

SPIS TREŚCI

Wstęp (Kazimierz Meredyk)	13
--	----

Spis symboli	19
---------------------------	----

CZEŚĆ I. MIKROEKONOMIA

✓ Rozdział 1. Przedmiot ekonomii (Kazimierz Meredyk)	23
1.1. Gospodarka	23
1.2. Wiedza gospodarcza	27
1.3. Teleologiczne aspekty gospodarowania	33
1.4. Klasyfikacja nauk ekonomicznych	35
Zadania sprawdzające	36
✓ Rozdział 2. Teleologiczne aspekty działalności gospodarczej (Kazimierz Meredyk)	41
2.1. Cel a ryzyko i niepewność w działalności gospodarczej	41
2.2. Transformacja zasobów w efekty gospodarcze	43
2.3. Podział produktu	50
2.4. Powiększanie produktu	51
2.5. Wartość produktu a zasoby naturalne	53
2.6. Przestrzenne różnicowanie warunków przyrodniczych jako źródło nadwyżki ekonomicznej	56
Zadania sprawdzające	59
✓ Rozdział 3. Środki działalności gospodarczej. Kapitał (Munir Al-Kaber, Kazimierz Meredyk)	65
3.1. Pojęcie zasobów gospodarczych i kapitału	65
3.2. Relacje kapitałowe i techniczne	68
3.3. Tworzenie i alokacja zasobów	70
3.4. Struktura kapitału a struktura produkcji	71
3.5. Akumulacja i odtwarzanie kapitału	73
3.6. System zasilania współczesnego przedsiębiorstwa	75
3.6.1. Zasilanie zewnętrzne i wewnętrzne	75
3.6.2. Zasilanie z funduszy <i>venture capital</i>	77
Zadania sprawdzające	85

Rozdział 4. Metody koordynacji działalności gospodarczej	
(Bogusław Plawgo)	89
4.1. Mechanizm funkcjonowania gospodarki	89
4.2. Modele funkcjonowania gospodarki narodowej	91
4.3. Kryteria oceny efektywności modeli funkcjonowania gospodarki	94
4.4. Niedoskonałości mechanizmu rynkowego (<i>market failures</i>)	
jako przesłanka gospodarczej ingerencji państwa	96
4.4.1. Niedoskonałość konkurencji	96
4.4.2. Efekty zewnętrzne	100
4.4.3. Dobra publiczne	102
4.4.4. Niekompletność rynków	103
4.4.5. Niepełna informacja	104
4.4.6. Bezrobocie, inflacja i brak równowagi	104
4.4.7. Redystrybucja oraz dobra społecznie pożądane i niepożądane	105
Zadania sprawdzające	106
Rozdział 5. Przedsiębiorstwo jako podmiot działalności gospodarczej	
(Bogusław Plawgo)	111
5.1. Przedsiębiorstwo i rynek jako alternatywne sposoby organizacji	
przedsięwzięć gospodarczych	111
5.2. Tradycyjna koncepcja przedsiębiorstwa	114
5.3. Ekonomiczne rodzaje przedsiębiorstw	116
5.4. Specyfika funkcjonowania wielkich spółek akcyjnych	118
5.5. Specyfika małych i średnich przedsiębiorstw (MSP)	120
5.6. Kooperacja i struktury sieciowe	121
5.7. Źródła finansowania rozwoju przedsiębiorstwa	123
5.8. Podstawowe pojęcia z zakresu rachunkowości przedsiębiorstw	125
Zadania sprawdzające	127
Rozdział 6. Teoria równowagi konsumenta	
(Barbara Bakier, Ewa Gruszevska)	133
6.1. Użyteczność całkowita i krańcowa	133
6.2. Wybór i nadwyżka konsumenta	136
6.3. Optimum konsumenta i jego zmiany	139
6.4. Ścieżki ekspansji konsumenta	147
Zadania sprawdzające	151
Rozdział 7. Teoria popytu (Barbara Bakier, Ewa Gruszevska)	159
7.1. Popyt a użyteczność krańcowa. Istota popytu	159
7.2. Popyt a cena	160
7.2. Popyt a dochód	164
7.3. Pozostałe determinanty popytu	167
7.4. Charakter popytu a przychody przedsiębiorstw	169
Zadania sprawdzające	170

Rozdział 8. Pieniądz i cena (Kazimierz Meredyk)	177
8.1. Wstęp	177
8.2. Powstanie i rozwój pieniądza	178
8.3. Istota i funkcje pieniądza	180
8.4. Rodzaje pieniądza	181
8.5. Cena i rodzaje cen	184
8.6. Funkcje cen	191
8.7. System cen	192
Zadania sprawdzające	195
Rozdział 9. Bank i kredyt (Agnieszka Grzybowska)	199
9.1. Istota i funkcje banków	199
9.2. Kreacja pieniądza bankowego	201
9.3. Rynek usług bankowych	204
9.4. Pojęcie i rola kredytu	208
9.5. Kryteria podziału i rodzaje kredytów	210
Zadania sprawdzające	212
Rozdział 10. Stopa procentowa i kurs walutowy a przedsiębiorstwo (Kazimierz Meredyk, Henryk Wnorowski)	219
10.1. Wstęp	219
10.2. Znaczenie ogniw handlowych w przedsiębiorstwie	220
10.3. Systemy kursu walutowego	223
10.4. Mikroekonomiczna efektywność handlu zagranicznego	227
10.5. Graniczny kurs dewizowy (GKD)	229
10.6. Mechanizm i formy rozliczeń międzynarodowych	230
Zadania sprawdzające	234
Rozdział 11. Teoria produkcji (Kazimierz Meredyk)	237
11.1. Jednoczynnikowa funkcja produkcji	237
11.2. Dwuczynnikowa funkcja produkcji	239
11.3. Funkcja jednakowego produktu	240
11.4. Stopa wzrostu produktu	246
11.5. Relacje produktywności krańcowych jako podstawa relacji cen	247
Zadania sprawdzające	248
Rozdział 12. Efektywność i czynniki efektywności (Kazimierz Meredyk) ...	257
12.1. Pojęcie efektywności	257
12.2. Efektywność na poziomie firmy	258
12.3. Efektywność w skali społecznej	262
12.4. Czynniki wzrostu efektywności	263
Zadania sprawdzające	265

Rozdział 13. Innowacje i postęp techniczny (Kazimierz Meredyk)	271
13.1. Innowacyjność gospodarki	271
13.2. Wskaźnik ogólnej efektywności nakładów	279
13.3. Substytucyjny postęp techniczny	281
13.4. Niezależny postęp techniczny	284
Zadania sprawdzające	288
Rozdział 14. Wprowadzenie do teorii kosztów (Kazimierz Meredyk)	293
14.1. Cel działalności a koszty produkcji	293
14.2. Analiza krótkookresowa - wybór techniki a koszty	295
14.3. Analiza średniookresowa - koszty a rozmiary produkcji	299
14.4. Klasyfikacja kosztów	302
Zadania sprawdzające	303
Rozdział 15. Teoria równowagi przedsiębiorstwa (Kazimierz Meredyk) ...	309
15.1. Pojęcie optimum gospodarowania	309
15.2. Równowaga w warunkach konkurencji doskonałej	310
15.3. Problem struktury nakładów i prognozy rentowności	317
15.4. Równowaga monopolu czystego	318
15.5. Równowaga przedsiębiorstwa w warunkach dominacji celów załogi	320
Zadania sprawdzające	321

CZĘŚĆ II. MAKROEKONOMIA

Rozdział 16. Gospodarka narodowa jako podmiot (Kazimierz Meredyk)	329
16.1. Gospodarka narodowa a inne podmioty gospodarcze	329
16.2. Struktura gospodarki narodowej	330
16.3. Sprawność i dynamika gospodarki narodowej	333
Zadania sprawdzające	336
Rozdział 17. Rozwój i czynniki rozwoju gospodarczego (Ewa Gruszevska)	341
17.1. Pojęcie rozwoju gospodarczego	341
17.2. Pomiar rozwoju gospodarczego	345
17.3. Analiza rozwoju współczesnych gospodarek	349
Zadania sprawdzające	353
Rozdział 18. Struktura działowa i techniczna gospodarki narodowej i kierunki jej przemian (Kazimierz Meredyk)	357
18.1. Kierunki przemian strukturalnych	357
18.2. Kwestia działów pierwotnych i sektora surowcowego	358
18.3. Kryzys agrarny jako przejaw kryzysu strukturalnego w gospodarce	363

18.4. Tendencje rozwojowe sektora surowcowego	365
18.5. Efektywność sektora surowcowego	366
18.6. Cena zasobu naturalnego	370
Zadania sprawdzające	372

Rozdział 19. Struktura ilościowa gospodarki narodowej i rozrachunek produktu społecznego (Jerzy Grabowiecki)

19.1. PKB w gospodarce zamkniętej	380
19.1.1. Ruch okrężny płatności w gospodarce zamkniętej	380
19.1.2. PKB jako suma wydatków na dobra i usługi finalne	384
19.1.3. PKB jako suma wartości dodanej	385
19.1.4. PKB jako suma wynagrodzeń czynników wytwórczych	386
19.1.5. Przyptywy i odpływy w rachunku PKB	387
19.2. Rachunek PKB w gospodarce otwartej	388
19.2.1. Ruch okrężny płatności w gospodarce otwartej	388
19.2.2. PNB i mierniki pochodne	390
Zadania sprawdzające	393

Rozdział 20. Finanse publiczne i budżet państwa (Maciej Romatowski)

20.1. Rozmiary i struktura budżetu	399
20.2. Deficyt budżetowy i formy jego finansowania	403
20.3. Dług publiczny	407
20.4. Budżety lokalne	409
Zadania sprawdzające	410

Rozdział 21. Rynek i jego mechanizm (Henryk Wnorowski)

21.1. Pojęcie rynku	415
21.2. Mechanizm rynkowy - cena równowagi	418
21.3. Ograniczenia mechanizmu rynkowego	420
Zadania sprawdzające	426

Rozdział 22. Praca i rynek pracy (Adam Tomanek)

22.1. Komponenty rynku pracy	431
22.2. Nierównowaga na rynku pracy	438
22.3. Rodzaje bezrobocia	442
22.4. Bezrobocie w teorii neoklasyków i keynesistów	445
22.5. Bezrobocie równowagi	448
22.6. Państwo a rynek pracy	450
Zadania sprawdzające	453

Rozdział 23. Rynek kapitałowy (Munir Al-Kaber)

23.1. Kapitał w gospodarce współczesnej	459
23.2. Proces tworzenia kapitału. Akumulacja i oszczędności	461
23.3. Rynek wartości realnych	465

23.4. Rynek instrumentów pochodnych	468
23.5. Rynek pieniężno-kredytowy	470
Zadania sprawdzające	473

Rozdział 24. Rynek informacji i usług informacyjnych

(Maciej Romatowski)	477
24.1. Informacja jako kategoria ekonomiczna	477
24.2. System informacyjny	480
24.3. Rynek informacyjny	482
Zadania sprawdzające	486

Rozdział 25. Makroekonomiczna aktywność gospodarcza i cykliczne

wahania koniunkturalne (Aleksander Maksimczuk)	491
25.1. Wprowadzenie. Długookresowa aktywność gospodarcza	491
25.2. Pojęcie i charakterystyka cykli koniunkturalnych	492
25.3. Fazy cyklu koniunkturalnego	496
25.4. Różnorodność interpretacji przyczyn cykliczności	502
Zadania sprawdzające	506

Rozdział 26. Cena kapitału (Munir Al-Kaber) 509 |

26.1. Akumulacja kapitału w gospodarce współczesnej	509
26.2. Rynki kapitałowe a cena kapitału	511
26.3. Kredyt i cena kapitału jako instrument polityki gospodarczej	514
Zadania sprawdzające	516

Rozdział 27. Mechanizm ekspansji gospodarczej

(Kazimierz Meredyk)	519
27.1. Społeczne przesłanki ekspansji gospodarczej	519
27.2. Produkt narodowy i jego źródła	521
27.3. Tempo wzrostu produktu	529
27.4. Technika produkcji jako czynnik wzrostu gospodarczego	533
Zadania sprawdzające	535

Rozdział 28. Instytucjonalne aspekty rozwoju gospodarczego

(Kazimierz Meredyk)	539
28.1. Pojęcie instytucji	539
28.2. Instytucje a gospodarka	541
28.3. Ustrojowe aspekty rozwoju gospodarczego	546
28.4. Polityka a gospodarka	548
28.5. Ideologia a gospodarka	551
Zadania sprawdzające	552

Rozdział 29. Instytucje a sprawność gospodarki

(Anna Gardocka-Jałowicz)	557
29.1. Instytucje a kapitał społeczny	557
29.2. Instytucje formalne i nieformalne a gospodarka	562
29.3. Teoria kosztów transakcyjnych a gospodarka	570
29.4. Teoria agencji a gospodarka	571
29.5. Teoria praw własności a gospodarka	572
Zadania sprawdzające	573

Rozdział 30. Konkurencyjność zewnętrzna gospodarki narodowej

(Henryk Wnorowski)	577
30.1. Gospodarka światowa i jej istota	577
30.2. Atuty gospodarki otwartej	580
30.2.1. Wpływ handlu zagranicznego na strukturę dochodu narodowego ..	581
30.2.2. Efektywnościowa funkcja handlu zagranicznego	582
30.2.3. Handel zagraniczny a wzrost dochodu narodowego	583
30.3. Definicja i istota konkurencyjności	585
30.4. Korzyści z handlu zagranicznego w świetle teorii wymiany międzynarodowej	587
30.4.1. Przedkapitalistyczne teorie wymiany	587
30.4.2. Klasyczne teorie wymiany	589
30.4.3. Teorie neoklasyczne	591
30.4.4. Współczesne teorie wymiany	594
30.5. Procesy integracyjne we współczesnej gospodarce światowej	595
30.5.1. Pojęcie międzynarodowej integracji gospodarczej	595
30.5.2. Istota międzynarodowej integracji gospodarczej	596
30.5.3. Formy międzynarodowej integracji gospodarczej	597
30.5.4. Unia Europejska - najbardziej dojrzały przypadek regionalnej integracji gospodarczej	599
30.6. Instytucjonalizacja gospodarki światowej po II wojnie światowej	601
30.7. Proces globalizacji we współczesnej gospodarce światowej	604
Zadania sprawdzające	608

Rozdział 31. Metoda badań nauk ekonomicznych (Kazimierz Meredyk)

31.1. Przedmiot badań nauk ekonomicznych	617
31.2. Metoda badań ekonomii	623
31.3. Ogólne metody badania rzeczywistości	630
Zadania sprawdzające	631

ROZDZIAŁ 13

I NNOWACJE I POSTĘP TECHNICZNY

„Ręka twoja zatriumfuje nad twymi wrogami,
I wszyscy nieprzyjaciele twoi będą wycięci.”

Księga Micheasza, 5, 8

13.1. Innowacyjność gospodarki

Postęp techniczny to taka zmiana techniki (metody) wytwarzania, która prowadzi do wzrostu efektywności. Kryterium postępu technicznego jest więc ściśle określone.

Wyodrębnia się, z punktu widzenia źródeł, dwa rodzaje postępu technicznego: postęp substytucyjny i niezależny. Źródłem postępu substytucyjnego jest proces zastępowania pracy żywej kapitałem. Źródła postępu niezależnego znajdują się poza procesem substytucji, a ściśle biorąc, są nimi zachowania i postawy ludzi w procesie gospodarowania. Praktycznym nośnikiem postępu technicznego są tak zwane innowacje, czyli nowe produkty oraz nowe sposoby ich wytwarzania. Te pierwsze nazywają się w związku z tym innowacjami produktowymi, natomiast te drugie procesowymi. Innowacje procesowe mogą oczywiście przyjmować formę usprawnień technicznych, technologicznych lub organizacyjnych.

Innowacje wywołują, przez obniżanie kosztów lub (i) pomnażanie efektów, wzrost sprawności procesu gospodarczego. W rozliczeniu jednostkowym, zawsze oznacza to wyraźny spadek kosztów, także w usługach. Na przykład, stosowanie materiału światłoczułego może być setki razy droższe niż taśmy do zapisu cyfrowego. Każdy dubel pożera setki metrów taśmy filmowej, którą dodatkowo trzeba wywołać, żeby móc ją oglądać. Taśma cyfrowa może za to być montowana od ręki i używana wielokrotnie. Producenci „Ataku klonów” twierdzą, że na 220 godzin cyfrowych nagrań wydali 16 tys. dol.

Tabela 13.1.

Udział produktów przemysłowych, produktów tzw. wysokiej technologii w eksporcie towarowym w roku 2000 oraz wydatków na naukę i rozwój w wybranych krajach, w procentach

Kraj	Udział produktów przemysłowych przetworzonych w eksporcie towarów danego kraju w 2000 r.	Udział produktów w wysokiej technologii w eksporcie produktów przemysłowych przetworzonych w 2000 r. ¹⁾	Wydatki na badania i rozwój w latach 1989-2000 jako proc. produktu narodowego brutto
Austria	83	14	1,64
Belgia	78	10	1,55
Dania	64	21	1,94
Finlandia	85	27	2,78 ²⁾
Francja	81	24	2,21
Grecja	50	9	0,48
Hiszpania	78	8	0,84
Holandia	70	35	2,01
Irlandia	86	48	1,54
Niemcy	85	18	2,31
Portugalia	85	5	0,63
Szwecja	85	22	3,76
Wielka Brytania	82	32	1,81
Włochy	88	9	1,04
Euroland	82	16	1,97
Szwajcaria	91	19	2,55
Izrael	94	25	3,69
Japonia	94	28	2,80
Korea Płd.	91	35	2,70
Singapur	86	63	1,13
Stany Zjednoczone	83	34	2,55
Czechy	88	8	1,27
Polska	80	3	0,73
Węgry	86	26	0,71
Estonia	73	30	0,78
Słowacja	85	4	0,98
Słowenia	90	5	1,47

Objaśnienia:

(1) Według Banku Światowego eksport wysokiej technologii obejmuje produkty zawierające duży udział myśli naukowo-badawczej, tj.: samoloty, komputery, farmaceutyki nowoczesnej generacji, sprzęt naukowo-badawczy, sprzęt elektroniczny, itp.

(2) W latach 1989-1997.

Źródło: K. Borzym, Gonimy Unię w poziomie bogactwa, „Rynki Zagraniczne”, 2003, nr 26-27, s. 3.

Tyle samo zapisu na światłoczułym nośniku kosztowałoby ich 1,8 mln! Co więcej, tradycyjna technologia oznacza jeszcze inne wydatki: wytworzenie kopii kosztuje ok. 1500 dol., a każdy jej przelot przez projektor kinowy powoduje zużycie, pozostawia ślady, zabrudzenia i zadrapania.⁶⁴

Rzeczywiście; koszty zapisu cyfrowego stanowią, w tym przypadku, nie więcej jak 0,88% zapisu tradycyjnego.

Strumień innowacji jednostkowych określa w skali społecznej tak zwany poziom innowacyjności gospodarki narodowej. Innowacyjność gospodarki, czyli określona proefektywnościowa postawa wszystkich uczestników procesu gospodarczego, jest więc ważną przesłanką postępu efektywności. Niestety innowacyjność nie jest najsilniejszą stroną gospodarki polskiej, o czym najlepiej świadczy fakt, że jej poziom jest jednym z najniższych w krajach OECD. Przykładowo, uzyskuje ona obecnie rocznie ok. trzech razy mniej patentów zagranicznych niż Luksemburg, 25 razy mniej niż Hiszpania, ok. 30 razy mniej niż Korea i 400 razy mniej niż Niemcy (patrz: tabela 13.2.). Ogółem, polskie patenty uzyskane zagranicą stanowiły w 1996 roku tylko nieco ponad 0,02% (dwie setne procenta!) wszystkich patentów zagranicznych uzyskanych przez kraje OECD.

Jaśniejszym punktem jest jedynie systematycznie spadająca stopa inflacji oraz wyższa, od 2004 roku, stopa wzrostu eksportu. Źródeł tego stanu rzeczy jest zapewne wiele, ale jednym z podstawowych wydaje się niski poziom innowacyjności gospodarki (por. dane zawarte w tabelach 13.1. i 13.2.).

Wiadomo, że istnieje skomplikowany układ współzależności makroekonomicznych między osiągniętym poziomem wzrostu gospodarczego, dynamiką tego wzrostu, poziomem i strukturą oszczędności, dynamiką demograficzną a strukturą instytucjonalną gospodarki.⁶⁵ Tym samym istnieje również kulturowe zaplecze procesu gospodarczego!

⁶⁴ J. Andrews, *Cyfrowy Hollywood*, [w:] Świat i Polska 2005, "Polityka" Wyd. Specjalne, 2004, nr 1, s. 38.

⁶⁵ „Wymienione zmienne makroekonomiczne (stopa wzrostu produktu p.c., stopa oszczędności, stopa wzrostu ludności, produkt *per capita* - KM) wywierają wpływ na stopę wzrostu gospodarczego w następujący sposób: im wyższa stopa oszczędności, tym wyższa jest ścieżka wzrostu prowadząca do wyższego dochodu na głowę, a tym samym wyższa jest średniookresowa stopa wzrostu gospodarczego. Wyższa stopa wzrostu liczby ludności doprowadza (przy warunku *ceteris paribus*) do obniżenia zarówno kapitału, jak i produktu *per capita*. [...] Niższy wyjściowy poziom dochodu *per capita* umożliwia wyższe tempo wzrostu produktu w okresie przejściowym, ponieważ wyższa jest krańcowa produktywność kapitału w okresie startu.” (B. Liberda, T. Tokarski, *Determinanty oszczędności i wzrostu gospodarczego w Polsce w odniesieniu do krajów OECD*, „*Ekonomista*”, 1999, nr 3, s. 256).

Nie tylko więc instytucje formalne, takie jak: państwo, system prawny i organizacje, ale również instytucje naturalne, takie jak: postawy ludzi i system wartości oraz struktura realizowanych celów i motywacje wyrastają ze sfery kultury i określają poziom intensywności pracy. A ten z kolei decyduje o poziomie innowacyjności gospodarki.

Istotne wydaje się, w tym kontekście, zaproponowanie takiej klasyfikacji czynników wzrostu gospodarczego, która wyeksponuje znaczenie czynników współcześnie kształtujących proces postępu technicznego i w konsekwencji pozwoli na określenie makroekonomicznych warunków wzrostu innowacyjności (por. schemat 13.1). Chodzi więc o to, że klasyfikacje tradycyjne wydają się mało przydatne do analizy współczesnej gospodarki i, jak należy przypuszczać, wymagają rozwinięcia oraz uzupełnienia. Tym bardziej że kultura pracy i społeczna świadomość decydują o poziomie innowacyjności zarówno w długim, jak i w krótkim przedziale czasu.

Tradycyjna klasyfikacja czynników wzrostu gospodarczego polega, jak wiadomo, na wyodrębnieniu z jednej strony czynników bezpośrednich, utożsamianych zwykle z kapitałem ludzkim (ilość pracy, wydajność pracy), z drugiej strony czynników pośrednich, kojarzonych z kapitałem pieniężno-rzeczowym (ogólne rozmiary kapitału pieniężno-rzeczowego, uzbrojenie pracy, produktywność kapitału).

Czynnikiem pośrednim jest oczywiście również technika, ta jednak stanowi jedynie relację wypadkową nakładów kapitału rzeczowego i ludzkiego.

Czynniki bezpośrednie utożsamiane są zazwyczaj z kapitałem ludzkim, natomiast czynniki pośrednie z kapitałem pieniężno-rzeczowym. Tymczasem wśród czynników bezpośrednich należy wymienić również innowacyjność, stanowiącą warunek trwałej dynamiki gospodarczej.⁶⁶

Ponadto, tak rozumiany kapitał ludzki posiada swoją „głębię strategiczną” w postaci zaplecza kulturowego. W rozważaniach ekonomicznych nazywane jest ono coraz częściej układem instytucjonalnym gospodarki. Składa się nań kultura pracy, kwalifikacje i organizacja. Innymi słowy, oprócz dwóch tradycyjnych form kapitału, istotna jest również trzecia, instytucjonalna jego forma; można by ją nazwać kapitałem zbiorowym.

⁶⁶ Patrick Francois, Shi Shouyong, *Innovation, Growth and Welfare-Improving Cycles*, „Journal of Economic Theory”, 1999, nr 2 (85), s.226-257.

Tabela 13.2.

Patenty Zagraniczne (*External patent applications*)

Kraj	1990	1995	1998	2004 ^x
Australia	16 269	62 787	94 277	47,9
Austria	9 111	19 342	35 034	66,7
Belgia	7 947	19 456	46 858	59,4
Kanada	18 870	52 771	112 738	106,4
Czechy	-	1 059	3 440	3,0
Dania	10 240	39 530	61 584	76,7
Finlandia	9 753	44 041	105 096	176,5
Francja	67 132	99 788	-	56,0
Niemcy	157 234	231 915	543 683	130,7
Grecja	536	1 047	2 531	1,4
Węgry	-	3 953	8 775	4,9
Islandia	-	48	14	66,7
Irlandia	1 226	5 247	14 712	46,5
Izrael	-	-	-	155,8
Włochy	29 969	43 298	102 030	27,6
Japonia	129 335	154 699	434 804	276,6
Korea	-	14 027	38 338	92,3
Luksemburg	955	2 118	5 830	88,0
Meksyk	-	567	3 137	0,8
Holandia	26 351	62 906	-	78,6
Nowa Zelandia	739	11 184	17 380	36,4
Norwegia	5 251	17 145	36 799	52,8
Polska	-	835	1 697	0,4
Portugalia	66	374	717	1,7
Hiszpania	4 603	10 086	28 721	6,4
Szwecja	25 792	83 952	205 547	144,9
Szwajcaria	33 421	54 551	119 799	177,4
Turcja	-	19	2 195	0,2
Wielka Brytania	80 320	203 274	381 096	58,1
Stany Zjednoczone	295 202	852 588	210 554	283,7

^x – na milion mieszkańców

Źródło: OECD, EAS (MSTI database), April 1999, in: „Main Science and Technology Indicators”, 1999, nr 1, OECD, Tabela 74, s. 50; Nauka i technika w 2000 roku, GUS, Warszawa 2002, s. 138 oraz The Global Competitiveness Report 2005-2006, World Economic Forum, Geneva 2005, s. 516.

Jeśli, jak to się przyjmuje najczęściej w tradycji klasycznej, uznać ilość i wydajność kapitału ludzkiego za jedyny bezpośredni czynnik produkcji, to wówczas zarówno kapitał pieniężno-rzeczowy i jego produktywność, jak i kulturowe zaplecze wydajności pracy (kultura pracy, kwalifikacje oraz organizacja) stanowiłyby zespół czynników pośrednich. W ramach tych ostatnich należałoby wyodrębnić właśnie takie elementy kultury, jak intensywność pracy i wykorzystanie czasu pracy, posiadające bez wątpienia bezpośredni wpływ na gospodarkę.

Jeśli natomiast przyjąć, jak to jest w tradycji neoklasycznej, że bezpośrednimi czynnikami produkcji są ilość i produktywność zarówno kapitału ludzkiego, kapitału rzeczowego, jak i zasobów naturalnych, to proponowana zmiana dotyczy jedynie pierwszego szeregu czynników (bezpośrednich), natomiast struktura szeregu drugiego (czynniki pośrednie) nie ulega właściwie zmianie. Tworzą go bowiem nieodmiennie: kultura pracy, kwalifikacje, organizacja oraz technika i technologia.⁶⁷

**Innowacyjność, czyli kreatywność ekonomiczna,
jest elementem mechanizmu gospodarczego, ale w swej istocie społecznej stanowi część składową ludzkich zachowań.
Jest bezpośrednim ekonomicznym wyrazem kultury.**

W gospodarce współczesnej, zasobnej w kapitał, zserwicyzowanej i silnie, ze względu na swoje globalne powiązania, ukonkurencyjnionej, znaczenie postaw kreatywnych oraz innowacyjności pracowników wydają się bezsporne. A te zależą od ilości i produktywności kapitału ludzkiego oraz świadomości. Jeśli nawet proces tworzenia kapitału ludzkiego w Polsce jest dostatecznie sprawny, to społeczna świadomość (kultura pracy i struktura postaw społecznych) odbiega niewątpliwie od potrzeb rozwojowych gospodarki. Brak więc, na dobrą sprawę, społecznych podstaw rozwoju innowacyjności.

⁶⁷ „Adam Smith zauważył, że produktywność systemu ekonomicznego zależy od specjalizacji [A. Smith mówił dokładnie o podziale pracy], która jest możliwa tylko wtedy, gdy istnieje wymiana. Im niższe będą koszty wymiany (albo jeśli ktoś woli - koszty transakcyjne), tym większa będzie specjalizacja i wyższa produktywność systemu. Jednakże koszty wymiany są uzależnione od uwarunkowań instytucjonalnych występujących w danym państwie: systemu prawa, systemu politycznego, systemu szkolnictwa i oświaty, kultury, itd.” (R. Coase, Nowa ekonomia instytucjonalna, „Gospodarka Narodowa”, 1999, nr 3, s. 102).

Schemat 13.1.**Klasyfikacja czynników produkcji****Bezpośrednie czynniki produkcji**

- a. Ilość pracy.
- b. Wydajność pracy.
- c. Innowacyjność.

**Pośrednie czynniki produkcji****I. Związane z pracą**

- 1. Kultura pracy
 - a. Stosunek do pracy.
 - b. Wykorzystanie czasu pracy i intensywność.
- 2. Kwalifikacje.
 - a. Świadomość społeczna.
 - b. Kwalifikacje zawodowe.

II. Technika

- 3. Przedsiębiorczość.
- 4. Organizacja.

III. Związane z kapitałem

- 1. Zasoby kapitału.
- 2. Struktura kapitału i technologia.
- 3. Uzbrojenie.
- 4. Produktywność kapitału.
- 5. Zasoby naturalne.

Tak więc, w kulturze (świadomości, postawach, tradycji, obyczajach, organizacji) należy poszukiwać źródeł i dźwigni innowacyjności. Wywołuje ona przy tym pozytywne skutki zarówno krótko-, jak i długofalowe. Krótkofalowym, bezpośrednim efektem wzrostu intensywności pracy jest wzrost innowacyjności odtwórczej, czyli upowszechniania, znanych skądinąd, sprawniejszych rozwiązań technicznych, technologicznych, organizacyjnych i nowych produktów. Długofalowym efektem wzrostu intensywności pracy jest natomiast wzrost innowacyjności właściwej - kreowanie nowatorskich, w sensie absolutnym, rozwiązań procesowych i produktowych.

Co więcej, innowacyjność ta spada. Jeśli na przykład liczba krajowych wynalazków i wzorów użytkowych (*domestic inventions and utility models*) wyniosła w roku 1990 ponad 4100, to w roku 1995 - ok. 2600, a w 1997 roku tylko ok.

2400.⁶⁸ Przy czym, biorąc pod uwagę strukturę zgłoszonych wynalazków (*patent applications*) według działów techniki, największy spadek liczby zgłoszeń odnotował w latach 1990-1997 dział elektrotechniki, prawie o 60%.⁶⁹

Dominuje powielanie znanych skądinąd produktów, technik i technologii, a nie ich twórcza adaptacja. Do rzadkości należy doskonalenie czy wręcz tworzenie całkowicie nowych rozwiązań. Niedostatek zachowań innowacyjnych obniża tempo modernizacji i przemian struktury produkcji. Utrudnia także utrzymanie równowagi wewnętrznej i zewnętrznej. Charakterystyczne są trudności z utrzymaniem równowagi bilansu płatniczego, wywoływane głównie niską dynamiką eksportu, oraz utrzymywanie się deficytu budżetowego.⁷⁰

Biorąc pod uwagę ogólne warunki rozwoju i funkcjonowania gospodarki polskiej w ostatnich latach oraz potrzeby i społeczne oczekiwania, są to tendencje nie tylko wielce niepokojące, ale często również trudne do wyjaśnienia. Jedno jest jednak pewne; gospodarka polska musi w najbliższych latach znacząco zwiększyć swój potencjał innowacyjny; musi wykreować klimat sprzyjający przedsiębiorczości i innowacyjności, klimat, którego zapleczem jest, jak wiadomo, odpowiednie kulturowe, intelektualne i naukowe środowisko; musi wreszcie zmobilizować całe swoje zaplecze organizacyjne i polityczne na rzecz innowacyjności.

Zasadna wydaje się przy tym teza, że podstawowym warunkiem wzrostu innowacyjności gospodarki polskiej na przełomie wieku są zmiany kulturowe i rozwój odpowiednich instytucji społecznych, a w tym głównie wzrost intensywności pracy. Wszakże konfiguracja czynników strategiczno-politycznych, położenie geograficzne, elastyczność rynków kapitałowych i samego kapitału sprzyjają temu wzrostowi.

⁶⁸ Rocznik Statystyczny RP 1998, GUS, Warszawa 1998, s. 303.

⁶⁹ Ibidem, s. 305.

⁷⁰ Mimo wyraźnego w ostatnich latach spadku deficytu budżetowego do przyzwoitego poziomu poniżej 3%, budżet państwa ciągle narażony jest na jego „odrastanie”. Na przykład w bieżącym roku (1999) już po pięciu miesiącach deficyt ten osiągnął ponad 78% przewidywanego poziomu rocznego (informacja Ministerstwa Finansów z 16 czerwca 1999 roku, za: Już ponad 10 mld deficytu, „Gazeta Wyborcza”, 1999, nr 139). Od trzech lat systematycznie rośnie również poziom deficytu handlu zagranicznego; w 1996 wyniósł on 12,7 mld USD, w 1997 - 16,5 mld, a w 1998 - 18,8 mld USD. Po czterech miesiącach w 1999 roku osiągnął on poziom ponad 5 mld USD (za: Ujemne saldo po czterech miesiącach, „Rynki Zagraniczne”, 1999, nr 75). Świadczy to, jak się zdaje, że nie udało się jeszcze zbudować fundamentów stabilnego i zrównoważonego wzrostu.

13.2. Wskaźnik ogólnej efektywności nakładów

Jeśli przyjąć, opierając się na założeniach dwuczynnikowej funkcji produkcji pierwszego stopnia, że efektywność jest funkcją efektów (Q) i sumy nakładów ($C+L$), to:

$$H = \frac{Q}{C + L}, \quad (13.1)$$

gdzie:

- H – wskaźnik ogólnej efektywności (na poziomie przedsiębiorstwa $H > 1$),
- Q – wartość efektu produkcyjnego,
- C – wartość nakładów kapitału,
- L – wartość nakładów pracy.

Postęp techniczny (wzrost efektywności) ma miejsce wówczas, gdy tempo wzrostu licznika (efektów) przewyższa tempo wzrostu mianownika (nakładów), albo gdy tempo spadku licznika jest wolniejsze niż tempo spadku mianownika. Ten drugi przypadek można jednak pominąć jako mało prawdopodobny. W istocie chodzi więc o to, aby w warunkach ekspansji produkt osiągany z jednostki nakładu był coraz większy lub, aby nakład na jednostkę produktu był coraz mniejszy. Stąd, po rozliczeniu nakładów na jednostkę:

$$H = \frac{1}{k + r}, \quad (13.2)$$

gdzie:

- k – współczynnik kapitałochłonności produkcji ($k = C/Q$),
- r – współczynnik pracochłonności produkcji ($r = L/Q$).

Mikroekonomiczna funkcja produkcji, uwzględniająca wskaźnik ogólnej efektywności, przyjmuje więc postać:

$$Q = H (C + L) \quad (13.3)$$

lub:

$$1 = H (k + r) \quad (13.4)$$

oraz:

$$1 = H \cdot \left(k + \frac{1}{W} \right), \quad (13.5)$$

gdzie:

- H – stały parametr funkcji (wskaźnik ogólnej efektywności, $H > 1$),
- W – wydajność pracy ($W = 1/r$).

Postęp efektywności pozostaje (por. 13.1 i 13.2) rezultatem interakcji między określonym kwantem kapitału (kapitałochłonność, kapitał na jednostkę) i określonym kwantem pracy (pracochłonność). Struktura nakładów może być

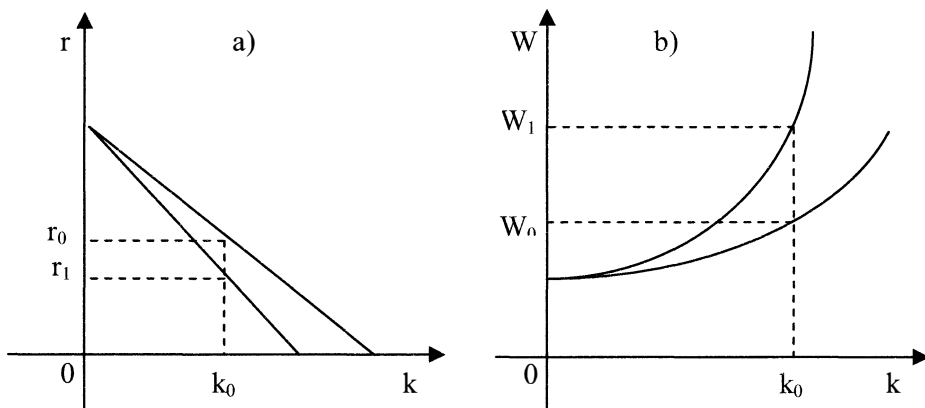
oczywiście różna zarówno ze względu na rodzaj produktu, jak i przede wszystkim ze względu na stosowaną technikę wytwarzania. W jednym wypadku udział kapitału może być więc dominujący, mówi się wówczas, że stosuje się technikę kapitałochłonną lub, że produkcja jest kapitałochłonna, w innym dominujący może być nakład pracy (technika pracochłonna).

Ponieważ funkcja 13.4 uwzględnia jedynie nakłady dwóch czynników przypadające na jednostkę produkcji, to wzrost kapitałochłonności zawsze jest równoznaczny ze spadkiem pracochłonności (wzrostem wydajności pracy).

Jeśli potraktować wskaźnik ogólnej efektywności jako element funkcji produkcji (por. wzór 13.3 i 13.4), to wówczas staje się oczywiste, że stanowi on ilościowy wyraz działania wszystkich czynników wzrostu efektywności.

Rys. 13.1.

Wskaźnik ogólnej efektywności a pracochłonność i wydajność pracy



Wskaźnik ogólnej efektywności zwiększa sprawność ponoszonych nakładów, co w praktyce oznacza, że przy określonym poziomie kapitałochłonności osiąga się niższy poziom pracochłonności (por. rys. 13.1.a) lub wyższy poziom wydajności pracy (por. rys. 13.1.b).

Wskaźnik ogólnej efektywności nie zawsze wyraża jednak zmiany w gospodarce, które składają się na proces postępu technicznego. Postęp techniczny to, jak wcześniej powiedziano, taka zmiana techniki (relacji między pracą a pozostałymi czynnikami produkcji), która prowadzi do wzrostu efektywności. Chodzi tu więc o wzrost uzbrojenia pracy, skali działalności (koncentracji), organizacji i technologii.

Kategoria ta nie obejmuje więc takich czynników wzrostu efektywności, jak poprawa warunków naturalnych produkcji czy wzrost intensywności pracy. Te ostatnie mają bowiem charakter czynników incydentalnych (rezerw „płytkich”), a nie trwałych, a więc wyrastających z samej gospodarki.

13.3. Substytucyjny postęp techniczny

Ilościowe wyodrębnienie rzeczywistych, niewyczerpalnych czynników postępu technicznego wymaga jednak wyboru odpowiedniej funkcji produkcji. Funkcja liniowa (por. 13.3) zakłada bowiem z definicji stałość reakcji efektów w stosunku do zmian nakładów. Tymczasem istotą postępu technicznego jest właśnie wzmożenie siły reakcji funkcji (produkcji) na wzrost nakładów. Z takiej samej (co do wartości) jednostki nakładu trzeba wszakże osiągnąć większy efekt.

Sprawnym narzędziem analizy jest w tym przypadku tradycyjnie funkcja Cobba-Douglasa. W pierwotnej postaci:

$$Q = H \cdot C^\alpha L^{1-\alpha}, \quad (13.6)$$

gdzie:

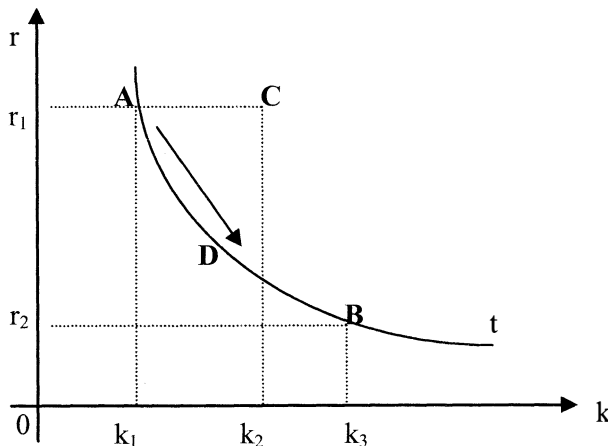
H i α – stałe parametry funkcji ($H > 1$ oraz $0 < \alpha < 1$), przy czym,

α – elastyczność produkcji względem nakładów kapitału,

$(1 - \alpha)$ – elastyczność produkcji względem nakładów pracy.

Rys. 13.2.

Krzywa jednakowego produktu



A w rozliczeniu jednostkowym (por. rys. 13.2.):

$$H \frac{C^\alpha}{Q^\alpha} \cdot \frac{L^{1-\alpha}}{Q^{1-\alpha}} = 1, \quad (13.7)$$

czyli:

$$H \cdot k^\alpha \cdot r^{1-\alpha} = 1. \quad (13.8)$$

Geometryczną interpretacją równania 13.8 jest hiperboliczna krzywa jednakowego produktu (izokwanta). Stanowi ona zbiór punktów odzwierciedlających rozmaite techniki wytwarzania tej samej jednostki produktu. Każdy z punktów tworzących izokwantę to zatem pewna kombinacja określonych ilości czynników wytwórczych (pracy i kapitału), przy czym kombinacja owych ilości w każdym przypadku jest inna. Jak wynika z rys. 13.2., techniki położone w górnej części krzywej charakteryzują się wyższymi nakładami pracy i niższymi nakładami kapitału na jednostkę produktu, podczas gdy te, położone w jej dolnej części to techniki o mniejszych nakładach pracy, ale za to z większymi nakładami kapitału na jednostkę produktu.

Pierwsze z nich noszą nazwę technik pracochłonnych (reprezentuje je na przykład punkt A), podczas gdy drugie - kapitałochłonnych (punkt B). Wynika z tego, że krzywa jednakowego produktu jest zbiorem technik alternatywnych, to znaczy takich, że wybór między nimi jest obojętny z punktu widzenia sumy ponoszonych nakładów jednostkowych. Im wyżej na krzywej „t” położona jest technika, tym większego nakładu pracy i mniejszego nakładu kapitału wymaga wytworzenie jednostki produktu. Przesuwanie się wzdłuż izokwenty z góry w dół (na przykład z punktu A do B) oznacza przejście od technik pracochłonnych do technik kapitałochłonnych. Zmiana techniki wytwarzania polega więc na substytucji jednego czynnika drugim.

Warto zauważyć, iż wszystkie punkty w przedstawionym układzie współrzędnych mogą stanowić ilustrację jakiejś techniki produkcji, stanowią bowiem połączenie obu czynników wytwórczych. Jednak część z tych technik jest niedostępna (punkty na lewo od krzywej), część zaś - nieefektywna (punkty na prawo od izokwenty). Innymi słowy, nie wszystkie teoretycznie możliwe techniki produkcji znajdują zastosowanie w procesie wytwórczym, bowiem albo realnie nie istnieją, bądź też są nieopłacalne z ekonomicznego punktu widzenia.

Szczególnego podkreślenia wymaga spostrzeżenie, iż nie wszystkie korzystne połączenia czynników wytwórczych prowadzą do podjęcia procesu produkcyjnego. W przeciwnym przypadku oznaczałoby to, iż dowolne, nawet bardzo małe, nakłady pracy żywej i uprzedmiotowionej pozwalają na uzyskanie efektów produkcyjnych. Na określonym etapie rozwoju gospodarki dostępna jest jedynie ograniczona ilość poszczególnych czynników produkcji, a także ograniczony zestaw technik produkcji.

Wybór takiej lub innej techniki produkcji (konkretnego połączenia tych czynników) w procesie wytwarzania zależy od ilości czynników, jakimi dysponuje gospodarka. Na przykład przejście od techniki D do techniki A oznaczałoby spadek jednostkowych nakładów kapitału, ale za to wzrost nakładów pracy. Nato-

miast przejście od techniki A do techniki C oznaczałoby wprowadzenie, że nakłady pracy pozostają na tym samym poziomie, ale przy jednoczesnym wzroście nakładów kapitału ($k_2 > k_1$). Praktycznie problem polega więc na wyborze techniki z zestawu technik alternatywnych, położonych na krzywej jednakowego produktu.

Pozostałe punkty płaszczyzny nie powinny być brane pod uwagę w krótkim okresie, ponieważ odpowiednie techniki albo nie istnieją, jak to jest w przypadku punktów położonych poza krzywą, bliżej początku układu współrzędnych, albo są mniej sprawne (efektywne), jak to jest w przypadku punktów położonych na prawo od krzywej. Na przykład technika reprezentowana przez punkt C jest mniej efektywna niż technika A, ponieważ przy jednakowym jest bardziej kapitałochłonna.

Krzywa jednakowego produktu jest zbiorem punktów reprezentujących techniki realnie istniejące, a więc możliwe do zastosowania w danym miejscu i czasie. Stosując dowolną technikę produkcji (dowolny punkt na krzywej), otrzyma się tę samą jednostkę produktu, a przechodząc od technik przykładowo mniej do bardziej kapitałochłonnych, zastępuje się jeden czynnik produkcji drugim, dostosowując technikę do sytuacji gospodarczej (na przykład do aktualnego układu cen).

Krzywa jednakowego produktu odzwierciedla więc również uniwersalną sadę substytucji czynników produkcji, a przesuwanie się po niej (ruch „punktu” w górę lub w dół) w poszukiwaniu optymalnej techniki produkcji może być interpretowane jako wyraz substytucyjnego postępu technicznego.

Jeżeli będziemy pamiętać, wychodząc z 13.8, że:

$$H \cdot k^\alpha \cdot \frac{1}{W^{1-\alpha}} = 1, \quad (13.9)$$

to:

$$W = H^{1-\alpha} \cdot k^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}, \quad (13.10)$$

co potwierdza wcześniejszy wniosek, że wydajność pracy jest rosnącą funkcją kapitałochłonności (skorygowaną w tym wypadku przez stałe H i α).

Substytucyjny postęp techniczny może być więc traktowany jako wybór (spośród możliwości reprezentowanych przez izokwantę) optymalnego poziomu kapitałochłonności

efektywności produkcji (bo ta jest jednakowa w każdym punkcie krzywej i wynosi „1”), ile utrzymanie jej na dotychczasowym poziomie. Ruch „punktu” po krzywej jest więc wyrazem dostosowań producenta do zmiennej sytuacji rynkowej i nacisku konkurencji.

Można wykazać, wychodząc z równania 13.6, że w ramach przyjętych założeń modelowych stopa wzrostu wydajności pracy równa jest stopie wzrostu kapi-

tałochności. Ergo, różniczkując równanie 13.10, a następnie dzieląc wartość przyrostu bezwzględnego przez postać wyjściową, otrzymuje się:

$$\frac{\Delta W}{W} = \frac{\alpha}{1 - \alpha} \cdot \frac{\Delta k}{k}.$$

Zatem:

$$w = \frac{\alpha}{1 - \alpha} \cdot k'. \quad (13.11)$$

Lub, gdy: $\alpha = 1/2$,

$$w = k', \quad (13.12)$$

gdzie:

w – stopa wzrostu wydajności pracy,

k' – stopa wzrostu kapitałochności.

Okazuje się, iż substytucyjny postęp techniczny (ruch po izokwancie) może wprawdzie powodować wzrost wydajności pracy, ale jej tempo nie przekracza w zasadzie tempa wzrostu kapitałochności.

Lub, jeśli pamięta się, że $W = 1/q$ oraz $w = -r'$:

$$r' + k' = 0, \quad (13.13)$$

gdzie:

r' – stopa wzrostu pracochłonności.

Sumy stóp wzrostu kapitałochności i pracochłonności wynoszą zero, co oznacza, że określona zmiana efektywności jednego czynnika zawsze idzie w parze z odpowiednią zmianą efektywności drugiego czynnika tak, że zmiany te redukują się do zera. Albo inaczej: stopa wzrostu wydajności pracy równa jest stopie wzrostu kapitałochności produkcji, stąd ich różnica zawsze wynosi zero.

13.4. Niezależny postęp techniczny

W długim okresie zmieniać się mogą jednak nie tylko ceny czynników produkcji, ale przede wszystkim ich podstawa, realne proporcje zasobów tych czynników. Ten sam produkt otrzymuje się wówczas przy mniejszych nakładach pracy i (lub) kapitału albo z tych samych zasobów otrzymuje się produkt większy niż poprzednio. Oznacza to spadek nakładochłonności jednostki produktu, czyli spadek kapitałochności lub (i) pracochłonności.

Chodzi o to, że w długim okresie pojawiają się w gospodarce nowe, sprawniejsze od dotychczasowych rozwiązania techniczne i organizacyjne. Powiększa się przede wszystkim wartość kapitału ludzkiego. Nie musi to znajdować natychmiast swe odzwierciedlenie we wzroście nakładów lub (i) zmianie

struktury kapitału. Wzrost wartości kapitału ludzkiego nie przekłada się bowiem bezpośrednio i natychmiast na wzrost płac. Skutkuje to natomiast wzrostem efektów.

Nawet przy tym samym poziomie nakładów pracy i kapitału można w związku z tym osiągnąć wyższą wartość efektów. Lub inaczej, ten sam efekt można otrzymać przy mniejszych nakładach rzeczowych czynników produkcji. Wzrost efektywności może więc być wyrazem tak zwanego niezależnego postępu technicznego.

Typowym przykładem funkcji produkcji, w której efektywność została wyodrębniona jako niezależny czynnik produkcji, jest rozwinięta postać funkcji Cobba-Douglasa:

$$Q = H \cdot C^\alpha \cdot L^{1-\alpha} \cdot e^{ht}, \quad (13.14)$$

gdzie:

- oznaczenia: Q , C , L , α , $(1 - \alpha)$ – jak poprzednio,
- h – stopa niezależnego postępu technicznego,
- t – parametr czasu,
- e – podstawa logarytmu naturalnego,
- H – stały parametr funkcji (wskaźnik ogólnej efektywności).

Efektywność, czyli stosunek efektów do nakładów, wyniesie więc:

$$e^{ht} = \frac{Q}{H \cdot C^\alpha \cdot L^{1-\alpha}}. \quad (13.15)$$

Stąd:

$$e^{ht} = \frac{Q^\alpha \cdot Q^{1-\alpha}}{H \cdot C^\alpha \cdot L^{1-\alpha}},$$

czyli:

$$e^{ht} = \frac{W^{1-\alpha}}{H \cdot k^\alpha}, \quad (13.16)$$

stąd:

$$e^{ht} = \frac{1}{H \cdot k^\alpha \cdot r^{1-\alpha}}. \quad (13.17)$$

Wskaźnik efektywności, odzwierciedlający działanie niezależnego postępu technicznego, jest więc (por. 13.16) wprost proporcjonalny do odpowiednio zmodyfikowanego współczynnika wydajności pracy (W) i odwrotnie proporcjonalny do współczynnika kapitałochłonności (k), albo (por. 13.17) odwrotnie proporcjonalny do iloczynu odpowiednio ważonych współczynników pracochłonności (r) i kapitałochłonności (k).

Rośnie on, gdy wypadkowa zmian produktywności kapitału i pracy jest dodatnia, czyli gdy:

- 1) rośnie zarówno produktywność kapitału, jak i wydajność pracy (spada zarówno kapitałochłonność jak i pracochłonność),
- 2) produktywność kapitału nie ulega zmianie lub nawet spada, ale z nadwyżką powiększa się wydajność (kapitałochłonność nie zmienia się lub nawet rośnie, ale z nadwyżką obniża się pracochłonność),
- 3) wydajność pracy nie ulega zmianie lub nawet spada, ale z nadwyżką powiększa się produktywność kapitału (pracochłonność nie zmienia się albo nawet rośnie, ale z nadwyżką zmniejsza się kapitałochłonność).

Natomiast stopa niezależnego postępu technicznego (h), wyprowadzona z równania (13.17):

$$h = -\alpha \cdot k' \quad (13.18)$$

lub

$$h = (1 - \alpha) \cdot w - \alpha \cdot k' \quad (13.19)$$

przy założeniu oczywiście, że $\Delta t = 1$.

Stopa wzrostu efektywności (h) jest więc jednoznacznie, ujemnie sprzężona z kapitałochłonnością i pracochłonnością, to znaczy jest ona dodatnia tylko wówczas, gdy suma odpowiednio ważonych stóp wzrostu kapitałochłonności (k') i pracochłonności (r') jest ujemna lub, gdy stopa wzrostu jednostkowych nakładów jednego czynnika (na przykład kapitałochłonności) jest z nadwyżką rekompensowana przez ujemną stopę wzrostu nakładów jednostkowych drugiego czynnika (na przykład pracochłonności).

Jednocześnie stopa niezależnego postępu technicznego (h) stanowi nadwyżkę stopy wzrostu wydajności pracy (w) nad stopą wzrostu kapitałochłonności

W rozliczeniu jednostkowym funkcja produkcji, uwzględniająca działanie niezależnego postępu technicznego, przyjmuje postać następującą:

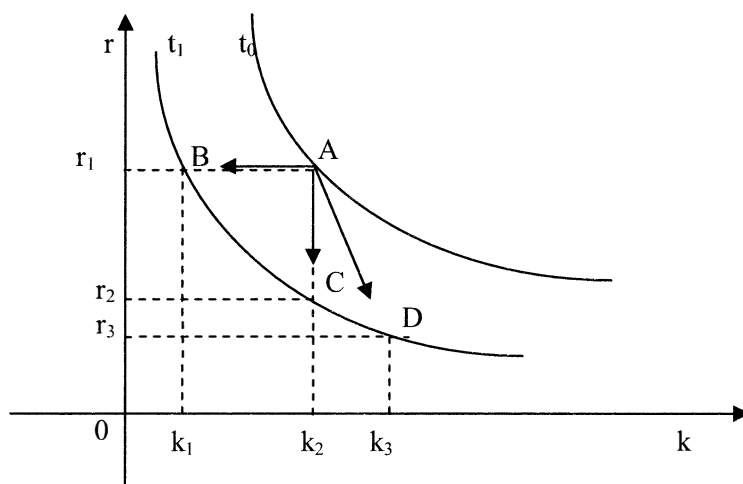
$$l = H \cdot k^\alpha \cdot r^{1-\alpha} \cdot e^{ht}, \quad (13.20)$$

a jej interpretację graficzną stanowi, przesuwaną się w czasie w kierunku początku układu współrzędnych, krzywa jednakowego produktu (por. rys. 13.3.).

Analiza parametrów dowolnie wybranych technik reprezentowanych przez odpowiednie punkty na izokwancie t_1 wskazuje, że w każdym wypadku są one sprawniejsze od technik reprezentowanych przez punkty na izokwancie t_0 . Na przykład technika A jest mniej sprawna zarówno od techniki B, jak i od techniki C oraz D. W porównaniu z techniką B jest ona bowiem bardziej kapitałochłonna (przy tym samym poziomie pracochłonności). W porównaniu z techniką C jest ona bardziej pracochłonna (przy jednakowym poziomie kapitałochłonności), natomiast w porównaniu z techniką D jest ona wprawdzie mniej kapitałochłonna, ale przy dużo większej pracochłonności.

Rys. 13.3.

Niezałny postęp techniczny



Tak więc pojawienie się nowych, sprawniejszych technik wytwarzania, czego geometrycznym wyrazem jest przesuwanie się zbioru technik alternatywnych w kierunku początku układu współrzędnych, jest świadectwem postępu efektywności.

Jeżeli ów spadek nakładów (wzrost efektywności) jest wynikiem przede wszystkim oszczędności pracy żywej przy tych samych nakładach kapitału, jak w przypadku przejścia od techniki A do techniki C, to taka zmiana techniki nosi nazwę postępu technicznego pracooszczędnego. Jeżeli wzrost efektywności jest wynikiem przede wszystkim zmniejszenia nakładów kapitału na jednostkę produktu przy podobnych nakładach pracy żywej, jak w przypadku przejścia od techniki A do techniki B, to taka zmiana techniki nosi nazwę postępu technicznego kapitałoszczędnego.

Postęp techniczny może mieć również charakter zarazem kapitałochłonny, jak i pracooszczędny (przejście od techniki A do techniki D).

Przyjmując za kryterium klasyfikacji zachowanie się współczynnika kapitałochłonności, wyróżnia się więc trzy typy niezależnego postępu technicznego:

1. postęp techniczny kapitałochłonny (gdy współczynnik kapitałochłonności rośnie).
2. postęp techniczny neutralny (gdy współczynnik kapitałochłonności nie ulega zmianie).
3. postęp techniczny kapitałoszczędny (gdy współczynnik kapitałochłonności maleje).

Warto podkreślić, że postęp techniczny ma najczęściej charakter postępu pracooszczędnego (i kapitałochłonnego).

W aspekcie wdrożeniowym (na poziomie przedsiębiorstwa) postęp techniczny pojawia się w formie innowacji: produktowych, technicznych, technologicznych i organizacyjnych.

Zadania sprawdzające

Zadanie 1

Prawda czy fałsz?

1. Innowacyjność gospodarki to określona, proefektywnościowa postawa wszystkich uczestników procesu gospodarczego.
2. Innowacyjność jest bezpośrednim czynnikiem produkcji.
3. Rozmiary kapitału pieniężno-rzeczowego, uzbrojenie pracy, produktywność kapitału oraz technika to bezpośrednie czynniki wzrostu gospodarczego.
4. Jeśli w nakładach dominuje udział kapitału, to stosowana technika jest kapitałochłonna.
5. Postęp techniczny substytucyjny to zmiana techniki wytwarzania, której towarzyszy wzrost bądź spadek pracochłonności.
6. Źródła niezależnego postępu technicznego leżą w procesie substytucji czynników wytwórczych.
7. Geometrycznym wyrazem pojawiania się nowych, sprawniejszych technik wytwarzania jest przesuwanie się zbioru technik alternatywnych w kierunku początku układu współrzędnych.

Zadanie 2

Wskaż prawidłowe odpowiedzi:

1. Do bezpośrednich czynników produkcji zalicza się:
 - a. ilość pracy,
 - b. stosunek do pracy,
 - c. wykorzystanie czasu pracy i intensywność,
 - d. wydajność pracy.
2. Postęp techniczny kapitałochłonny to taki, przy którym:
 - a. wzrasta poziom kapitału,
 - b. wzrasta poziom kapitału a poziom nakładów pracy nie zmienia się,
 - c. wzrasta poziom kapitałochłonności a pracochłonność maleje,
 - d. zmienia się współczynnik kapitałochłonności a współczynnik pracochłonności pozostaje bez zmian.

3. Wskaźnik efektywności odzwierciedlający działanie niezależnego postępu technicznego rośnie, gdy:
 - a. rośnie zarówno produktywność kapitału, jak i wydajność pracy,
 - b. produktywność kapitału nie ulega zmianie lub nawet spada, ale z nadwyżką powiększa się wydajność,
 - c. wydajność pracy nie ulega zmianie lub nawet spada, ale z nadwyżką powiększa się produktywność kapitału,
 - d. rośnie wydajność pracy a produktywność kapitału spada z nadwyżką.

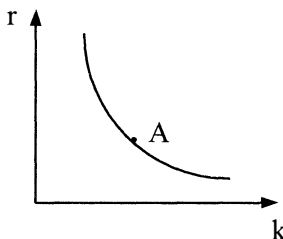
Zadanie 3

Uporządkuj poniższe zdania:

1. Innowacje procesowe ...
 2. Pośrednie czynniki produkcji związane z kapitałem ...
 3. Postęp techniczny ma najczęściej charakter ...
 4. Innowacje produktowe ...
 5. Wzrost współczynnika pracochłonności jest przejawem ...
 6. Źródło postępu technicznego substytucyjnego ...
- a. ... to nowe produkty.
 - b. ... to zastępowanie pracy żywej kapitałem.
 - c. ... postępu pracochłonnego.
 - d. ... to nowe sposoby wytwarzania produktów.
 - e. ... postępu pracooszczędnego.
 - f. ... to: zasoby kapitału, struktura kapitału i technologia, uzbrojenie, produktywność kapitału, zasoby naturalne.

Zadanie 4

Na wykresie krzywej jednakowego produktu:



- a) zaznacz punkt reprezentujący technikę bardziej pracochłonną względem techniki w punkcie A,
- b) zaznacz punkt reprezentujący substytucyjny postęp techniczny względem techniki A,

- c) wykreśl zbiór technik będących wyrazem niezależnego postępu technicznego i wskaż na nim technikę kapitałochłonną w stosunku do techniki w punkcie A,
- d) zaznacz punkt, który będzie wyrazem niezależnego postępu technicznego neutralnego względem pracy.

Zadanie 5

Firma rozważa zmianę stosowanej dotychczas techniki wytwarzania, przy której na wytworzenie jednostki produktu wykorzystywano 10 jednostek kapitału i 25 jednostek pracy. Brane są pod uwagę dwa nowe warianty. W pierwszym wariantcie technika będzie wymagała 15 jednostek kapitału i 20 jednostek pracy, w drugim 20 jednostek kapitału i 18 jednostek pracy. Czy firma powinna zdecydować się na wybór któregoś z wariantów, jeżeli cena kapitału wynosi 16 jednostek pieniężnych, a pracy 14 jednostek pieniężnych?

Odpowiedzi

Zadanie 1

1 - prawda, 2 - prawda, 3 - fałsz, 4 - prawda, 5 - fałsz, 6 - fałsz, 7 - prawda.

Zadanie 2

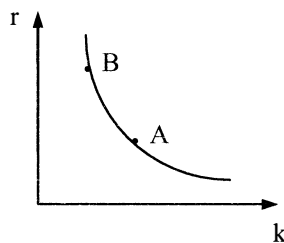
1 - ad, 2 - c, 3 - abc.

Zadanie 3

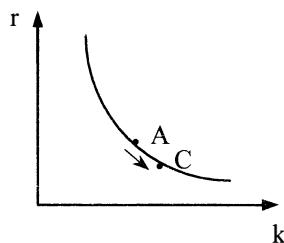
1 - d, 2 - f, 3 - e, 4 - a, 5 - c, 6 - b.

Zadanie 4

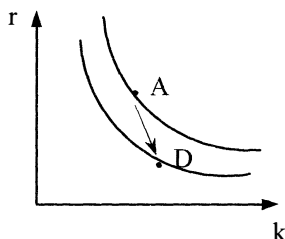
- a) B - technika bardziej pracochłonna.



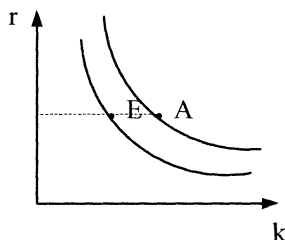
- b) Przejście z techniki A do C jest wyrazem postępu technicznego substytucyjnego.



- c) Wyrazem postępu technicznego niezależnego jest przesunięcie się izokwenty do początku układu współrzędnych. Techniką bardziej efektywną i jednocześnie kapitałochłonną w stosunku do techniki A jest kombinacja czynników wytwórczych, np. w punkcie D.



- d) Przejście z punktu A do E jest wyrazem niezależnego postępu technicznego neutralnego względem pracy.



Zadanie 5

Podjęcie decyzji o zmianie techniki wytwarzania wymaga porównania kosztu całkowitego dla wszystkich wariantów. Przy założeniu, że wszystkie techniki dają taki sam efekt produkcyjny, najefektywniejszą jest ta, przy której ponoszony jest najniższy koszt jednostkowy. A zatem:

- koszt jednostkowy przy starej technice: $10 \times 16 + 25 \times 16 = 560$,
- koszt jednostkowy w I nowym wariantcie: $15 \times 16 + 20 \times 14 = 520$,
- koszt jednostkowy w II nowym wariantcie: $20 \times 16 + 18 \times 14 = 572$.

Firma powinna zmienić technikę wytwarzania i wybrać wariant I. W wariantcie II koszt jednostkowy jest wyższy nawet od kosztu ponoszonego przy starej technice, stąd też wybór tego wariantu byłby nieracjonalny z ekonomicznego punktu widzenia (tu wynosi 14,3%).