzrostu ceny dobra X i niezmienności ceny dobra Y współczynnik możliwości nabywczych dobra Y nie ulega zmianie i wynosi  $q_y^{\max} = (m / p_y)$  jednostek. Z

drugiej strony na skutek tych zmian współczynnik możliwości nabywczych dobra **X** zmniejsza się, jako że:

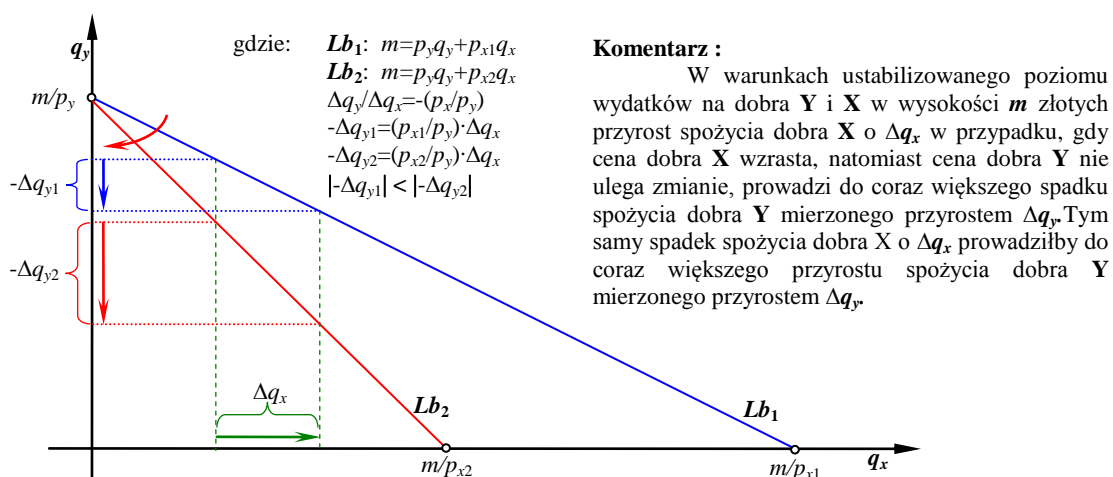
$$q_{x1}^{\max} = m / p_{x1} > q_{x2}^{\max} = m / p_{x2} \quad (3.21)$$

Współczynniki możliwości nabywczych wyznaczają punkty przecięcia dwu **linii ograniczeń budżetowych** ( $Lb_1$ ,  $Lb_2$ ) z osiami współrzędnych  $q_y$  i  $q_x$  (patrz: rys. 3.2). Z analizy rysunku 3.2 wynika, że w warunkach wzrostu ceny dobra **X** przy niezmienności innych warunków, linia ograniczeń budżetowych ( $Lb$ ) obraca się w lewą stronę wokół punktu wyznaczonego przez współczynnik możliwości nabywczych dobra **Y** [ $q_y^{\max} = (m/p_y)$ ].

Na podstawie powyżej sformułowanych zależności powiemy, że w przypadku wzrostu ceny dobra **X** z poziomu  $p_{x1}$  do poziomu  $p_{x2}$  i stałości ceny dobra **Y** ( $p_y = const.$ ):

- **zwiększając** spożycie dobra **X** o jednostkę, aby zachować równowagę budżetową - w nowych warunkach cenowych - należy zmniejszyć spożycie dobra **Y**,
- (lub alternatywnie) **zmniejszając** spożycie dobra **X** o jednostkę - w nowych warunkach cenowych - aby zachować równowagę budżetową należy zwiększyć spożycie dobra **Y**.

**Rysunek 3.2 Linia ograniczeń budżetowych - przypadek dwóch dóbr: Y i X.**  
Efekty kosztów zamiany dobra Y dobrem X w warunkach wzrostu ceny dobra X.



W świetle powyższych spostrzeżeń powiemy, że **wzrost ceny dowolnego dobra powoduje, iż dobro to staje się w stosunku do innych dóbr relatywnie droższe, czyli że koszt zamiany każdego innego dobra tym dobrem zmniejsza się.** Zmianę tę należy rozumieć w ten sposób, iż jeśli cena jakiegoś dobra rośnie, to:

- **zwiększając** spożycie tego dobra o jednostkę trzeba zrezygnować z większej ilości każdego innego dobra,
- **rezygnując** z jednostki tego dobra można nabyć większą ilość każdego innego dobra,

### Przykład 3.3

Konsument utrzymuje miesięczną kwotę wydatków na zakup migdałów (**Y**) i orzechów (**X**) w wysokości  $m$  zł. Cena migdałów (dobro **Y**) w kolejnych miesiącach nie uległa zmianie i wynosiła:

$$p_y = 25 \text{ zł/kg.}$$

Ceny orzechów laskowych (dobro **X**) zwiększyła się w dwu kolejnych miesiącach z poziomu  $p_{x1}$  do poziomu  $p_{x2}$  i wynosiła odpowiednio:

$$p_{x1} = 20 \text{ zł/kg.}$$

$$p_{x2} = 1 \text{ zł/kg.}$$

Oblicz i zinterpretuj:

- współczynnik kosztów zamiany migdałów (**Y**) orzechami (**X**),
- współczynnik kosztów zamiany orzechów (**X**) migdałami (**Y**),
- współczynnik możliwości nabywczych migdałów (**Y**)
- współczynniki możliwości nabywczych orzechów (**X**).

**ad a)**

Współczynnik kosztów zamiany migdałów (Y) orzechami (X) przed zmianą ceny dobra X:

$$\Delta q_{y1}/\Delta q_x = -(p_{x1}/p_y) = - (20/25) = -0,8 \text{ [kg migdałów/1 kg orzechów]}$$

Współczynnik kosztów zamiany migdałów (Y) orzechami (X) po zmianie ceny dobra X:

$$\Delta q_{y2}/\Delta q_x = -(p_{x2}/p_y) = - (40/25) = -1,6 \text{ [kg migdałów/1 kg orzechów]}$$

Powiemy, że w założonych warunkach aby zwiększyć spożycie orzechów (X) o 1 kg należy zmniejszyć spożycie migdałów (Y) o:

- 0,8 kg, gdy cena orzechów wynosi 20 [zł/kg]
- 1,6 kg, gdy cena orzechów wzrośnie do 40 [zł/kg].

Alternatywnie powiemy, że zmniejszając spożycie orzechów o 1 kg spożycie migdałów może wzrosnąć o:

- 0,8 kg, gdy cena orzechów wynosi 20 [zł/kg],
- 1,6 kg, gdy cena orzechów wzrośnie do 40 [zł/kg].

**ad b)**

Współczynnik kosztów zamiany orzechów (X) migdałami (Y) przed zmianą ceny orzechów:

$$\Delta q_{x1}/\Delta q_y = -(p_y/p_{x1}) = - (25/20) = -1,25 \text{ [kg orzechów/1 kg migdałów]}$$

Współczynnik kosztów zamiany orzechów (X) migdałami (Y) po zmianie ceny orzechów:

$$\Delta q_{x2}/\Delta q_y = -(p_y/p_{x2}) = - (25/40) = -0,625 \text{ [kg orzechów/1 kg migdałów]}$$

Powiemy, że w założonych warunkach aby zwiększyć spożycie migdałów (Y) o 1 kg należy zmniejszyć spożycie orzechów (X) o:

- 1,25 kg, gdy cena orzechów wynosi 20 [zł/kg]
- 0,625 kg, gdy cena orzechów wzrośnie do 40 [zł/kg].

Alternatywnie powiemy, że zmniejszając spożycie migdałów o 1 kg spożycie orzechów może wzrosnąć o:

- 1,25 kg, gdy cena orzechów wynosi 20 [zł/kg],
- 0,625 kg, gdy cena orzechów wzrośnie do 40 [zł/kg].

**ad c)**

Współczynnik możliwości nabywczych migdałów (Y):

$$q_x = 0 \Rightarrow q_y^{\max} = m / p_y = 50 / 25 = 2 \text{ kg}$$

Powiemy, że w warunkach występujących ograniczeń konsument może nabyć maksymalnie 2 kg migdałów (Y). Poziom ten nie zależy od poziomu cen orzechów (X).

**ad d)**

Współczynnik możliwości nabywczych orzechów (X) zmienia się i dla dwu rozważanych przypadków przyjmuje następujące wielkości:

$$q_y = 0 \Rightarrow q_{x1}^{\max} = m / p_{x1} = 50 / 20 = 2,5 \text{ kg}$$

$$q_y = 0 \Rightarrow q_{x2}^{\max} = m / p_{x2} = 50 / 40 = 1,25 \text{ kg}$$

Powiemy, że w warunkach występujących ograniczeń konsument może nabyć maksymalnie:

- 2,5 kg orzechów (X) w przypadku, gdy cena orzechów wynosi 20 zł/kg,
- 1,25 kg orzechów (X) w przypadku, gdy cena orzechów wzrośnie do poziomu 40 zł/kg.

**C. Przypadek wzrostu poziomu wydatków w warunkach stałości cen nabywanych dóbr**

Uznajmy, że konsument podjął decyzję o wzroście miesięcznych wydatków na zakup dwu dóbr Y i X z poziomu  $m_1$  do  $m_2$  ( $m_1 < m_2$ ). Założmy jednocześnie, że ceny nabywanych dóbr są stałe i wynoszą odpowiednio  $p_y$  i  $p_x$ . W zarysowanych warunkach ograniczenia budżetowe konsumenta w dwu kolejnych miesiącach przyjmą następujące postacie:

$$Lb_1: m_1 = p_y \cdot q_y + p_x \cdot q_x \tag{3.22.1}$$

$$Lb_2: m_2 = p_y \cdot q_y + p_x \cdot q_x \tag{3.22.2}$$

gdzie:  $m_1 < m_2$  (3.22.3)

Zauważmy, że w zarysowanych warunkach zmianie ulegają **współczynniki możliwości nabywczych konsumenta dwu rozważanych dóbr**, co zapiszemy następująco:

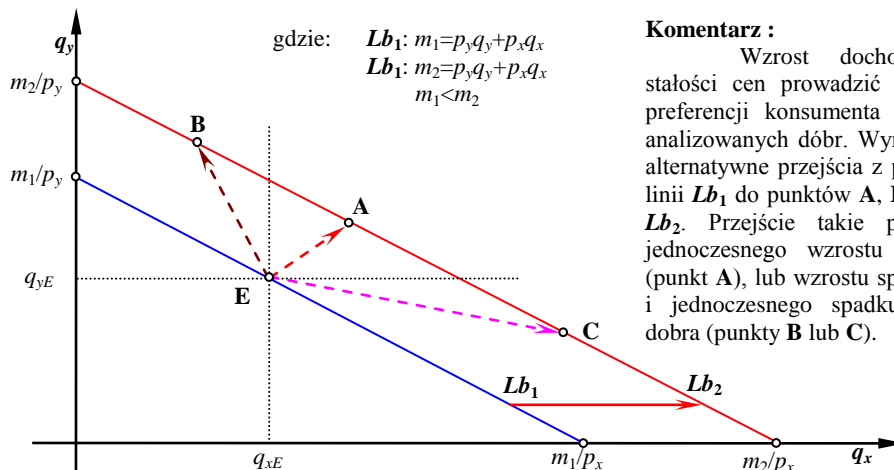
$$q_{y1}^{\max} = (m_1 / p_y) < q_{y2}^{\max} = (m_2 / p_y), \quad (q_x = 0) \tag{3.23.1}$$

$$q_{x1}^{\max} = (m_1 / p_x) < q_{x2}^{\max} = (m_2 / p_x), \quad (q_y = 0) \tag{3.23.2}$$

Zauważmy, że z uwagi na stałość cen, współczynniki kosztów zamiany jednego dobra drugim nie ulegają zmianie, więc współczynniki kierunkowe w poszczególnych równaniach nie ulegają

zmianie. Z drugiej strony możliwości nabywcze konsumenta w zakresie nabycia obu dóbr zwiększyły się zgodnie z relacjami opisanymi przez (3.23.1) i (3.23.2). Oznacza to **linia ograniczeń budżetowych**, na skutek wzrostu dochodu konsumenta, **odsuwa się od początku układu współrzędnych z pozycji  $Lb_1$  na pozycję  $Lb_2$  przecinając odpowiednie osie współrzędnych w punktach określonych przez współczynniki możliwości nabywczych konsumenta**, zgodnie z regułą określoną przez nierówności (3.22) i (3.23) (patrz: rys.3.3).

**Rysunek 3.3 Linia ograniczeń budżetowych - przypadek dwóch dóbr: Y i X.**  
**Efekty wzrostu dochodów w warunkach stałości cen nabywanych dóbr.**



Analizując rysunek 3.3 stwierdzamy, że na skutek wzrostu wydatków na zakup rozważanych dóbr linia ograniczenia budżetowego przesuwa się w prawą stronę z pozycji  $Lb_1$  na pozycję  $Lb_2$ . Oznacza to, że w warunkach stałości poziomu cen rozważanych dóbr, następuje wzrost możliwości nabywczych konsumenta. Obecnie załóżmy, tak jak przedstawiono to na rysunku 3.3, iż w warunkach poprzednio przyjętego poziomu wydatków ( $m_1$ ) struktura zakupu obu dóbr z tytułu ukształtowanych preferencji konsumenta ustabilizowała się poziomie  $q_{yE}$  i  $q_{xE}$ , wyznaczając na linii ograniczenia budżetowego  $Lb_1$  punkt E. Wzrost dochodu w warunkach stałości cen prowadzić może do ujawnienia preferencji konsumenta w zakresie spożycia analizowanych dóbr<sup>4</sup>. Wyrazem tego mogą być alternatywne przejścia z punktu E leżącego na linii  $Lb_1$  do punktów A, B, C leżących na linii  $Lb_2$ . Zauważmy, że:

- w przypadku jednoczesnego zwiększenia spożycia dobra Y i X (przykładowo punkt A) powiemy, że oba dobra z punktu widzenia preferencji konsumenta należy uznać **za dobra normalne**,
- w przypadku zwiększenia spożycia dobra Y i jednoczesnego spadku spożycia dobra X (przykładowo punkt B) powiemy, że z punktu widzenia preferencji konsumenta dobro Y należy uznać **za dobro normalne wyższego rzędu** a dobro X za **dobro niższego rzędu**,
- w przypadku zwiększenia spożycia dobra X i jednoczesnego spadku spożycia dobra Y (przykładowo punkt C) powiemy, że z punktu widzenia preferencji konsumenta dobro X należy uznać **za dobro normalne wyższego rzędu** a dobro Y za **dobro niższego rzędu**.

Opisane powyżej przypadki dotyczą indywidualnego konsumenta. Sytuacja dotycząca ujawnionych preferencji może się zmienić, jeśli naszym rozważaniom nadamy wymiar statystyczny. W takiej sytuacji mówić będziemy o statystycznych prawidłowościach dotyczących preferencji konsumentów, czyli rynkowych prawidłowościach ujawnionych dla wielkiej liczby przypadków.

<sup>4</sup> Przedstawiona tutaj koncepcja dotycząca ujawnionych preferencji konsumenta jedynie częściowo odpowiada koncepcji tzw. "ujawnionych preferencji Samuelsona". Według tej koncepcji czytamy, że "popyt na dane dobro zawsze zmienia się w tym samym kierunku, co dochód konsumenta; z dodatnio nachylonych krzywych dochodu zawsze wynikają ujemnie nachylone krzywe popytu (Blaug M. Teoria ekonomii. Ujęcie retrospektywne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994, s. 359). Wynika z tego, że Paul A. Samuelson wiązał "ujawnione preferencje" ze zmianą cen analizowanych dóbr włączając jednocześnie do swoich rozważań koncepcję tzw. "dochodu kompensacyjnego." (por.: *op. cit.* Blaug M. s.358-360).

### Przykład 3.4

Miesięczne wydatki konsumenta na zakup migdałów i orzechów wzrosły z poziomu  $m_1=50$  zł do poziomu  $m_2=60$  zł. Ceny migdałów i orzechów nie zmieniły się i wynosiły odpowiednio:

cena jednostkowa migdałów (Y):  $p_y = 25$  zł/kg,

cena jednostkowa orzechów (X):  $p_x = 20$  zł/kg,

Wykorzystując powyższe dane określić:

a) możliwości nabywcze konsumenta i przyrost tych możliwości w zakresie migdałów,

b) możliwości nabywcze konsumenta i przyrost tych możliwości w zakresie orzechów,

*ad a)*

Możliwości nabywcze konsumenta w zakresie migdałów:

przy dochodzie  $m_1 = 50$  zł :  $q_x = 0 \Rightarrow q_{y1}^{\max} = m_1 / p_y = 50 / 25 = 2$ kg

przy dochodzie  $m_2 = 60$  zł :  $q_x = 0 \Rightarrow q_{y2}^{\max} = m_2 / p_y = 60 / 25 = 2,4$ kg

Przyrost możliwości nabywczych w zakresie migdałów:

$$\Delta q_y^{\max} = q_{y2}^{\max} - q_{y1}^{\max} = 2,4\text{kg} - 2\text{kg} = 0,4\text{kg}$$

Powiemy, że w warunkach wzrostu wydatków konsumenta na analizowane dobra jego możliwości nabywcze migdałów wzrosły z poziomu **2 kg** do poziomu **2,4 kg**, czyli przyrost tych możliwości wzrósł o **0,4 kg**.

*ad b)*

Możliwości nabywcze konsumenta w zakresie orzechów:

przy dochodzie  $m_1 = 50$  zł :  $q_y = 0 \Rightarrow q_{x1}^{\max} = m_1 / p_x = 50 / 20 = 2,5$ kg

przy dochodzie  $m_2 = 60$  zł :  $q_y = 0 \Rightarrow q_{x2}^{\max} = m_2 / p_x = 60 / 20 = 3,0$ kg

Przyrost możliwości nabywczych w zakresie migdałów:

$$\Delta q_x^{\max} = q_{x2}^{\max} - q_{x1}^{\max} = 3,0\text{kg} - 2,5\text{kg} = 0,5\text{kg}$$

Powiemy, że w warunkach wzrostu wydatków konsumenta na analizowane dobra jego możliwości nabywcze orzechów wzrosły z poziomu **2,5 kg** do poziomu **3,0 kg**, czyli przyrost tych możliwości wzrósł o **0,5 kg**.

Kończąc tę część rozważań należy podkreślić, że wzrost wydatków (dochodów) i cen kupowanych przez konsumenta dóbr o jednakowy procent nie zmienia ograniczenia budżetowego konsumenta. Zauważmy, że jeśli dochód i ceny wzrosną o  $\lambda\%$  to, ograniczając się do dwóch dóbr Y i X równania kierunkowe (3.16) i (3.17) przyjmą w tych warunkach następujące postacie:

$$q_y = \frac{(1+\lambda) \cdot m}{(1+\lambda) \cdot p_y} - \frac{(1+\lambda) \cdot p_x}{(1+\lambda) \cdot p_y} \cdot q_x \quad (3.24)$$

$$q_x = \frac{(1+\lambda) \cdot m}{(1+\lambda) \cdot p_x} - \frac{(1+\lambda) \cdot p_y}{(1+\lambda) \cdot p_x} \cdot q_y \quad (3.25)$$

Z powyższego wynika, że linia ograniczenia budżetowego nie zmieni swojego położenia, jeśli wydatki na dobra X i Y wzrosną w tym samym stopniu, co ceny tych dóbr. Wniosek ten można rozciągnąć na całość dochodów konsumentów i na wszystkie nabywane przez nich dobra. Ostatecznie powiemy, że **jeśli dochody konsumentów i ceny nabywanych przez nich wszystkich dóbr wzrosną o jednakowy procent, to ograniczenia budżetowe każdego z konsumentów nie zmienią się.**

## Rozdział 4

## REAKCJA POPYTU NA ZMIANĘ CEN

## 4.1. Uwagi wprowadzające

Zgodnie z założeniami wyjściowymi dotyczącymi popytu uznajemy, iż:

- każdy z konsumentów ma ukształtowane w danym okresie gusty, upodobania i preferencje w zakresie dostępnych na rynku dóbr i usług konsumpcyjnych; gusty i preferencje pod wpływem określonych czynników ulegają w kolejnych okresach zmianom,
- każde z gospodarstw domowych dysponuje innymi, często bardzo różniącymi się dochodami,
- każdy z konsumentów ma równy dostęp do rynków dóbr i usług konsumpcyjnych,
- ceny dóbr i usług konsumpcyjnych są jednakowe dla każdego kupującego.

Decyzje konsumenta o zakupie dóbr lub usług - podyktowane jego potrzebami i preferencjami - podlegają krótko i długookresowym ograniczeniom budżetowym. Te z kolei zależą z jednej strony od poziomu cen dóbr jednakowych dla każdego konsumenta oraz z drugiej strony od zróżnicowanych dochodów. Aby uświadomić sobie stopień zróżnicowania dochodów między gospodarstwami domowymi rozważmy informacje zamieszczone w Tabeli 4.1.

**Tabela 4.1. Procentowy udział pełnozatrudnionych w gospodarce według wysokości wynagrodzenia brutto za wrzesień 1997 r.**

Przedział wynagrodzeń brutto W złotych	Udział pracujących w %	Kumulowany udział w %
500 złotych i mniej	7,6%	7,6%
500 – 700	18,0%	25,6%
700 – 900	20,4%	46,0%
900 – 1100	15,5%	61,5%
1100 – 1300	12,7%	74,2%
1300 – 1500	7,7%	81,9%
1500 – 1700	4,9%	86,8%
1700 – 1900	3,3%	90,1%
1900 – 2100	2,5%	92,6%
2100 – 2300	1,8%	94,4%
2300 – 2500	1,3%	95,7%
2500 – 2700	0,9%	96,6%
2700 – 2900	0,7%	97,3%
2900 – 3100	0,3%	97,6%
Powyżej 3100 złotych	2,4%	100,0%

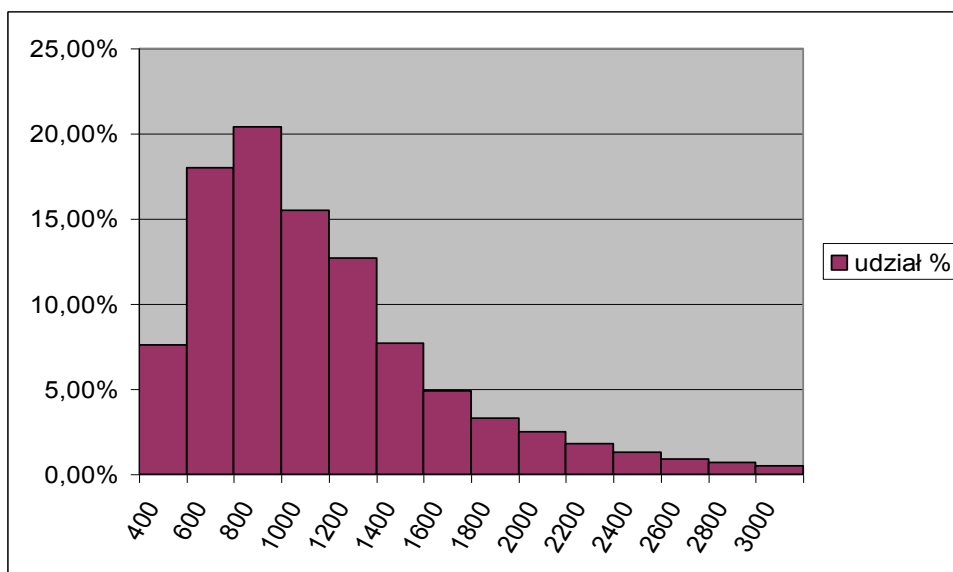
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS: Mały rocznik statystyczny 1998, Warszawa, GUS 1998 s.135

W Tabeli 4.1 przedstawiono procentowy udział pełnozatrudnionych w polskiej gospodarce według wysokości wynagrodzeń brutto we wrześniu 1997 roku. Według informacji Głównego Urzędu Statystycznego **średnie wynagrodzenie brutto wynosiło wówczas 1182,77 złotych<sup>5</sup>**. Z danych zawartych w Tabeli 4.1 wynika, że **61,5%** zatrudnionych miało wynagrodzenia niższe od **1100 zł**. Wielkość tę otrzymaliśmy sumując procentowe udziały czterech kolejnych grup płacowych, co zamieszczone zostało w kolumnie obejmującej kumulowane udziały procentowe. Z pewnym przybliżeniem możemy więc uznać, że **około 66%** czyli **2/3 zatrudnionych miało płace mniejsze od płacy średniej**. W miesiącu tym **dominującą grupą zatrudnionych** była grupa osób o wynagrodzeniach miesięcznych mieszczących się w **przedziale od 700 do 900 złotych**. Grupa ta stanowiła 20,4% ogółu pełnozatrudnionych w gospodarce. Z drugiej strony **zauważmy, że blisko 46% zatrudnionych posiadało płace mniejsze od 900 zł**. Dokładniejsze obliczenia pozwalają stwierdzić, że **mediana (Me) wynosiła w tym okresie około 951,6 zł. Kwota ta dzieliła ogół zatrudnionych na dwie równe części**. Wymowną ilustracją dla omawianej sytuacji stanowi rysunek 4.1. Asymetryczny kształt charakteryzujący częstości wysokości wynagrodzeń jest

<sup>5</sup> Patrz: Biuletyn Statystyczny GUS nr 7, Warszawa, GUS 1998, s. 22.

również właściwy dla dochodów gospodarstw domowych. Potwierdzają to badania prowadzone od wielu lat przez statystyków i ekonomistów<sup>6</sup>.

**Wykres 4.1 Procentowy udział pełnozatrudnionych w gospodarce według wysokości wynagrodzenia brutto za wrzesień 1997 r.**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS: Mały rocznik statystyczny 1998, Warszawa, GUS 1998 s.135

## 4.2. Cenowa stopa zmiany wielkości popytu

Rozważmy sytuację konsumentów w dowolnym miesiącu. W warunkach ukształtowanych preferencji i przy danych cenach oraz ustalonych i jednocześnie zróżnicowanych dochodach zgłoszą oni **popyt rynkowy**. **Popyt ten wyrażony zostanie ilością różnego rodzaju dóbr konsumpcyjnych, które uczestnicy rynku będą chcieli i będą mogli nabyć w danym miesiącu.** Obecnie założmy, iż przy innych niezmiennych warunkach cena dowolnego produktu konsumpcyjnego ( $h$ ) wzrasta z poziomu  $p_{h0}$  do poziomu  $p_{h1}$ . W takiej sytuacji zmienia się relacja cen  $p_{i0}$  wszystkich pozostałych  $n$  dóbr i usług w stosunku do ceny wyróżnionego dobra lub usługi. Relacja ta zmaleje, co formalnie zapiszemy następująco:

$$\frac{p_{i0}}{p_{h0}} > \frac{p_{i0}}{p_{h1}}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n, \quad (h \neq i) \quad (4.1)$$

gdzie:  $p_{h0} < p_{h1}$ ,

$$p_{i0} = \text{const.}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n, \quad (h \neq i).$$

W sytuacji opisanej przez (4.1) powiemy, że **każdy inny produkt  $i$ -ty w relacji do wyróżnionego dobra  $h$ -tego staje się tańszy**. W rezultacie **zmniejsza się krańcowy koszt zamiany wyróżnionego dobra  $h$ -tego każdym innym dobrem lub usługą**. Jest to jedna strona poruszanego zagadnienia. Z drugiej strony wzrost ceny dowolnego dobra lub usługi przy innych niezmiennych warunkach oznacza, że pogarszają się warunki budżetowe tych konsumentów, którzy w swoim koszyku dóbr i usług przewidują nabycie wyróżnionego produktu konsumpcyjnego. Pogorszenie warunków będą odczuwać przede wszystkim grupy konsumentów o najniższych dochodach. Utrzymanie przez nich stałego poziomu spożycia produktu, którego cena wzrosła wymagałoby zmniejszenia spożycia innych dóbr i usług. Dlatego konsumenci ci w pierwszej kolejności zwrócą uwagę na możliwość zastąpienia dobra lub usługi, którego cena wzrosła, dobrami lub usługami zaspakajającymi zbliżony rodzaj potrzeb. **Dobra lub usługi zaspakajające zbliżony rodzaj potrzeb zwane są dobrami substytucyjnymi**. Zgodnie z (4.1) wszystkie dobra, w tym dobra substytucyjne, w stosunku do wyróżnionego dobra stają się relatywnie tańsze. Na przykład jeśli wzrasta cena schabu wieprzowego, wówczas przy innych niezmiennych warunkach, cena każdego innego rodzaju mięsa

<sup>6</sup> Porównaj: Klein R. L.: Wprowadzenie do ekonometrii, Warszawa: PWE 1965, s. 202-226.



w relacji do ceny schabu maleje. Dotyczy to nie tylko dóbr nietrwałych, takich jak żywność, odzież, obuwie, tytoń lub alkohol; dotyczy to również dóbr trwałych. W poszczególnych grupach dóbr trwałych wyodrębnić można olbrzymią gamę produktów zaspakajających zbliżone potrzeby. Produkty te często różnią się markami i walorami użytkowymi. Tak więc **zastępowanie dobra, którego cena rośnie dobrami substytucyjnymi o ustabilizowanych cenach będzie miało charakter racjonalny**. Jednocześnie zauważmy, że w przypadku dóbr trwałego użytkowania część konsumentów, nastawionych na zakup danego dobra w danym miesiącu, może zdecydować się na odłożenie planowanego zakupu na miesiąc następnym. W tym przypadku nastąpi przesunięcie w czasie gotowości do zakupu danego towaru. W rezultacie obserwowac będziemy wynikający ze wzrostu ceny danego produktu konsumpcyjnego spadek zainteresowania jego zakupem, który wyrazi się ilością, jaką konsumenci chcą i są w stanie nabyć w danym okresie.

W rozpatrywanym przez nas przypadku założyliśmy, że cena analizowanego towaru wzrosła z poziomu  $p_{h0}$  do poziomu  $p_{h1}$ . Zgodnie z wnioskami wynikającymi z przeprowadzonych powyżej rozważań powinniśmy oczekiwać, że przy innych niezmiennych warunkach miesięczne, rynkowe, ekonomicznie uzasadnione zapotrzebowanie na dany towar zmaleje z poziomu  $Q_{h0}$  do poziomu  $Q_{h1}$ . Formalnie zapiszemy to następująco:

$$p_{h0} < p_{h1} \Rightarrow Q_{h0} > Q_{h1} \quad (4.2)$$

Oznacza to, że:

$$\frac{\Delta Q_{h1}}{\Delta p_{h1}} < 0 \quad (4.3)$$

gdzie:

$$\Delta p_{h1} = p_{h1} - p_{h0} > 0 .$$

$$\Delta Q_{h1} = Q_{h1} - Q_{h0} < 0 ,$$

Relacja (4.3) nazwiemy **cenową stopą zmiany zapotrzebowania na dany towar względnie cenową stopą zmiany wielkości popytu**. Na jej podstawie powiemy, o ile jednostek zmniejszy się rynkowe zapotrzebowanie na dany produkt konsumpcyjny, jeśli cena tego produktu wzrośnie o jednostkę. Z kolei spadek ceny prowadzić powinien do wzrostu zapotrzebowania na dane dobro lub usługę. Wynika to z faktu, że przy niezmienności pozostałych czynników, każdy inny produkt w relacji do wyróżnionego dobra lub usługi staje się droższy. W rezultacie, jeśli nie zmienimy założeń wyjściowych, relacja (4.3) wskaże **na ilość jednostek o które zwiększy się zapotrzebowanie na dany produkt konsumpcyjny, jeśli cena tego produktu zmaleje o jednostkę**. Przeprowadzając tego typu interpretację sygnalizujemy, iż zmiana wielkości popytu jest warunkowana zmianą ceny. Czyli - w warunkach stałości pozostałych czynników kształtujących popyt - cena uznawana jest za przyczynę zmiany popytu. Cena bowiem, w przypadku popytu konsumpcyjnego ma charakter egzogeniczny. Znaczenie tego faktu daje się zauważyć w trakcie interpretacji odwrotności cenowej stopy zmiany popytu. Współczynnik ten ma następującą postać:

$$\frac{\Delta p_{h1}}{\Delta Q_{h1}} < 0 \quad (4.4)$$

Relacja (4.4) wskaże nam **o ile powinna wzrosnąć cena danego dobra, aby zapotrzebowanie rynkowe na to dobro zmalało o jednostkę lub o ile powinna spaść cena danego dobra, aby zapotrzebowanie na nie wzrosło o jednostkę**. Cena bowiem jest przyczyną a popyt skutkiem.

#### Przykład 4.1.

Na skutek wzrostu ceny pewnego dobra konsumpcyjnego z poziomu  $p_0=100\text{zł/ton}$ , do poziomu  $p_1=120\text{zł/ton}$ , miesięczna wielkość popytu rynkowego na to dobro zmniejszyła się z poziomu  $Q_0=25$  ton do poziomu  $Q_1=20$  ton. Obliczyć i zinterpretować pierwotną i odwrotną cenową stopę zmiany wielkości popytu.

#### Rozwiązanie.

Zgodnie z założeniami do (4.3) określamy przyrosty cen i popytu:

$$\Delta p = p_1 - p_0 = 120 - 100 = 20 \text{ zł/ton,}$$

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = 20 - 25 = -5 \text{ ton.}$$

W rezultacie cenowa stopa zmiany popytu wynosi

$$\Delta Q / \Delta p = -5 / 20 = -0,25 \Leftrightarrow \Delta Q = -0,25 \cdot \Delta p \text{ [ton]}$$

Oznacza to, że w analizowanych warunkach wzrost ceny danego dobra o 1 [zł/ton] prowadził do spadku miesięcznego popytu rynkowego na dane dobro o 0,25 ton.

Z kolei odwrotna stopa zmiany popytu określona jest następująco:

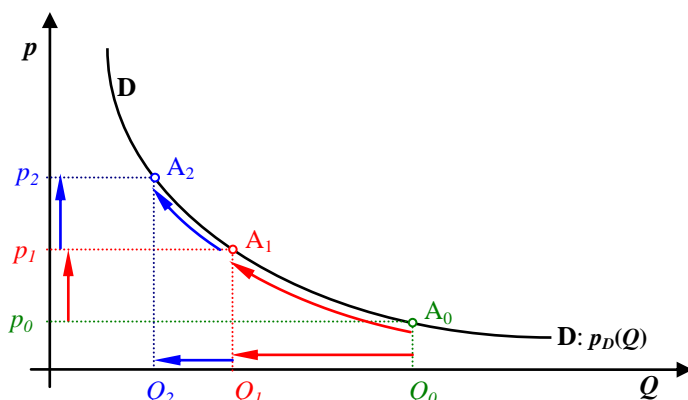
$$\Delta p / \Delta Q = 20 / (-5) = -4 \Leftrightarrow \Delta p = -4 \cdot \Delta Q \text{ [zł/ton]}$$

Obecnie powiemy, że w analizowanych warunkach aby wielkość miesięcznego popytu rynkowego wzrosła o jednostkę (jedną tonę) cena danego dobra powinna zmaleć o 4 zł/ton.

### 4.3. Prawo opadającej krzywej popytu

Z analizy tabeli 4.1 i wykresu 4.1 wynika, że im wyższy będzie wzrost ceny danego dobra, tym większy będzie krąg rodzin odczuwających napięcia budżetowe. Tym samym coraz mniej będzie konsumentów nie odczuwających lub w małym stopniu odczuwających zaistniałe zmiany cenowe. W rezultacie w miarę wzrostu ceny danego dobra zainteresowanie jego zakupem będzie malało. Prawdopodobnie tego rodzaju znana jest ludziom od czasu, kiedy powstał handel wymienny. Aby zwiększyć ilość sprzedanego towaru jego sprzedawca obniża cenę w relacji do cen innych towarów. Podnosząc cenę musi się liczyć z mniejszym jego odbiorem. Oznacza to, że jeśli cena rynkowa dowolnego dobra przyjmować będą odpowiednio wartości:  $p_0, p_1, p_2, \dots$ , gdzie:  $p_0 < p_1 < p_2, \dots$ , wówczas ekonomicznie uzasadniony okresowy rozmiar zapotrzebowania na dany towar wyrazi się wielkościami:  $Q_0, Q_1, Q_2, \dots$ , gdzie  $Q_0 > Q_1 > Q_2, \dots$ . Zarysowaną tutaj sytuację dotyczącą reakcji konsumentów na zmianę cen przedstawić można w formie graficznej. Przyjrzyjmy się rysunkowi 4.2, gdzie na osi rzędnych odłożono wielkości cen ( $p$ ), a na osi odciętych przedstawiono wielkości zapotrzebowania ( $Q$ ).

Rysunek 4.1. Cenowa krzywa popytu



Kojarząc odpowiednio ceny  $p_i$  z wielkością zgłoszonego popytu  $Q_i$  wyznaczamy punkty  $A_i$ . Łącząc zaznaczone punkty tworzymy krzywą. Jest ona nazywana (cenową) **krzywą popytu** względnie **opadającą krzywą popytu**. Jej wykres oznacza się najczęściej za pomocą jednej lub dwu liter **D** lub **d** (ang.: *demand* – popyt). **Krzywa popytu jest obrazem graficznym przedstawiającym ilość dobra jaką nabywcy chcą i są w stanie kupić w danym okresie przy różnym poziomie cen i stałości pozostałych czynników**<sup>7</sup>. Analizując przedstawiony wykres zauważamy, że wzrostowi ceny towarzyszy spadek wielkości popytu. Zmiany te sygnalizujemy za pomocą strzałek wzdłuż osi odciętych i rzędnych. Ze względów dydaktycznych często podkreśla się, że zmiana wielkości popytu wynikająca ze zmiany ceny jest ruchem wzdłuż krzywej popytu. Kierunek ruchu sygnalizuje się wówczas strzałkami umieszczonymi na krzywej popytu lub wzdłuż tej krzywej.

Przedstawione powyżej rozważania pozwalają sformułować **ogólne prawo popytu** nazywane niekiedy **prawem opadającej krzywej popytu**<sup>8</sup>. Brzmi ono: *ceteris paribus*, **wzrost ceny danego**

<sup>7</sup> Porównaj: Bannock G., Baxter R.E., Davis E., Dictionary of Economics, Penguin Books, Fourth Edition, London 1987, s.: 107, McConnell C.R., Brue s.L., Pope W.H.: Microeconomics, Toronto, McGraw-Hill Ryerson Limited 1990, .G-7.

<sup>8</sup> Nazwę prawo opadającej krzywej popytu proponują między innymi P.A.Samuelson i W.D.Nordhaus (porównaj: Samuelson P.A., Nordhaus W.D.: Ekonomia t.1, Warszawa: PWN 1965 s.: 111).

**dobra lub usługi prowadzi do spadku wielkości popytu na dane dobro.** Formuła *ceteris paribus* wskazuje na potrzebę uznania stałości innych czynników. Tym samym oznacza to, że zmiana któregoś z pozacenowych czynników popytu może mieć wpływ na wielkość popytu, a tym samym na zmianę położenia krzywej popytu. Należy podkreślić, że **tak sformułowane prawo popytu ma charakter statystyczny i uwidacznia się przy masowym powtarzaniu się zdarzeń**<sup>9</sup>. Zauważmy, że z wcześniejszych analiz wynikało, iż **większość gospodarstw domowych - z uwagi na asymetryczny charakter rozkładu ich dochodów - ma napięte własne budżety**. Zrozumiała więc musi być reakcja większości gospodarstw domowych polegająca na obniżaniu przez nie popytu na te dobra, których ceny wzrastają.

#### 4.4 Pierwotna i odwrotna funkcja popytu

Prawo opadającej krzywej popytu wyraźnie wskazuje na charakter związków przyczynowo-skutkowych. To wzrost ceny, przy innych niezmiennych warunkach, prowadzi do spadku wielkości popytu. Cena jest więc przyczyną a wielkość popytu skutkiem zmiany ceny. Cenę więc należy uznać za zmienną niezależną, natomiast wielkość popytu za zmienną zależną. W rezultacie zdefiniować możemy jednoczynnikową cenową funkcję popytu nazywaną w skrócie funkcją popytu. W sposób formalny zapiszemy ją następująco:

$$Q = Q_D(p) \quad (4.5)$$

Zgodnie z prawem opadającej krzywej popytu spełniać winna ona następujący warunek:

$$\frac{\Delta Q}{\Delta p} < 0 \Rightarrow \lim_{\Delta p \rightarrow 0} \frac{\Delta Q}{\Delta p} = \frac{dQ}{dp} < 0 \quad (4.6)$$

Z powyższego wynika, że w warunkach, gdy przyrost ceny zmierza do zera to **graniczna wielkość krańcowej cenowej stopy zmiany wielkości popytu** uznana może być za  **pochodną pierwotnej cenowej funkcji popytu**. Pochodna funkcji (4.5) zdefiniowana w (4.6) wskazuje, że wzrostowi ceny towarzyszy spadek wielkości popytu. Tak więc funkcja (4.5) jest funkcją malejącą. Nawiązując do interpretacji relacji (4.3) pochodną funkcji popytu nazwiemy **krańcową cenową stopą zmiany wielkości popytu**. Wartość jaką przyjmie pochodna pozwala stwierdzić **o ile jednostek zmniejszy się rynkowa wielkość popytu, jeśli cena wzrośnie o możliwie małą jednostkę w danym punkcie funkcji**.

Porównując krzywą popytu przedstawioną na rysunku 4.1 z funkcją popytu zdefiniowaną w (4.5) zauważamy, że na osi rzędnych odniesiono wartości przyjmowane przez zmienną niezależną  $p$ . Natomiast na osi odciętych umieszczono wartości przyjmowane przez zmienną zależną  $Q$ . Nie jest to zgodne z normami przyjętymi w matematyce, jak również z zasadami modelowania ekonometrycznego. Zwyczaj zamieszczania cen na osi rzędnych wprowadzony został do ekonomii przez wybitnego brytyjskiego ekonomistę A. Marshalla. Zwyczaj ten rozpowszechnił się z uwagi na dużą przydatność zastosowanej metody graficznej w wyjaśnianiu wpływu różnego rodzaju czynników na zmiany szeroko rozumianych cen<sup>10</sup>. Mówiąc o szeroko rozumianych cenach mamy na myśli ceny

<sup>9</sup> "Ze względu na tę właściwość praw ekonomicznych, że uwidaczniają się one tylko przy masowym powtarzaniu działań ludzkich, mówimy, że prawa ekonomiczne mają charakter stochastyczny albo praw statystycznych. Prawa stochastyczne lub statystyczne są to takie prawa, które uwidaczniają się tylko przy masowym powtarzaniu się danego rodzaju zdarzeń." (Lange O. *Ekonomia polityczna*, tom pierwszy, PWN, Warszawa 1967, s. 78-79), "Kompensowanie się skutków związków przypadkowych i uwidacznianie się związków koniecznych, co w pewnych warunkach występuje przy masowym powtarzaniu się danego rodzaju zdarzeń, nazywa się prawem wielkich liczb. Prawo wielkich liczb umożliwia przejawianie się praw ekonomicznych w procesie gospodarczym (...)." (Lange O. *op. cit.* s.80). Pamiętajmy, że pojęcie "prawidłowość stochastyczna" oznacza, że przejawia się ona w masie a nie w poszczególnym przypadku. (przypis Autora).

<sup>10</sup> M. Blaug na temat zamieszczania cen na osi rzędnych pisze, że Marshall „zdecydował się pogwałcić obyczaj utarty wśród matematyków dlatego, że w ten sposób możliwe stało się graficzne wyprowadzanie rynkowych krzywych popytu z indywidualnych krzywych popytu poszczególnych jednostek jako wyniku zsumowania tych ostatnich; gdy w całym toku rozumowania używa się tego samego układu współrzędnych, rynkowe krzywe popytu można następnie zestawić z rynkowymi krzywymi podaży, przy czym teraz już zmienna niezależna stanowi ilość, a cena jest zmienna zależną, która dopiero trzeba wyznaczyć. Niemniej jednak metoda Marshalla jest nieco kłopotliwa: przy obliczaniu elastyczności cenowej dla krzywej popytu indywidualnego musimy

dóbr i usług, stopy procentowe, wynagrodzenia za pracę, dywidendy, itp. Zasadniczą zaletą systemu zaproponowanego przez Marshalla wynika z faktu, iż niezależnie od tego, czy cena w danym momencie jest zmienną zależną czy niezależną zawsze umieszczana jest na osi rzędnych. Dzięki temu unikamy zamieszania w trakcie stosowania metod graficznych przy wyjaśnianiu procesów ekonomicznych w sytuacji, gdy po uchyleniu określonych założeń dana zmienna przestaje być uznawana za niezależną, stając się zmienną zależną<sup>11</sup>.

Funkcja popytu (4.5) powszechnie jest uznawana za malejącą. Tym samym w sensie matematycznym jest ona monotonicznie malejącą. Dzięki jej monotoniczności możemy dokonać jej odwrócenia. Odwrotną funkcję popytu (4.5) zapiszemy następująco:

$$p = p_D(Q), \quad (4.7)$$

(-)

Powyższa funkcja spełnia następujące warunki:

$$\frac{\Delta p}{\Delta Q} < 0 \Rightarrow \lim_{\Delta Q \rightarrow 0} \frac{\Delta p}{\Delta Q} = \frac{dp}{dQ} < 0 \quad (4.8)$$

Na podstawie pochodnej (4.8) możemy powiedzieć **o ile jednostek powinna spaść cena, aby wielkość popytu wzrosła o możliwie małą jednostkę**. Zauważmy, że **krzywa popytu** przedstawiona na rysunku 4.1 faktycznie jest obrazem graficznym **odwrotnej funkcji popytu** zdefiniowanej w (4.7) i (4.8). Jednocześnie powiemy, że odwrotna funkcja popytu wyznacza cenę, po której można sprzedać na rynku określoną wielkość towaru<sup>12</sup>. Ma to szczególnie duże znaczenie w warunkach, gdy sprzedawca ma częściową lub pełną możliwość kształtowania ceny (np. konkurencja monopolistyczna, oligopol, monopol).

Powszechnie uznaje się, że funkcja popytu jest malejącą coraz wolniej. Oznacza to, że jest ona krzywoliniowa i jej druga pochodna powinna być większa od zera. W praktyce i teorii przy opisie popytu bardzo często wykorzystuje się funkcje liniowe. Ma to swoje nie tylko dydaktyczne uzasadnienie wynikające z łatwości dokonywania obliczeń, wykonywania wykresów i możliwości przekształcenia funkcji pierwotnej w odwrotną. Ma to ponadto uzasadnienie zarówno teoretyczne jak i praktyczne. Zauważmy bowiem, że najczęściej obserwowany przedział zmienności popytu i ceny jest ograniczony w relacji do całej teoretycznej zmienności popytu i ceny. W ramach ograniczonego przedziału zmienności popytu i ceny uznać możemy wzajemny ich związek za liniowy, jako że wówczas krzywizna związku przestaje być odczytywalna. Niekiedy liniowość rozpatrywanej funkcji popytu uzasadnia się faktem, iż występujące w niej zmienne są logarytmami cen i wielkości popytu. Oznacza to, że rzeczywista cenowa funkcja popytu jest krzywoliniowa. Powyższe uwagi odnieść można do stosowania funkcji liniowych przy opisie wielu innych procesów gospodarczych.

#### Przykład 4.2

Dana jest następująca liniowa funkcja miesięcznego popytu na wybrane dobro:

$$Q_D(p): Q = 500 - 2p$$

Gdzie:  $Q$  – wielkość miesięcznego popytu mierzona w **tonach**,  
 $p$  – jednostkowa cena dobra w **zł/ton**

1. Zinterpretować pierwotną funkcję popytu,
2. Przedstawić odwrotną funkcję popytu,
3. Zinterpretować odwrotną funkcję popytu,

#### ad 1.

Pochodna funkcja popytu (krańcowa cenowa stopa zmiany wielkości popytu):

przyzwyczaić się do operowania odwrotnością pierwszej pochodnej funkcji popytu (por.: Blaug M.: *Teoria ekonomii*. Ujęcie retrospektywne. Warszawa, PWN 1994, s:407-408)". Warto jednak zauważyć, że krzywą rynkową jako sumę indywidualnych krzywych popytu można również wyznaczyć na podstawie krzywych popytu z cenami na osiach odciętych (przypis Autora).

<sup>11</sup> Jeszcze w 1956 roku O.Lange pisał: „W fachowej literaturze angielskiej i amerykańskiej przyjął się marshallowski system przedstawiania funkcji i wykresów krzywych popytu i podaży, w literaturze francuskiej natomiast stosuje się raczej wykresy w formie używanej przez Walrasa (por.: Lange O.: *Dzieła t.5, Ekonometria*, Warszawa, PWE 1976, s.269).

<sup>12</sup> W teorii ekonomii w przypadku funkcji pierwotnej, gdy zmienną niezależną jest cena zmienną zależną jest „wielkość popytu”. W przypadku funkcji odwrotnej zmienną wyjaśnianą nazywa się „ceną popytu”. (por.: Hansen B.: *Przegląd systemów równowagi ogólnej*, Warszawa, PWN 1976, s.22).

$$dQ/dp = -2$$

Na podstawie pochodnej powiemy, że **wzrost ceny danego dobra o 1 zł/ton prowadzi będzie do miesięcznego spadku wielkości popytu na dane dobro o 2 tony.**

*ad 2.*

Odwrotna funkcja popytu:

$$p_D(Q): p = -250 - 0,5Q$$

*ad 3.*

Pochodna odwrotnej funkcji popytu:

$$dp/dQ = -0,5$$

Na podstawie pochodnej odwrotnej funkcji popytu powiemy, że **aby wielkość popytu na dane dobro wzrosła o 1 tonę cena danego dobra powinna zmaleć o 0,5 zł/ton.**

#### 4.5. Wrażliwość popytu na cenę - elastyczność cenowa popytu

Omawiana powyżej cenowa stopa zmiany popytu jest wielkością mianowaną. Jej rozmiar uzależniony jest nie tylko od reakcji konsumentów. Zależy jednocześnie od jednostek miar w jakich wyrażony jest popyt oraz od jednostek miar w jakich ujęto ceny dóbr i usług. W rezultacie cenowa stopa zmiany wielkości popytu, mając wiele zalet w przypadku analizy wewnątrzgrupowej produktów, traci te zalety w sytuacji analiz międzygrupowych. Trudno jest bowiem ocenić na jej podstawie różnice w reakcji popytu na zmianę ceny w przypadku tak różniących się jednostkami miar dóbr i usług jak na przykład pieczywo, jabłka, soki pitne, energia elektryczna, usługi fryzjerskie, itd. Wyróżnione dobra mają często całkowicie różniące się miana dotyczące zarówno cen jak i wielkości popytu. Tym samym różne i nieporównywalne między sobą będą cenowe stopy zmian popytu. Aby doprowadzić do porównywalności miar wskazujących na wrażliwość popytu na zmianę cen A. Marshall wprowadził miernik nazywany **elastycznością cenową popytu**. **Elastyczność cenowa popytu ( $E_{Q(p)}=E_p$ ) jest stosunkiem względnej (relatywnej) zmiany wielkości popytu do wywołującej ją względnej (relatywnej) zmiany ceny**, co zapiszemy następująco:

$$E_p = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta p/p} < 0 \quad (4.9)$$

gdzie:  $\Delta Q/Q$  – względna zmiana wielkości popytu,

$\Delta p/p$  – względna zmiana ceny.

Na podstawie elastyczności cenowej popytu z pewnym przybliżeniem powiemy **o ile procent zmniejszy się wielkość popytu na dane dobro lub usługę jeśli cena danego dobra lub usługi zwiększy się o jeden procent**. Dlatego często mówi się, iż elastyczność cenowa popytu jest stosunkiem procentowej zmiany rozmiaru ekonomicznie uzasadnionego zapotrzebowania (wielkości popytu) do procentowej zmiany ceny danego dobra lub usługi.

##### Przykład 4.3

Na skutek wzrostu ceny pewnego dobra konsumpcyjnego z poziomu  $p_0=100$  zł/ton, do poziomu  $p_1 = 120$  zł/ton, miesięczna wielkość popytu rynkowego na to dobro zmniejszyła się z poziomu  $Q_0 = 25$  ton do poziomu  $Q_1 = 21$  ton. Obliczyć i zinterpretować elastyczność cenową popytu.

##### Rozwiązanie.

Względna zmiana ceny:

$$\Delta p / p_0 = (p_1 - p_0) / p_0 = (120 - 100) / 100 = 0,2$$

Oznacza to, że cena analizowanego dobra wzrosła o 20%.

Względna zmiana wielkości popytu:

$$\Delta Q / Q_0 = (Q_1 - Q_0) / Q_0 = (21 - 25) / 25 = -0,16$$

Oznacza to, że wynikająca ze zmiany ceny wielkość popytu zmniejszyła się o 16%.

W rezultacie elastyczność cenowa popytu wynosi:  $E_p = \frac{\Delta Q/Q_0}{\Delta p/p_0} = \frac{-0,16}{0,2} = -0,8$

Oznacza to, że w analizowanych warunkach **wzrost ceny danego dobra o 1% prowadził w przybliżeniu do spadku miesięcznego popytu rynkowego na dane dobro o 0,16%**

Elastyczności cenowe popytu z założenia przyjmują wartości ujemne. Aby uniknąć nieporozumień w trakcie porównań elastyczności cenowych odnoszących się do różnych dóbr w

praktyce ekonomicznej posługujemy się ich wartościami bezwzględными. Umówmy się, iż wartość bezwzględną z elastyczności cenowej popytu zapisywać będziemy następująco:

$$e_p = |E_p| \quad (4.10)$$

Posługiwanie się wartościami bezwzględными wynika z faktu, iż bardzo często interesuje nas różnica w sile reakcji popytu na cenę przy założonym ujemnym ukierunkowaniu tychże reakcji. Załóżmy, że elastyczności cenowe popytu na dobra A i B będą odpowiednio równe:  $E_{p(A)} = -1,5$ ,  $E_{p(B)} = -0,8$ . Zgodnie z (4.10) ich wartości bezwzględne wynoszą odpowiednio:  $e_{p(A)} = 1,5$ ,  $e_{p(B)} = 0,8$ . Tak więc w myśl przyjętych norm w ekonomii powiemy, że **elastyczność cenowa popytu na dobro A jest wyższa od elastyczności cenowej popytu na dobro B**. Oznacza to, że popyt na dobro A jest wrażliwszy aniżeli na dobro B, jako że w sensie bezwzględnym elastyczność cenowa popytu na dobro A jest wyższa od elastyczności cenowej popytu na dobro B.

**Na podstawie elastyczności cenowych popytu definiuje się rodzaje popytów. Mówimy, iż popyt jest:**

- **elastyczny**, jeśli jego elastyczność cenowa jest większa od jedności, tzn.:  $e_p > 1$ ,
- **nieelastyczny**, jeśli jego elastyczność cenowa jest mniejsza od jedności, tzn.:  $e_p < 1$ ,
- **jednostkowo elastyczny**, jeśli jego elastyczność cenowa jest równa jedności, tzn.:  $e_p = 1$ ,
- **sztywny**, jeśli jego elastyczność cenowa jest równa zero, tzn.:  $e_p = 0$ ,
- **doskonale elastyczny**, jeśli jego elastyczność cenowa spełnia warunek.:  $e_p = \infty$ .

Zastanówmy się, jakie czynniki (determinanty) mają wpływ na stopień elastyczności cenowej popytu. Do najczęściej wymienianych **czynników decydujących o stopniu elastyczności cenowej popytu** zaliczamy:

#### 1. Pilność w zaspokajaniu potrzeb

W tym zakresie uznaje się, że:

- a) popyt na dobra podstawowe jest nieelastyczny (sztywny),
- b) popyt na dobra luksusowe jest elastyczny.

Należy oczekiwać, że w przypadku dóbr zaspokajających potrzeby podstawowe (np. sól, chleb, ziemniaki, energia elektryczna, gaz,) reakcja popytu na wzrost ceny będzie stosunkowo mało widoczna. Z kolei w przypadku dóbr luksusowych, wyższego rzędu (np. dobra typu meble, telewizory, samochody) reakcja na wzrost cen będzie wyraźniej odnotowana zmianą popytu.

#### 2. Swoboda wyboru dóbr - łatwość zastępowania (substytuowania) danego dobra.

Uznaje się, że:

- a) popyt na dobra trudno zastępowalne jest nieelastyczny (brak substytutów),
- b) popyt na dobra łatwo zastępowalne jest elastyczny (występowanie bliskich substytutów),

Należy oczekiwać, że popyt na takie dobra jak energia elektryczna, gaz - czyli dobra trudno zastępowalne - będzie stosunkowo mało wrażliwy na wzrost ceny. Z kolei popyt na dobra posiadające względem siebie wiele substytutów (np. różne gatunki owoców, serów, wędlin, słodczy) charakteryzować powinien się dużą wrażliwością na wzrost ceny, tym samym powinien być elastyczny.

#### 3. Czas dostosowań do zmiany ceny.

Uznaje się, że:

- a) czas dostosowań popytu na dobra podstawowe jest wolniejszy, tym samym początkowo niska elastyczność cenowa popytu na te dobra może wzrastać w miarę upływu czasu,
- b) czas dostosowań popytu na zmianę cen dóbr luksusowe jest najczęściej szybki, prawie natychmiastowy i charakteryzuje się stosunkowo wysoką elastycznością cenową.

#### 4. dochody (zamożność) ludności.

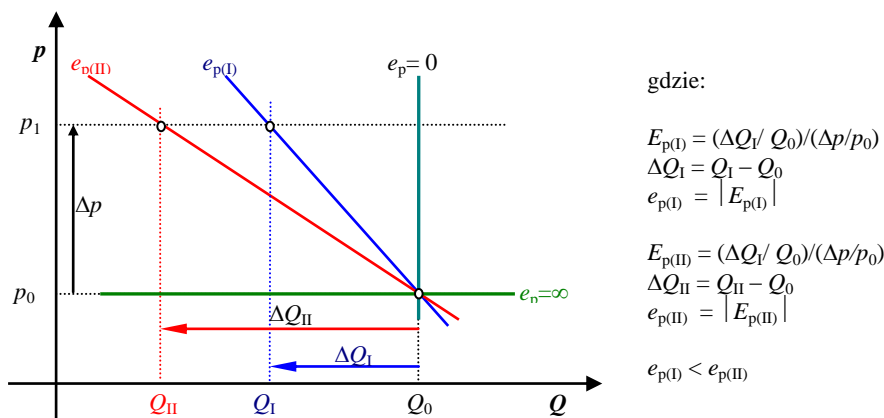
Uznaje się, że:

- a) w grupach osób mniej zamożnych popyt wykazuje się większą wrażliwością na wzrost ceny i najczęściej jest wysoce elastyczny, szczególnie na dobra wyższego rzędu oraz luksusowe,
- b) w grupie osób zamożnych popyt jest mniej wrażliwy, szczególnie na dobra podstawowe; natomiast może się wykazywać w miarę wysoką elastycznością cenową w grupie asortymentów zaliczanych do najwyższej pułki dóbr luksusowych.

#### 4.6. Przybliżone, graficzne metody określania elastyczności cenowej popytu

Bardzo często w ekonomii stopień wrażliwości popytu na zmianę ceny określa się w przybliżony sposób na podstawie nachylenia linii popytu w układzie współrzędnych cena  $p$  (oś rzędnych) i ilość  $Q$  (oś odciętych). Aby wyjaśnić istotę tego typu wnioskowania rozważmy następującą sytuację. Załóżmy, że cena pewnego dobra wynosząca  $p_0$  wyznaczyła wielkość popytu równą  $Q_0$ . Obecnie uznajmy, że rozpatrywana cena wzrosła do poziomu  $p_1$ . Jak należy ocenić elastyczność cenową popytu jeśli w wyniku zmiany ceny popyt zmaleje w pierwszym przypadku do poziomu  $Q_I$ , natomiast w drugim przypadku do poziomu  $Q_{II}$ ? Załóżmy jednocześnie, że wielkość popytu w drugim przypadku maleje o większą ilość aniżeli w pierwszym przypadku. Oznacza to, że  $Q_I > Q_{II}$ . Zarysowana sytuacja odpowiada obrazowi graficznemu przedstawionemu na rysunku 2A.

**Rysunek 4.2 Elastyczność cenowa popytu a nachylenie krzywej (linii) popytu. Uproszczona metoda oceny elastyczności cenowej popytu**



Z przyjętych założeń wynika, iż względna zmiana cen dla obu przypadków jest jednakowa. Z uwagi na fakt, iż względna zmiana ceny dla obu przypadków jest jednakowa, o elastyczności w obu przypadkach decydować będą względne zmiany popytu. W drugim przypadku względna zmiana spadku popytu jest większa aniżeli w pierwszym przypadku. Oznacza to, że w drugim przypadku elastyczność cenowa jest większa aniżeli w pierwszym przypadku.

Z analizy rysunku 4.2 wynika, iż w drugim przypadku linia popytu w porównaniu z pierwszym przypadkiem jest bardziej nachylona w kierunku osi  $Q$ . Jest to powód dla którego w ekonomii, w przypadku stosowania analiz graficznych popytu, uznaje się, iż linia bardziej nachylona w kierunku osi  $Q$  charakteryzuje popyt bardziej elastycznym od linii mniej nachylonej. Pamiętajmy jednak, iż jest to prawdziwe zawsze wtedy, gdy linie popytu przecinają się i elastyczność obliczana jest w stosunku do ich punktu przecięcia się.

Pogłębiając analizę zarysowanej powyżej sytuacji zauważamy, iż coraz mniejszemu nachyleniu linii w kierunku osi  $Q$  towarzyszy coraz mniejsza elastyczność cenowa. W skrajnym przypadku, to znaczy wtedy gdy  $\Delta Q \rightarrow 0$  linia staje się prostopadła do osi  $Q$ , co jest uwidocznione na rysunku 4.2. W tej sytuacji elastyczność cenowa popytu jest równa zero, tzn.  $e_p = 0$ . Mówimy, że gdy  $e_p = 0$  to popyt jest doskonale nieelastyczny czyli doskonale sztywny. Niekiedy mówi się, iż w takiej sytuacji cena jest doskonale giętka. W przypadku, gdy linia popytu staje coraz bardziej nachylona w kierunku osi  $Q$  popyt staje się coraz większy. W skrajnym przypadku, gdy linia popytu jest równoległa do osi  $Q$  popyt uznaje się za doskonale elastyczny, co oznacza że  $e_p = \infty$ . Jak widać na rysunku 4.2 linia popytu jest prostopadła do osi  $p$ . Bardzo często mówi się, iż w sytuacji gdy popyt jest doskonale elastyczny to cena jest sztywna.

**Uwaga:** Ocena elastyczności cenowej popytu na podstawie nachylenia krzywej popytu ma charakter uproszczony. Ocena ta jest prawdziwa dla krzywych popytu w miejscu ich przecięcia. Ponadto jest jednoznacznie prawdziwa dla prostych równoległych i prostopadłych do osi  $Q$ .

#### 4.7. Elastyczność cenowa popytu a przychody producentów i wydatki konsumentów

Zauważmy, że elastyczność cenową popytu zdefiniowaną w (4.9) przekształcić możemy do następującej równoważnej postaci:

$$E_p = \frac{\Delta Q}{\Delta p} \frac{p}{Q(p)} \quad (4.11)$$

Utrzymując założenie w myśl którego funkcja popytu zdefiniowana w (4.5) i (4.6) jest funkcją ciągłą i różniczkowalną przejść możemy do granicy, tzn. rozpatrzyć (4.11) w sytuacji gdy  $\Delta p \rightarrow 0$ . Otrzymujemy wówczas następującą postać cenowej elastyczności popytu:

$$E_p = \lim_{\Delta p \rightarrow 0} \frac{\Delta Q}{\Delta p} \frac{p}{Q(p)} = \frac{dQ}{dp} \frac{p}{Q(p)} \quad (4.12)$$

Oznacza to, iż elastyczność cenową popytu obliczyć możemy jako iloczyn pochodnej funkcji popytu i stosunku ceny do wielkości zapotrzebowania na dane dobro lub usługę. Zgodnie z (4.12) jest ona określona dla każdego punktu funkcji. Faktycznie jest ona elastycznością w danym punkcie funkcji.

Z elastycznością popytu ściśle związane są wydatki ludności na dane dobro lub usługę. Aby obliczyć wydatki ludności na dane dobro lub usługę należy przemnożyć pożądaną przy danej cenie ilość dóbr lub usług (wielkość popytu) przez daną cenę. Przy okazji zauważmy, że **wydatki ludności są jednocześnie przychodami sprzedawców**. Wykorzystując funkcję (4.5) definiujemy funkcję wydatków całkowitych (przychodów całkowitych -  $TR$ ) jako iloczyn funkcji popytu i ceny, co zapiszemy następująco:

$$TR = p \cdot Q(p) \quad (4.13)$$

Z (4.5) i (4.13) wynika, że zmiana ceny wpływa na wielkość popytu a tym samym na wielkość przychodu sprzedawców (wydatków ludności).

Zauważmy, że wzrost ceny o **1%**:

- a) w warunkach, gdy  $e_p > 1$  prowadzi do spadku przychodu sprzedawców, jako że efekt przyrostu przychodu z tytułu wzrostu ceny (**1%**) nie przewyższa efektu spadku przychodu wynikającego ze spadku popytu (**więcej niż 1%**),
- b) w warunkach, gdy  $e_p < 1$  prowadzi do wzrostu przychodu sprzedawców, jako że efekt przyrostu przychodu z tytułu wzrostu ceny (**1%**) przewyższa efekt spadku przychodu wynikający ze spadku popytu (**mniej niż 1%**),
- c) w warunkach, gdy  $e_p = 1$  nie wywołuje zmiany przychodu sprzedawców, jako że efekt przyrostu przychodu z tytułu przyrostu ceny (**1%**) jest równy efektowi spadku przychodu wynikającego ze spadku popytu (**1%**).

Aby precyzyjnie (na gruncie analitycznym) odpowiedzieć w jaki sposób zmiana ceny wpływa na wielkość wydatków konsumentów, a tym samym na wielkość przychodów producentów obliczmy pochodną funkcji złożonej (4.13). Dokonując kolejnych przekształceń otrzymujemy:

$$\frac{dTR}{dp} = \frac{dQ(p)}{dp} p + Q(p) = Q(p) \left[ \frac{dQ(p)}{dp} \frac{p}{Q(p)} + 1 \right] = Q(p) [E_p + 1] = Q(p) [1 - e_p] \quad (4.14)$$

Postać końcową wyrażenia (4.14) osiągnięto w czterech krokach. W pierwszym kroku obliczono pochodną iloczynu funkcji popytu i ceny. W drugim kroku wystawiono przed nawias funkcję popytu. W trzecim kroku w miejsce funkcji elastyczności cenowej popytu zgodnie z (4.12) wprowadzono symbol elastyczności  $E_p$ . Wreszcie w czwartym kroku, wykorzystując założenie (4.10), przedstawiono postać końcową podlegającą interpretacji. Zauważmy, że na podstawie pochodnej (4.14) możemy stwierdzić, o ile jednostek zmieniają się wydatki ludności (przychody sprzedawców), jeśli cena danego dobra lub usługi wzrośnie o jednostkę. Pochodna ta uzależniona jest z jednej strony od ceny wyznaczającej popyt a z drugiej strony od elastyczności cenowej popytu. W zależności od elastyczności cenowej popytu rozpatrzyć możemy trzy wcześniej omówione przypadki.

**Przypadek (a), gdy  $e_p > 1$ .** W analizowanym przypadku wyrażenie  $[1 - e_p]$  jest mniejsze od zera. Tym samym spadek ceny wywołujący wzrost wielkości popytu  $Q(p)$  prowadzi do wzrostu wydatków konsumentów a tym samym przychodów sprzedawców. I odwrotnie, wzrost ceny



wywołujący spadek wielkości popytu  $Q(p)$  prowadzić będzie do spadku wydatków konsumentów a tym samym przychodów sprzedawców.

**Przypadek (b), gdy  $e_p < 1$ .** W analizowanym przypadku wyrażenie  $[1 - e_p]$  jest większe od zera. Tym samym spadek ceny wywołujący wzrost wielkości popytu  $Q(p)$  prowadzić będzie do spadku wydatków konsumentów a tym samym przychodów sprzedawców. I odwrotnie, wzrost ceny wywołujący spadek wielkości popytu  $Q(p)$  prowadzić będzie do wzrostu wydatków konsumentów a tym samym przychodów sprzedawców

**Przypadek (c), gdy  $e_p = 1$ .** W analizowanym przypadku wyrażenie  $[1 - e_p]$  jest równe zero. Oznacza to, że niezależnie od tego, czy ceny będą rosły lub malały wywołując odpowiednie zmiany wielkości popytu, wydatki konsumentów a tym samym przychody sprzedawców nie ulegną zmianie.

#### 4.8. Elastyczność cenowa popytu - przypadek funkcji liniowej

Rozważmy następującą liniową funkcję popytu:

$$Q_D(p): Q = a - bp, \quad (4.15)$$

gdzie:  $a, b > 0$  - parametry modelu.

Obraz graficzny liniowej funkcji popytu przedstawiono na rysunku 4.3. Na osi rzędnych odłożono cenę  $p$ , a na osi odciętych ilość nabywanego dobra  $Q$ . Funkcja (4.15) przecina oś odciętych  $Q$  w punkcie równym parametrowi  $a$ , jako że  $p=0 \Rightarrow Q = a$ . Ponieważ  $Q = 0 \Rightarrow p = a/b$ , więc punkt przecięcia funkcji popytu z osią rzędnych jest równy  $a/b$ .

Celem obliczenia elastyczności cenowej wyznaczamy pierwszą pochodną będącą krańcową cenową stopą popytu. Jest ona równa:

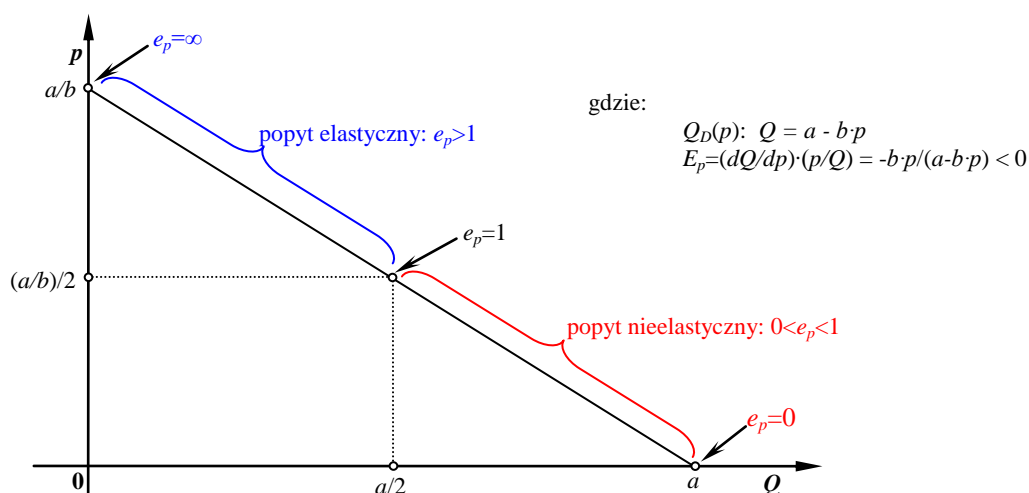
$$\frac{dQ}{dp} = -b \quad (4.16)$$

Wykorzystując wzór (4.12) oraz powyższe dwa wyrażenia otrzymujemy następujące określenie elastyczności:

$$E_p = \frac{dQ}{dp} \frac{p}{Q} = -b \frac{p}{a - bp} \quad (4.17)$$

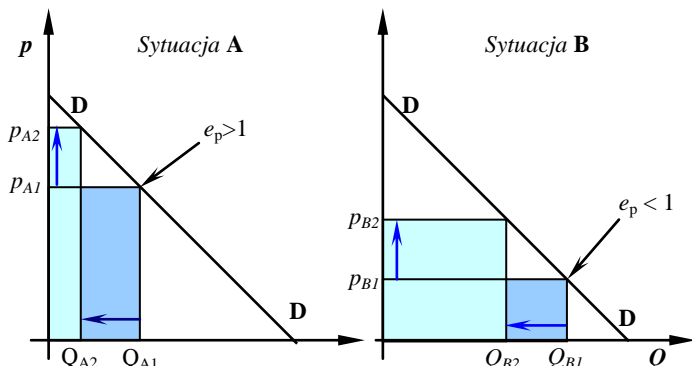
Z powyższego wynika, że elastyczność cenowa popytu w przypadku liniowej funkcji jest zmienną funkcją ceny. Zauważmy, że gdy cena zmierza do zera wówczas wyrażenie (4.17) również zmierza do zera i tym samym  $e_p = 0$ . Z kolei, gdy cena zmierza do granicznej wielkości  $a/b$  wówczas wyrażenie (4.17) zmierza do minus nieskończoności, tzn.  $E_p = -\infty$ . W tej sytuacji  $e_p = \infty$ . Zauważmy, że gdy  $p = \frac{1}{2}(a/b)$ , wówczas  $e_p = 1$ . Wynika z tego, iż popyt dla ceny zawartej w przedziale od  $\frac{1}{2}(a/b)$  do granicznej wielkości ceny  $a/b$  jest elastyczny. Z kolei w przedziale od  $p = \frac{1}{2}(a/b)$  do  $p = 0$  jest nieelastyczny, co uwidoczniono na rysunku 4.3.

Rysunek 4.3 Liniowa funkcja popytu i jej elastyczności cenowe



Na rysunku 4.4 przedstawiono dwie sytuacje (A i B) dotyczące zmiany przychodów w warunkach wzrostu ceny w przypadku liniowej funkcji popytu.

**Rysunek 4.4** Liniowa funkcja popytu a zmiany przychodów w warunkach wzrostu ceny



Gdzie:

Sytuacja A:

$$TR_{A1} = p_{A1}Q_{A1}$$

$$TR_{A2} = p_{A2}Q_{A2}$$

$$TR_{A1} > TR_{A2}$$

Sytuacja B:

$$TR_{B1} = p_{B1}Q_{B1}$$

$$TR_{B2} = p_{B2}Q_{B2}$$

$$TR_{B1} < TR_{B2}$$

W sytuacji A, w warunkach gdy popyt jest elastyczny, wzrost ceny produktu z poziomu  $p_{A1}$  do poziomu  $p_{A2}$  prowadzi do spadku przychodów sprzedawców z poziomu  $TR_{A1}$  do poziomu  $TR_{A2}$ . Z kolei w sytuacji B, w warunkach gdy popyt jest nieelastyczny, wzrost ceny produktu z poziomu  $p_{B1}$  do poziomu  $p_{B2}$  prowadzi do wzrostu przychodów z poziomu  $TR_{B1}$  do poziomu  $TR_{B2}$ .

#### Przykład 4.4

Dana jest następująca liniowa funkcja miesięcznego popytu na wybrane dobro:

$$Q_D(p): Q = 500 - 2p,$$

gdzie:  $Q$  – wielkość miesięcznego popytu mierzonego w tonach,  
 $p$  – jednostkowa cena dobra w zł/ton.

Rozważyć dwa przypadki.

**Przypadek pierwszy:**

- obliczyć i zinterpretować elastyczności cenowe popytu dla ceny  $p$  równej 200 i 150 zł/ton.
- obliczyć przychody całkowite sprzedawców przy wyróżnionych powyżej cenach.

**Przypadek drugi:**

- obliczyć i zinterpretować elastyczności cenowe popytu dla ceny  $p$  równej 100 i 50 zł/ton.
- obliczyć przychody całkowite sprzedawców przy wyróżnionych powyżej cenach.

#### Rozwiązanie.

Przed przystąpieniem do rozpatrzenia powyższych przypadków określmy funkcję cenowej elastyczności popytu. Zauważmy, że pochodna funkcja popytu (krańcowa cenowa stopa zmiany wielkości popytu) wynosi:

$$dQ/dp = -2$$

Oznacza to, elastyczność cenowa popytu ma następującą postać:

$$E_p = (dQ/dp) (p/Q) = -2p/(500-2p).$$

**Przypadek pierwszy:**

*ad 1a*

Przy cenie  $p=200$  zł/ton otrzymujemy:  $E(p=200) = -2p/(500-2p) = -2 \cdot 200/(500-2 \cdot 200) = -4$ .

Przy cenie  $p=150$  zł/ton otrzymujemy:  $E(p=150) = -2p/(500-2p) = -2 \cdot 150/(500-2 \cdot 150) = -1,5$ .

Oznacza to, że jeśli cena wyniesie 200 zł/ton, jej wzrost o 1% wywoływać będzie przybliżony spadek popytu o 4%. Jeśli cena wyniesie 150 zł/ton, jej wzrost o 1% wywoływać będzie przybliżony spadek popytu o 1,5%.

*ad 1b*

Przy cenie  $p_1=200$  zł/ton wielkość popytu wyniesie:

$$Q_1 = 500 - 2p_1 = 500 - 2 \cdot 200 = 100 \text{ ton}$$

Oznacza to, że całkowite przychody sprzedawców wyniosą:

$$TR_1 = p_1 \cdot Q_1 = 200 \text{ zł/ton} \cdot 100 \text{ ton} = 20\,000 \text{ zł.}$$

Przy cenie  $p_2=150$  zł/ton wielkość popytu wyniesie:

$$Q_2 = 500 - 2p_2 = 500 - 200 \cdot 150 = 200 \text{ ton}$$

Oznacza to, że całkowite przychody sprzedawców wyniosą:

$$TR_2 = p_2 \cdot Q_2 = 200 \text{ zł/ton} \cdot 200 \text{ ton} = 40\,000 \text{ zł.}$$

Powiemy, że w sytuacji gdy popyt jest elastyczny spadek ceny prowadzi do wzrostu całkowitych przychodów sprzedawców i odwrotnie, wzrost ceny prowadzi do spadku przychodów.

**Przypadek drugi:**

*ad 2c*

Przy cenie  $p=100$  zł/ton otrzymujemy:  $E(p=100) = -2p/(500-2p) = -2 \cdot 100/(500-2 \cdot 100) = -0,667$ .

Przy cenie  $p=50$  zł/ton otrzymujemy:  $E(p=50) = -2p/(500-2p) = -2 \cdot 50/(500-2 \cdot 50) = -0,25$ .

Oznacza to, że jeśli cena wyniesie 100 zł/ton, jej wzrost o 1% wywoływać będzie przybliżony spadek popytu o 0,667%. Jeśli cena wyniesie 50 zł/ton, jej wzrost o 1% wywoływać będzie przybliżony spadek popytu o 0,25%.

ad 2d

Przy cenie  $p_3=100$  zł/ton wielkość popytu wyniesie:

$$Q_3 = 500 - 2p_3 = 500 - 2 \cdot 100 = 300 \text{ ton}.$$

Oznacza to, że całkowite przychody sprzedawców wyniosą:

$$TR_3 = p_3 \cdot Q_3 = 100 \text{ zł/ton} \cdot 300 \text{ ton} = 30\,000 \text{ zł}.$$

Przy cenie  $p_4=50$  zł/ton wielkość popytu wyniesie:

$$Q_4 = 500 - 2p_4 = 500 - 2 \cdot 50 = 400 \text{ ton}.$$

Oznacza to, że całkowite przychody sprzedawców wyniosą:

$$TR_4 = p_4 \cdot Q_4 = 50 \text{ zł/kg} \cdot 400 \text{ mln kg} = 20 \text{ mld zł}.$$

Powiemy, że w sytuacji gdy popyt jest nieelastyczny spadek ceny prowadzi do spadku całkowitych przychodów i odwrotnie, wzrost ceny prowadzi do wzrostu przychodów.

#### 4.9. Funkcja potęgowa – przypadek stałej elastyczności zmiennej objaśnianej

Jak stwierdziliśmy każdy punkt funkcji liniowej charakteryzuje się inną elastycznością. W przypadku, gdy wykorzystujemy tego rodzaju funkcję do opisu wielkości popytu uzależnionego od ceny mamy możliwość zbadania cech rynkowej strony popytu przy każdym możliwym poziomie elastyczności cenowej. Liniowa funkcja popytu, w przypadku, gdy krańcowa cenowa stopa popytu jest mniejsza od zera, wyznacza elastyczności  $e_p$  od najmniejszego poziomu równego zero do poziomu zmierzającego do nieskończoności. W wielu jednak przypadkach wygodnie jest posługiwać się funkcją o stałej elastyczności. Funkcją charakteryzującą się stałą elastycznością w każdym jej punkcie jest funkcja potęgowa. Jej postać ogólną zdefiniujemy następująco:

$$y(x): y = Ax^B \quad (4.18)$$

gdzie:  $y$  - zmienna objaśniana,  
 $x$  - zmienna objaśniająca,  
 $A, B$  - parametry ( $A > 0$ )

Dla każdego  $A > 0$  oraz  $x > 0$  funkcja ta przyjmuje wartości dodatnie. Tak więc funkcja ta może być wykorzystana do opisu realnych procesów ekonomicznych w których zmienne są wielkościami dodatnimi. Nie ma bowiem ujemnego popytu, podaży, produkcji, cen, zatrudnienia, itp. Pochodna tej funkcji jest równa:

$$\frac{dy}{dx} = BAx^{B-1} = \frac{B}{x} Ax^B = \frac{B}{x} y(x) \quad (4.19)$$

Zauważmy, że pochodna ta spełnia następujące warunki:

$$B > 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} > 0 \quad (4.20)$$

$$B < 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} < 0 \quad (4.21)$$

Oznacza to, że dla parametru  $B$  większego od zera funkcja jest rosnącą. Natomiast dla parametru mniejszego od zera jest ona funkcją malejącą. Zauważmy jednocześnie, że pochodna drugiego rzędu ma następującą postać:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = B(B-1)Ax^{B-2} \quad (4.22)$$

Spełnia ona następujące warunki:

$$1 > B > 0 \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} < 0 \quad (4.23)$$

$$B > 1 \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} > 0 \quad (4.24)$$

$$B < 0 \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} > 0 \quad (4.25)$$

Uwzględniając warunki dotyczące pochodnych pierwszego i drugiego rzędu powiemy, że rozpatrywana funkcja potęgowa jest:

- rosnącą coraz wolniej, gdy  $0 < B < 1$ ,
- rosnącą coraz szybciej, gdy  $B > 1$ ,
- malejącą coraz wolniej, gdy  $B < 0$ ,

Ponadto funkcja ta przyjmie wartość parametru  $A$  wtedy, gdy  $B=0$ . Staje się ona wówczas linią prostą równoległą w stosunku do osi  $y$ . W przypadku, gdy  $B=1$  jest ona linią prostą przechodzącą przez początek układu współrzędnych. Dla  $B$  zmierzającego do nieskończoności funkcja staje się linią

prostą równoległą do osi  $x$  a tym samym prostopadłą do osi  $y$ . Obraz graficzny funkcji potęgowej dla rozpatrywanych przypadków przedstawiony został na rysunku 4.5.

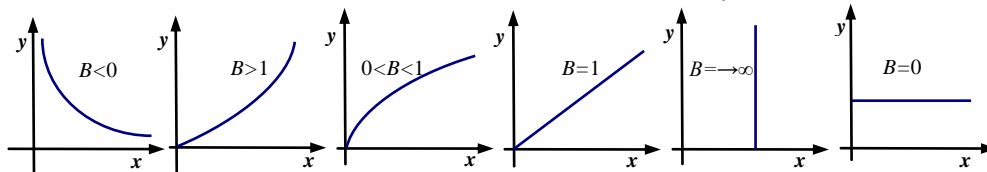
Wyznamy obecnie elastyczność zmiennej objaśnianej  $y$  ze względu na zmienną objaśniającą  $x$ . Wzór ogólny dla elastyczności analizowanej funkcji (4.18), zgodnie z zasadami określonymi w (4.12), przedstawia się następująco:

$$E_{y(x)} = \frac{dy}{dx} \frac{x}{y} \quad (4.26)$$

Wprowadzając do (4.26) pochodną zdefiniowaną w (4.19) otrzymujemy następujący rezultat:

$$E_{y(x)} = \frac{dy}{dx} \frac{x}{y} = \frac{B}{x} y \frac{x}{y} = B \quad (4.27)$$

Rysunek 4.5. Wykres funkcji potęgowej:  $y=A \cdot x^B$ , gdzie  $E_{y(x)}=(\Delta y/y):(\Delta x/x)=B$



Na podstawie (4.27) powiemy, że parametr  $B$  będący wykładnikiem potęgi przy zmiennej  $x$  w funkcji (4.18) jest elastycznością. Elastyczność ta jest stała i niezależna od wielkości jaką przyjmie zmienna  $x$ . Jesteśmy więc uprawnieni do stwierdzenia, iż **wzrost zmiennej  $x$  o 1% prowadzi do przybliżonej zmiany zmiennej  $y$  o  $B\%$** . Tego rodzaju funkcje możemy wykorzystać do opisu różnego rodzaju procesów ekonomicznych, takich jak proces produkcji i kosztów, popytu, podaży, wymiany handlowej, itp.

### 10. Elastyczność cenowa popytu - przypadek funkcji potęgowej

W przypadku cenowej funkcji popytu parametr  $B$  przyjmuje wartość ujemną stając się elastycznością cenową popytu  $E_p = -e_p < 0$ . Wykorzystując wspomniane powyżej własności, funkcję popytu o stałej elastyczności cenowej zapiszemy obecnie następująco:

$$Q = A p^{-e_p} \quad (4.28)$$

Ponieważ wykładnik potęgi występujący przy cenie  $p$  jest stałą elastycznością cenową popytu powiemy, że **wzrost ceny o 1% prowadzi do przybliżonego spadku wielkości popytu o  $e_p\%$** . Jest to prawdziwe dla każdego punktu funkcji. Funkcję (4.28) wykorzystać możemy do określenia wpływu ceny na zmianę wydatków całkowitych nabywców, czyli przychodów całkowitych sprzedawców. Przemnażając obustronnie (4.28) przez cenę  $p$  otrzymujemy:

$$TR = A p^{-e_p + 1} \quad (4.29)$$

gdzie  $TR = p \cdot Q(p)$  jest całkowitym sprzedawców analizowanego dobra. Wykorzystując ogólną definicję elastyczności funkcji potęgowej określić możemy na podstawie (4.29) elastyczność cenową wydatków (przychodów). Elastyczność ta jest równa:

$$E_{TR(p)} = \frac{dTR}{dp} \frac{p}{TR} = -e_p + 1 \quad (4.30)$$

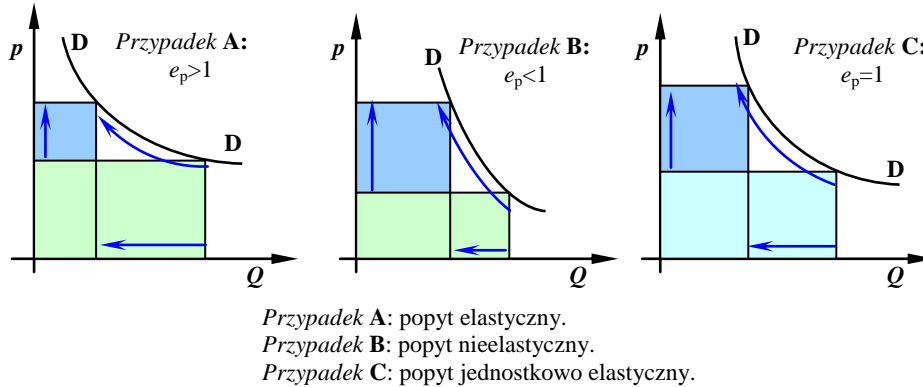
Obecnie powiemy, że:

- w przypadku popytu elastycznego wzrost ceny o **1%** prowadzi do przybliżonego spadku całkowitych przychodów sprzedawców o  **$(-e_p + 1)\%$** , jako że  $e_p > 1$ , tym samym spadek ceny o **1%** prowadzi do wzrostu całkowitych przychodów o  **$(-e_p + 1)\%$** ,
- w przypadku popytu nieelastycznego wzrost ceny o **1%** prowadzi do przybliżonego wzrostu całkowitych przychodów o  **$(-e_p + 1)\%$** , jako że  $e_p < 1$ , tym samym spadek ceny o **1%** prowadzi do spadku całkowitych przychodów sprzedawców o  **$(-e_p + 1)\%$** ,
- w przypadku popytu jednostkowo elastycznego wzrost lub spadek ceny nie wpływa na zmianę przychodów całkowitych, jako że elastyczność cenowa wydatków jest równa zero z uwagi na fakt, iż  $e_p = 1$ .

Na rysunku 4.6 przedstawiono trzy krzywe popytu charakteryzujące stałymi elastycznościami cenowymi popytu. Obrazują one sytuację, w której wzrostowi cen ( $p$ ) towarzyszy spadek, wzrost oraz

stabilność całkowitych przychodów sprzedawców (wydatków nabywców). Warto przypomnieć, że krzywa popytu jest obrazem graficznym odwrotnej funkcji popytu zdefiniowanej w (4.7).

**Rysunek 4.6** Krzywe popytu o stałych elastycznościach cenowych popytu.  
Obrazy graficzne odwrotnej potęgowej funkcji popytu.



### Przykład 5

Dana jest następująca potęgowa funkcja miesięcznego popytu na wybrane dobro:

$$Q_D(p): Q = 5000p^{-2.5}$$

gdzie:  $Q$  – wielkość miesięcznego popytu tonach,  
 $p$  – jednostkowa cena dobra w zł/kg

Wyznaczyć i zinterpretować:

1. elastyczność cenową popytu,
2. elastyczność cenową przychodów całkowitych.

#### ad 1

Zgodnie z (4.27) elastyczność cenowa popytu jest równa wykładnikowi potęgi przy zmiennej  $p$ . Tym samym  $E_p = -2,5$ . Oznacza to, że  $e_p = 2,5$ . Powiemy więc, że wzrost ceny o 1% powoduje przybliżony spadek wielkości popytu o 2,5%. Popyt tym samym jest elastyczny.

#### ad 2

Przemnażając obustronnie funkcję popytu przez cenę  $p$  otrzymujemy potęgową funkcję przychodów całkowitych sprzedawców (wydatków całkowitych nabywców) na zakup rozpatrywanego dobra. Funkcja ta przedstawia się następująco:

$$TR = 5000p^{-2.5+1} = 5000p^{-1,5}$$

Zgodnie z (4.30) elastyczność cenowa przychodów jest równa wykładnikowi potęgi przy cenie. Oznacza to, że  $E_{TR(p)} = -1,5$ . Powiemy więc, że wzrost ceny o 1% prowadzi do przybliżonego spadku przychodów całkowitych o 1,5%. Tym samym spadek ceny o 1% wywołuje przybliżony wzrost przychodów całkowitych o 1,5%.