

I.K. STRIELKOWSKIJ \*

PROBLEMY EKONOMICZNE REWOLUCJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ  
NA WSPÓŁCZESNYM ETAPIE ROZWOJU GOSPODARKI  
SOCJALISTYCZNEJ

W naszych czasach nie można zapewnić wysokiego tempa wzrostu produkcji bez szeroko zakrojonych badań naukowych i szybkiego wykorzystania rezultatów tych badań w gospodarce narodowej. „Ważne cechy charakterystyczne obecnego etapu rozwoju gospodarczego kraju określone są także przez szybko rozwijającą się rewolucję naukowo-techniczną — mówi się w referacie sprawozdawczym KC PZPR przedstawionym na XXIV Zjeździe KPZR. — Socjalizm, planowa gospodarka socjalistyczna otwierają najszerze możliwości dla wszechstronnego postępu nauki i techniki. Jednocześnie rewolucja naukowo-techniczna wymaga doskonalenia wielu aspektów naszej działalności gospodarczej. Mówiąc inaczej, jest to ogromna siła, sprzyjająca socjalizmowi, ale trzeba ją należycie opanować”<sup>1</sup>. Właśnie to określa wagę i aktualność badania społecznych i ekonomicznych problemów postępu naukowo-technicznego. Współczesna rewolucja naukowo-techniczna jest naturalnym rezultatem całego dotychczasowego rozwoju produkcji społecznej. Coraz ściślejszy związek i współzależność nauki i produkcji, postępujący rozwój procesu uspołecznienia produkcji to obiektywne warunki, w których wielkie odkrycia naukowe pierwszej połowy XX w. i ich praktyczne wykorzystanie wywołały głębokie nie tylko ilościowe, ale i jakościowe przemiany w siłach wytwórczych społeczeństwa. Spełniają się słowa Marksa o przekształceniu produkcji w materialno-twórczą i przedmiotowo-ucieleśniającą się naukę<sup>2</sup>.

Pod względem siły oddziaływania na produkcję społeczną, zachodząca obecnie rewolucja naukowo-techniczna nie ma sobie równych w historii. Charakteryzuje się ona przyspieszonym przeistaczaniem nauki w bezpośrednio wytwórczą siłę społeczną, głębokimi zmianami we wszystkich ważnych składnikach sił wytwórczych, nowymi wymaganiami stawia-

\* Autor jest docentem w Katedrze Ekonomii Politycznej Uniwersytetu Lenin - gradzkiego.

<sup>1</sup> *Materialy XXIV Sjazdu KPSS*, Moskwa 1971, s. 39.

<sup>2</sup> *Iz nieopublikowanych rękopisów K. Marksa*, Bolszewik 1939, nr 11 - 12, s. 65.

nymi przed główną siłą wytwórczą, jaką jest pracownik sfery produkcyjnej, głębokimi zmianami w składzie robotnika zbiorowego. Przekształcenie nauki w siłę bezpośrednio wytwórczą nie jest tendencją nową, charakterystyczną tylko dla produkcji połowy XX w. Zauważył ją już K. Marks, który traktował postęp nauki i techniki, poziom rozwoju nauki i stopień jej technologicznego wykorzystania jako jeden z najważniejszych czynników wyznaczających siłę produkcyjną pracy<sup>3</sup>. Proces przekształcania nauki w siłę bezpośrednio wytwórczą zapoczątkowała rewolucja przemysłowa w Anglii z końca XVIII — początku XIX w. „Wykorzystanie czynników naturalnych — włączenie ich w określonym stopniu do kapitału — zbiega się z rozwojem nauki jako samodzielnego elementu procesu produkcyjnego — pisał K. Marks. Jeśli proces wytwórczy staje się obszarem zastosowania nauki, to także i na odwrót, nauka staje się czynnikiem, jeśli można się tak wyrazić, funkcją procesu wytwórczego”<sup>4</sup>. Proces coraz głębszego przenikania nauki do produkcji zachodził w sposób skokowy w formie rewolucji naukowych i technicznych, w wyniku których przekształceniom ulegały różne aspekty produkcji, powstawały nowe jej gałęzie. Do połowy XX w. rola nauki w rozwoju produkcji społecznej i jej poziom wzrosły niezmiernie w stosunku do okresu, o którym mówił K. Marks. W połączeniu z wysokim poziomem produkcji właśnie to doprowadziło do współczesnej rewolucji naukowo-technicznej. Współczesna rewolucja naukowo-techniczna wpływając na poziom i charakter rozwoju społecznych sił wytwórczych wymaga odpowiedniej zmiany stosunków produkcji. W krajach socjalistycznych, gdzie dzięki społecznej własności środków produkcji została ogólnie osiągnięta zgodność stosunków produkcji z charakterem sił wytwórczych, wymagania rewolucji naukowo-technicznej są spełniane poprzez reformy gospodarcze, bez zasadniczej zmiany podstaw panującego sposobu produkcji. Całkowicie odmiennie rewolucja naukowo-techniczna dokonuje się obecnie w wysoko rozwiniętych krajach kapitalistycznych. Wywołuje ona tylko pewne ewolucyjne zmiany w panujących, w ramach prywatnej własności kapitalistycznej, stosunkach produkcji. Wskutek tego nie zmienia się istota kapitalistycznych stosunków produkcji i z rosnącą siłą zaostrza się sprzeczność między nowymi siłami wytwórczymi i coraz bardziej archaicznymi stosunkami ekonomicznymi między ludźmi. Przy takich społeczno-ekonomicznych skutkach rewolucji naukowo-technicznej wymagania prawa, zgodności między stosunkami produkcji a poziomem i charakterem sił wytwórczych nie zostają ostatecznie spełnione. Wzmacnia to obiektywne i subiektywne przesłanki rewolucji socjalistycznej.

W Uchwałach XXIV zjazdu KPZR zostały twórczo rozwinięte i skonkretyzowane, w odniesieniu do współczesnych warunków produkcji i po-

<sup>3</sup> Patrz K. Marks i F. Engels, *Soczinienja*, tom 23, s. 48, 618 - 619.

<sup>4</sup> *Iz rukopisnogo nasledstwa K. Marksa*. *Kommunist* 1958, nr 7, s. 22.

wstałych potrzeb postępu naukowo-technicznego, leninowskie idee dotyczące gospodarki socjalistycznej. W tej właśnie dziedzinie decydują się obecnie losy współzawodnictwa ekonomicznego między socjalizmem i kapitalizmem. W referacie sprawozdawczym KC KPZR na XXIV Zjazd Partii podkreślano, że na współczesnym etapie rozwoju gospodarki socjalistycznej zadaniem o historycznym znaczeniu jest organiczne powiązanie osiągnięć rewolucji naukowo-technicznej z zaletami socjalistycznego systemu gospodarowania<sup>5</sup>.

Wpływ rewolucji naukowo-technicznej na tempo wzrostu gospodarczego krajów socjalistycznych może i powinien ulec zwiększeniu dzięki planowemu i kompleksowemu wdrażaniu jej rezultatów do produkcji. Dawniej nauka i produkcja nie były zupełnie albo prawie zupełnie ze sobą związane. Łączność między nimi realizowała się tak wolno, że od chwili narodzin idei naukowej do jej wdrożenia do produkcji upływało wiele dziesięcioleci. Wskutek tego naukę rozpatrywano niekiedy jedynie jako proces zaspokajania ludzkiej ciekawości, zachodzący gdzieś w odosobnieniu od aktualnych problemów, którymi żyło społeczeństwo.

Najłatwiej zauważalną cechą charakterystyczną współczesnej rewolucji naukowo-technicznej jest powstanie ścisłych powiązań i dość szybkich wzajemnych oddziaływań między nauką, techniką i produkcją. Obecnie dla rozwoju nauki i techniki, charakterystyczne jest stałe skracanie czasu, w ciągu którego odkrycie naukowe, wynalazek zostają wprowadzone do produkcji i stają się osiągnięciem praktycznym. Na przykład o ile od momentu odkrycia zasady fotografii do otrzymania pierwszych zdjęć fotograficznych minęło 102 lata, to telefon znalazł praktyczne zastosowanie po upływie 56 lat od chwili jego wynalezienia, telewizor — po 14 latach, a tranzystor — po 5 latach<sup>6</sup>.

Dalszy rozwój nauki, włączenie produkcji do ogólnego procesu rewolucji naukowo-technicznej jest w dużej mierze związane z powstaniem nowego typu badań naukowych, mających na celu wypełnienie istniejącej w przeszłości luki między nauką i produkcją. Ten nowy rodzaj badań ukierunkowanych, tzw. badań stosowanych, odgrywa olbrzymią rolę w rozwoju postępu naukowo-technicznego, przekształcając nowe idee i informacje o przyrodzie, które rodzi nauka, w schematy i konstrukcje nowych urządzeń technicznych, wykorzystywanych następnie w produkcji, transporcie, łączności i innych dziedzinach gospodarki. Badania stosowane wywierają znaczny wpływ na rozwój całej nauki poprzez opracowywanie nowych urządzeń pomiarowych i technicznych coraz bardziej potrzebnych naukowcom i pracownikom zatrudnionym w produkcji. Odzwierciedleniem ważnej roli badań stosowanych jest to, że ich udział w wydatkach na naukę stale wzrasta i stanowią one w ZSRR około po-

<sup>5</sup> Patrz *Materialy XXIV Sjezda KPSS*, op. cit., s. 57.

<sup>6</sup> Patrz *Kommunist* 1970, nr 6, s. 15.

łowy wszystkich prowadzonych prac naukowych. Dane statystyczne za ostatnie lata świadczą o występowaniu tendencji do systematycznego wzrostu nakładów na badania stosowane. Tak więc w Stanach Zjednoczonych nakłady na badania podstawowe wynoszą tylko 12,4% globalnych wydatków na naukę, a na badania stosowane i opracowania wydaje się 87,6%, we Francji — odpowiednio 17,3% i 82,7%, w Hiszpanii — 25,4% i 74,6%. Integracja nauki, techniki i technologii, organizacji i zarządzania stwarza ogromne perspektywy dla praktycznego wykorzystania wielkich odkryć nauk podstawowych. Należy przy tym uwzględnić fakt, że monopole kapitalistyczne również dążą do maksymalnego wykorzystania osiągnięć nauki i techniki, ale robią to w interesach prywatnego wzbogacenia się, zwiększenia eksploatacji ludzi pracy, skierowując zdobywcze umysły ludzkiego na tworzenie coraz bardziej niszczących środków wojny. Aby to osiągnąć zwiększają one do ogromnych rozmiarów moce produkcyjne, rozszerzają skalę badań naukowych i opracowań technicznych, zwiększają liczebność personelu naukowo-technicznego, zatrudnionego przy tych badaniach, wyniki których są wykorzystywane do celów wojskowych.

Rozwinięte kraje kapitalistyczne, a przede wszystkim USA corocznie zwiększają wydatki na rozwój badań naukowych i opracowań. I tak na przykład w USA w 1967 r. na rozwój badań naukowych przeznaczono 24 mld dolarów, a w 1970 r. około 29 mld.<sup>7</sup> W ośrodkach kontraktowych realizujących zamówienia poszczególnych firm w 1967 r. wydatki na jednego pracownika naukowego wynosiły 58,2 tys. dolarów<sup>8</sup>. O nieprodukcyjnym wykorzystywaniu rezultatów postępu naukowo-technicznego w USA świadczą następujące dane: stopień militaryzacji nauki wynosi 62%, co piąty pracownik naukowy i inżynierjno-techniczny, a także co dziesiąty robotnik zatrudniony jest w przemyśle wojennym.

Socjalizm posiada wszystkie obiektywne przesłanki ku temu, by osiągnąć zwycięstwo we współzawodnictwie ekonomicznym dwóch systemów. Ale krótkowzroczne byłoby liczenie w tym względzie na automatyzm. Nadzwyczaj niebezpiecznym jest przejawianie opieszałości w wykorzystaniu olbrzymiej przewagi socjalizmu nad kapitalizmem w sferze kompleksowego i przyspieszonego rozwoju nauki i techniki, doskonalenie zarządzania. Stworzenie warunków sprzyjających skutecznemu wykorzystaniu osiągnięć rewolucji naukowo-technicznej stanowi jedno z najważniejszych zadań reformy gospodarczej.

Tempo postępu naukowo-technicznego pod wieloma względami zależy od potencjału naukowego państwa, który wyznaczony jest przede wszystkim ogólnym rozwojem sił wytwórczych, a charakteryzuje się liczebnością i kwalifikacjami pracowników naukowych, ilością i jakością środków

<sup>7</sup> Życie Gospodarcze 1970, nr 43.

<sup>8</sup> Industrial Research, January 1968, s. 61.

pracy naukowej i sumą nagromadzonej wiedzy. Potencjał nauki radzieckiej, który wzrósł nieporównywalnie dzięki stałej trosce partii i rządu, zapewnił jej wyjście na czoło osiągnięć światowych. Przyspieszony rozwój nauki i techniki związany jest z dużymi nakładami na te cele. Jak pokazują dane zawarte w tabeli 1 wydatki na naukę nie tylko wzrastają z roku na rok, lecz zwiększa się także ich udział w dochodzie narodowym kraju. Od 1940 do 1970 r. wydatki na naukę w ZSRR wzrosły ponad 30-krotnie, a ich udział w dochodzie narodowym wzrósł w tym samym okresie więcej niż 4-krotnie.

Tabela 1

Wydatki na naukę w ZSRR<sup>9</sup>

Lata	Wydatki na naukę z budżetu państwowego i z innych źródeł		
	Ogółem (w mld rubli)	w % dochodu narodowego	w % nakładów inwestycyjnych
1940	0,3	0,9	5,4
1950	1,0		
1960	3,9	2,7	1,1
1965	6,9	3,5	14,6
1966	7,5	3,6	14,3
1967	8,2	3,6	14,5
1968	9,0	3,7	14,6
1969	10,0	3,8	15,8
1970	11,7	4,1	14,4

Ciekawe może być porównanie wydatków na naukę w większości przemysłowo rozwiniętych krajów kapitalistycznych (patrz tabela 2). Z tego zestawienia widać, że różnice w poziomach wydajności pracy odpowiadają mniej więcej różnicom w wydatkach jednostkowych na badania naukowe. W miarę rozwoju rewolucji naukowo-technicznej szczególnego znaczenia nabiera wzrost poziomu naukowego i kulturalno-technicznego członków społeczeństwa. Od tego obecnie będą coraz bardziej zależały nasze osiągnięcia w dziedzinie rozwoju techniczno-ekonomicznego i socjalnego. Postęp naukowo-techniczny wymaga nie tylko stałego doskonalenia techniki i metod technologicznych, ale i systematycznego odświeżania wiedzy teoretycznej i praktycznej. Współzależność i wzajemne uwarunkowanie postępu technicznego, rozwoju nauki, kształcenia kadr naukowych i technicznych, podnoszenia poziomu kulturalno-technicznego wszystkich ludzi pracy jest prawidłowością, której przyspieszenie w dużej mierze zależy od działalności szkolnictwa średniego i wyższego.

Partia komunistyczna i rząd radziecki walcząc o urzeczywistnienie leninowskich idei industrializacji kraju otaczał zawsze dużą opieką wyż-

<sup>9</sup> W. D. Kamajew, *Sowriemiennaja naucznotiechniczieskaja riewolucija*, Moskwa 1972, s. 59.

Tabela 2

Najważniejsze wskaźniki wydatków jednostkowych na naukę  
w krajach kapitalistycznych<sup>10</sup> (w dolarach)

Kraje	Liczba pracowników naukowych na 10 tys. mieszkańców	Wydatki w przeliczeniu na 1 mieszkańca	Wydatki na 1 pracownika naukowego (w tys. dolarów)	Globalna produkcja przemysłowa na 1 zatrudnionego w przemyśle	Dochód narodowy wytworzony w przemyśle na 1 zatrudnionego	Wydatki na naukę w przeliczeniu na 1 zatrudnionego w przemyśle
Stany Zjednoczone	25,7	109,0	42,3	18 000	12 600	750
Wielka Brytania	11,0	41,3	37,6	6 300	4 709	190
Szwecja	8,2	35,0	42,4	7 000	4 870	170
Japonia	9,2	10,6	9,0	3 000	2 810	68
Holandia	10,3	27,2	26,8	5 650	4 030	83
Francja	6,7	29,6	44,0	5 600	4 368	131
Kanada	6,7	28,3	40,7	12 100	10 740	238
Belgia	8,5	20,2	24,0	5 550	4 230	88
Szwajcaria	6,5	40,0	60,0	5 450	3 909	166
Włochy	3,7	8,5	22,0	5 300	4 100	79
Austria	4,4	5,2	11,6	3 900	3 300	30
NRF	6,0	28,1	44,5	5 100	4 049	190
Hiszpania	3,2	2,8	8,6	3 580	2 500	20
Finlandia	3,3	11,7	11,0	3 500	2 560	46

szcze szkolnictwo techniczne, wykazywał troskę o kształcenie naukowców i inżynierów o wysokich kwalifikacjach — organizatorów przemysłu socjalistycznego. W latach władzy radzieckiej liczba inżynierów w ZSRR wzrosła ponad 250 razy. Kształci ich obecnie 230 wyższych uczelni w porównaniu do 18 uczelni w czasach przedrewolucyjnych. W gospodarce narodowej kraju pracuje ponad 2,4 mln dyplomowanych inżynierów, co stanowi liczbę prawie 2,5 razy większą niż w Stanach Zjednoczonych. W najbardziej nowoczesnych gałęziach przemysłu kadra inżynieryjno-techniczna stanowi od 10 do 20 - 25% ogółu zatrudnionych. Obecnie w gospodarce narodowej pracuje ponad 17 mln specjalistów z wykształceniem wyższym i średnim specjalnym, w tym około 6,5 mln ludzi z wykształceniem wyższym. Przygotowywaniem kadr w ZSRR zajmuje się 811 wyższych uczelni<sup>11</sup>, wśród których są 52 uniwersytety, i około 4200 techników. We wszystkich tych szkołach kształci się ogółem 9 mln osób. Jest to 50 razy więcej niż przed Rewolucją Październikową. Ogólna liczba pracowników naukowych w końcu 1971 r. wynosiła 970 tys. ludzi, z czego 270 tys. to doktorzy i kandydaci nauk<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Refieratiwnyj żurnal Ekonomika Promyszlennosti, Moskwa 1969, nr 12, s. 3.

<sup>11</sup> Patrz Kommunist 1972, nr 1, s. 79.

<sup>12</sup> Patrz Ekonomičeskaja Gazieta, 1972, nr 5.

Uczeni twierdzą, że za kilka dziesięcioleci w działalności naukowo-badawczej i w systemie oświaty będzie wytwarzane i przyswajane podstawowe bogactwo społeczeństwa — różnorodna wiedza praktyczna. A podział i konsumpcja wiedzy osiągnie większe znaczenie społeczne i ekonomiczne niż podział i konsumpcja rzeczy — towarów<sup>13</sup>. Wypowiedz francuskiego demografa A. Sauvy jak gdyby potwierdza powyższe stwierdzenie. Píše on: „Uważne przestudiowanie ewolucji ekonomicznej w ciągu ostatnich piętnastu lat pokazuje, że głównym czynnikiem rozwoju postępu jest nie kapitał, jak uważano przez długi czas, lecz wiedza ludzi, ich zdolność wytwarzania bogactw”<sup>14</sup>.

O ile symbolem rewolucji przemysłowej była maszyna mechaniczna, to symbolem rewolucji naukowo-technicznej została elektroniczna maszyna cyfrowa do przetwarzania informacji. Obecnie na świecie działa ponad 111,6 tys. elektronicznych maszyn cyfrowych, z tego w Stanach Zjednoczonych znajduje się 70 tys., w NRF — 6350, w Japonii — 5750, w Wielkiej Brytanii — 5050, we Francji — 4500<sup>15</sup>.

Nie ma wątpliwości, że w warunkach rozwiniętej rewolucji naukowo-technicznej zwiększenie ekonomicznej efektywności produkcji społecznej w ogromnej mierze zależy od szybkiego wykorzystania najbardziej nowoczesnych rozwiązań naukowo-technicznych. W związku z tym szczególnie aktualnie brzmią słowa Lenina wypowiedziane, już na przełomie naszego wieku: „Ekonomista zawsze powinien spoglądać przed siebie, w stronę postępu techniki, w przeciwnym bowiem razie okaże się on natychmiast opóźnionym, ponieważ kto nie chce patrzeć przed siebie ten obraca się tyłem do historii: trzeciej możliwości tu nie ma i być nie może”<sup>16</sup>. Dzięki temu, że nauka coraz bardziej przekształca się w siłę bezpośrednio wytwórczą staje się ona czynnikiem określającym pod wieloma względami kierunki rozwoju i efektywność gałęzi gospodarki narodowej. Od badań naukowych, ich skali i efektywności, od czasu ich wdrażania i rozmiarów wykorzystania ich wyników w gospodarce narodowej w decydującej mierze zależy tempo wzrostu produkcji społecznej i konsumpcji. Z punktu widzenia społeczeństwa wydatki na naukę są nie tylko uzasadnione, ale i w znacznym stopniu ekonomicznie efektywne. Engels swego czasu zwracał uwagę na to że „jeden tylko owoc nauki w postaci maszyny parowej Jamesa Watta dał światu w ciągu pierwszych pięćdziesięciu lat swego istnienia więcej, niż świat od samego początku wydał na rozwój nauki”<sup>17</sup>.

Rewolucja naukowo-techniczna otwiera nieograniczone możliwości dla

<sup>13</sup> Patrz *Nauczno-techničeskaja riewolucija i obščestwiennyj progress*, Moskwa 1969, s. 8.

<sup>14</sup> Ibidem, s. 19.

<sup>15</sup> Patrz *Życie Gospodarcze* 1970, nr 44.

<sup>16</sup> W. I. Lenin, *Połnoje sobranije sočinenij*, tom 5, s. 137 - 138.

<sup>17</sup> K. Marks, F. Engels op. cit., t. 1, s. 555.

szybkiego rozwoju produkcji materialnej. Według najostrożniejszych nawet wyliczeń znanego badacza postępu technicznego S. Lilley'a już obecnie produkcja na jednego mieszkańca może podwajać się co każde 10 lat. Obliczono, że każdy rubel wydawany w ZSRR na badania podstawowe i wdrożeniowe oraz na projekty konstruktorskie i technologiczne daje 1,45 rubla przyrostu dochodu narodowego, a ogólnie efektywność wydatków na naukę i wykorzystanie jej osiągnięć w produkcji jest prawie czterokrotnie wyższa od efektywności zwykłych nakładów inwestycyjnych<sup>18</sup>.

Jednakże wysokie tempo rozwoju nauki i techniki jest osiągnięte, jak potwierdzają dane statystyki światowej, coraz większym kosztem. Świadczy o tym fakt, że podwojenie liczby nowych rezultatów naukowych wymagało w minionych latach XX w. 8 - 10-krotnego zwiększenia ilości informacji naukowo-technicznej, 15 - 20-krotnego wzrostu ogólnej liczebności zatrudnionych w nauce i było związane z 30 - 40-krotnym wzrostem wydatków na naukę i wdrożenie otrzymanych wyników. W związku z tym obecnie szczególnie aktualny staje się problem intensyfikacji badań i prac naukowych. Oto dlatego coraz większego znaczenia nabierają zagadnienia wszechstronnego wzrostu efektywności nauki, podniesienia wydajności pracy pracowników naukowych poprzez doskonalenie środków pracy i metod badawczych, rosnącej specjalizacji i kooperacji między zespołami naukowymi, organizacji i zarządzania działalnością naukową oraz wzmocnienia jej związków z produkcją materialną. Stawia to przed społeczeństwem niezwykle skomplikowane zadanie — stworzenie warunków z jednej strony, dla najbardziej efektywnego i wydajnego prowadzenia badań i prac wdrożeniowych w sytuacji stale rosnącego tempa wzrostu twórczości naukowej i, z drugiej strony, dla najpełniejszego, najszybszego i najbardziej produktywnego wykorzystania wiedzy naukowej i osiągnięć nauki, w produkcji społecznej. Pomyślnie wykonanie tego zadania zależy przede wszystkim od tego, na ile prawidłowe i racjonalne są formy organizacji nauki i jej powiązania z produkcją, jak dalece pozwalają one skoncentrować siły naukowe i zasoby materialne dla rozwiązania podstawowych problemów nauki i techniki przynoszących materialne efekty ekonomiczne i w jakim stopniu odpowiadają one ogólnym prawidłowościom socjalistycznego sposobu produkcji i specyficznym prawom rozwoju samej nauki. Zwiększenie efektywności nauki w dużej mierze zależy od zabezpieczenia materialno-technicznego badań naukowych.

W wieku żywiłowego rozwoju nauki i techniki prowadzenie przez każde państwo badań naukowych tylko swoimi własnymi siłami jest ekonomicznie nieuzasadnione. - Wysokie tempo, rozmach i złożoność prac na obecnym etapie rewolucji naukowo-technicznej wymaga coraz większych nakładów na ich prowadzenie. Życie samo stwarza konieczność zjednocze-

<sup>18</sup> Patrz *Kommunist* 1970, nr 13, s. 51.

nia wysiłków, rozszerzenia i pogłębienia współpracy naukowo-technicznej państw RWPG. W uchwałach XXIV zjazdu KPZR zwrócono uwagę na to, że postępuje proces integracji ekonomicznej krajów socjalistycznych i że wiele zadań gospodarczych powinno rozwiązywać się z uwzględnieniem tego procesu. W obecnej chwili kraje RWPG stworzyły potężny potencjał naukowo-techniczny, zgromadziły duże doświadczenia w przeprowadzaniu skomplikowanych prac badawczych, posiadają ogromne osiągnięcia w najważniejszych dziedzinach nauki i techniki. Umożliwia to im szeroko zakrojoną kooperację i podział pracy w zakresie nauki i techniki, pozwala najbardziej racjonalnie wykorzystać ich rzeczywiste i potencjalne zasoby, oszczędzać środki i czas przy rozwiązywaniu wspólnych dla nich zadań przyspieszenia postępu naukowo-technicznego. W krajach RWPG pracuje ponad milion pracowników naukowych — mniej więcej jedna trzecia wszystkich pracowników naukowych świata — istnieje w nich rozwinięta sieć instytucji naukowo-badawczych i projektowo-konstrukcyjnych, potężna baza doświadczalna, wzrastają wydatki na prace badawcze. W Bułgarii liczba pracowników naukowych wynosi obecnie 40 tysięcy. Na Węgrzech badania naukowe prowadzone są w 947 ośrodkach, z których 130 to instytuty naukowo-badawcze. Ogólna liczba zatrudnionych przy pracach badawczych w całym kraju wynosi 55 tys. osób<sup>19</sup>. W Niemieckiej Republice Demokratycznej działa 1800 organizacji naukowo-badawczych i projektowo-konstrukcyjnych, a liczebność pracowników naukowych osiągnęła poziom 100 tys. ludzi<sup>20</sup>. W Rumunii w ciągu ostatnich 13 lat zatrudnienie w dziedzinie nauki wzrosło 2,5-krotnie<sup>21</sup>. Rozwiniętą bazę naukowo-badawczą posiada Czechosłowacja. W kraju tym istnieje ponad 400 instytutów technicznych, technologicznych i ekonomicznych oraz ośrodków badawczych, w których pracuje ponad 140 tysięcy ludzi<sup>22</sup>. W instytucjach naukowo-badawczych Polski zatrudnionych jest około 38 tysięcy ludzi<sup>23</sup>. W 1969 r. wydatki na badania naukowe w Czechosłowacji stanowiły 3,2% dochodu narodowego, na Węgrzech — 2,31%, w NRD — 2,0%, w Polsce — 1,78%<sup>24</sup>. Jest to mniej więcej tyle samo ile wydaje się na te cele w takich przemysłowo rozwiniętych krajach jak: NRF, Francja, Japonia itd. Szeroki rozmach, wysokie tempo i duża złożoność problemów powstających w związku z rewolucją naukowo-techniczną wymaga olbrzymiej, niespotykanej dotychczas koncentracji wysiłków naukowych oraz koncentracji środków materialnych i finansowych. Problem ten odnosi się do wszystkich krajów, ale najbardziej ostro odczuwany jest chyba w tych krajach, które wskutek ograniczo-

<sup>19</sup> Ekonomiczeskaja Gazieta 1970, nr 45.

<sup>20</sup> Ibidem.

<sup>21</sup> Ibidem.

<sup>22</sup> Ibidem.

<sup>23</sup> Ibidem.

<sup>24</sup> Patrz Życie Gospodarcze 1970, nr 43.

nych możliwości zmuszone są skupiać swą uwagę na określonym względnie wąskim kręgu zagadnień i szeroko zapożyczać potrzebne rozwiązania techniczne od innych państw, dzieląc się z nimi jednocześnie swoimi osiągnięciami. Na potwierdzenie tego można przytoczyć wiele przykładów. Na przykład w wyniku prac badawczych przeprowadzonych przez międzynarodową grupę konstruktorów z Czechosłowacji, NRD, Węgier i ZSRR udało się we względnie krótkim czasie zaprojektować i sprawdzić w praktyce nową aparaturę automatycznej łączności telefonicznej.

W chwili obecnej na podstawie koordynacji wysiłków kraje RWPG prowadzą współpracę nad 700 poważnymi tematami naukowo-badawczymi. W ramach współpracy wielostronnej powstają ośrodki międzynarodowe i zjednoczone zespoły w celu rozwiązywania aktualnych zagadnień w dziedzinie nauk podstawowych, ekonomiki, standaryzacji informacji naukowo-technicznej. Około 600 radzieckich instytucji naukowo-badawczych i biur projektowo-konstrukcyjnych prowadzi prace zgodnie z planami przyjętymi wspólnie z ponad 700 organizacjami Bułgarii, Węgier, NRD, Polski, Czechosłowacji i Jugosławii. Specjaliści krajów RWPG obliczyli, że tylko likwidacja równoległego projektowania tego samego typu obrabiarek do metali i urządzeń kuźniczych w przemyśle maszynowym pozwala zaoszczędzić pracę tysiąca konstruktorów w ciągu więcej niż pięciu lat. W okresie minionych 20 lat ZSRR przekazał innym krajom socjalistycznym około 76 tys., a otrzymał w zamian ponad 23 tys. kompletów dokumentacji technicznej, wzorców wyrobów i materiałów. Owocna współpraca krajów socjalistycznych w dziedzinie nauki i techniki jest korzystna dla wszystkich jej uczestników. Pozwala ona unikać nieuzasadnionego dublowania w pracy badawczej, oszczędzać środki i czas przy rozwiązywaniu wspólnych dla tych krajów problemów naukowo-technicznych, podnosić i zrównywać poziomy ich rozwoju technicznego.

Jednocześnie współpraca naukowo-techniczna przechodzi obecnie na nowy etap jakościowy. Środek ciężkości coraz bardziej przesuwa się ze sfery wymiany wyników przeprowadzonych prac naukowych i osiągnięć technicznych do sfery zjednoczenia wysiłków i koncentracji sił i środków w celu rozwiązania nowych, życiowo ważnych problemów.

W kompleksowym programie dalszego rozwoju socjalistycznej integracji ekonomicznej uchwalonym na XXV sesji Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej określone zostały zasadnicze kierunki pogłębienia i podniesienia efektywności współpracy naukowo-technicznej krajów RWPG, rozwoju ich socjalistycznej integracji w dziedzinie nauki i techniki. Opracowywane na tej podstawie przedsięwzięcia powinny zapewnić dalszy rozwój międzynarodowego socjalistycznego podziału pracy, uzgadnianie przyszłej polityki w dziedzinie nauki i techniki. Równocześnie rozwijają się takie nowe kierunki umożliwiające szeroką kooperację potencjałów naukowo-technicznych bratnich krajów, jak wspólne badania na podstawie porozumień, umów i kontraktów, tworzenie wspólnych ośrod-

ków koordynujących, rad naukowych, nowych międzynarodowych organizacji naukowo-badawczych.

Współpraca naukowo-badawczą stanowi wielką potencjalną siłę i jest jedną z najbardziej perspektywicznych dziedzin międzynarodowego socjalistycznego podziału pracy. Dlatego też wydaje się konieczne zwrócenie większej uwagi na jej dalszy rozwój, szczególnie zaś na przejście:

— od biernej wymiany osiągnięć naukowych do aktywnej koordynacji tych badań i do podziału pracy, w szczególności, w wyższych formach

— do tworzenia wspólnych zespołów badawczych, instytucji naukowych itd.;

— od współpracy dwustronnej do wielostronnej pozwalającej koncentrować siły na rozwiązywaniu podstawowych problemów naukowo-technicznych w skali całej wspólnoty socjalistycznej;

— od współpracy do stopniowej integracji bazy naukowo-badawczej i projektowo-konstrukcyjnej krajów socjalistycznych;

— od samodzielnego finansowania prac naukowo-badawczych i projektowo-konstrukcyjnych w poszczególnych krajach do międzynarodowej koncentracji środków, a następnie do stworzenia skoordynowanej w poszczególnych krajach, wspólnej bazy naukowo-badawczej i projektowo-konstrukcyjnej wspólnoty socjalistycznej, finansowanej ze środków międzynarodowego funduszu nauki i techniki;

— do zespolenia wysiłków związanych z wykształceniem wysoko wykwalifikowanych kadr (przede wszystkim naukowych) opartych na wspólnych osiągnięciach nauki i techniki, w celu przyspieszenia rozwoju potencjału naukowo-technicznego krajów socjalistycznych.

Dalszy rozwój współpracy naukowej i technicznej krajów socjalistycznych na podstawie międzynarodowego socjalistycznego podziału pracy będzie bez wątpienia potężnym czynnikiem wzmocnienia socjalistycznej integracji ekonomicznej odpowiadającej interesom zarówno każdego bratniego kraju, jak i całej wspólnoty socjalistycznej.

W warunkach współczesnej rewolucji naukowo-technicznej szczególnej aktualności nabiera także problem wymiany idei naukowo-technicznych. W chwili obecnej wymiana rozwiązań naukowych i technicznych urzeczywistniana jest pięcioma sposobami:

1) kupno — sprzedaż licencji;

2) „know-how” (wymiana doświadczeń, tajemnic produkcji, wiedzy);

3) międzynarodowa kooperacja w dziedzinie badań i prac naukowych;

4) kupno — sprzedaż nowej techniki;

5) pomoc naukowo-techniczna i szkoleniowa.

Należy zauważyć, że największy rozwój osiągnęły dwa sposoby: kupno-sprzedaż licencji (1) i kupno-sprzedaż nowej techniki (4). Licencje są na rynku światowym towarem wyjątkowym, cieszącym się nieograniczonym popytem i zapewniającym korzyści ekonomiczne zarówno sprzedającemu jak i kupującemu ten towar. Stany Zjednoczone na przykład

corocznie uzyskują ze sprzedaży licencji około 600 mln dolarów dochodu, natomiast te kraje, które szeroko wykorzystują licencje w gospodarce narodowej zapewniają sobie wysokie tempo rozwoju ekonomiki oraz dodatnie saldo bilansu handlowego i płatniczego. W szczególności Japonia, która na rozwój badań i prac naukowych wydaje stosunkowo niewielką część dochodu narodowego<sup>25</sup>, kupiła w ciągu ostatnich piętnastu lat 3500 licencji na sumę 700 mln dolarów<sup>26</sup>, zapewniając sobie we wskazanym okresie średnioroczne tempo wzrostu produkcji przemysłowej równe 14,6%<sup>27</sup>. Wykorzystując licencje Japonia uzyskała produkcję przemysłową o wartości 17 mld dolarów, w tym wartość produkcji eksportowej wyniosła 2 mld dolarów. Ilościowe efekty kupna-sprzedaży licencji obrazuje tzw. technologiczny bilans płatniczy. Należy podkreślić, że prawie wszystkie kraje świata mają ujemne saldo bilansu technologicznego. Wyjątek stanowią Stany Zjednoczone i Szwajcaria, które sprzedają więcej licencji, niż kupują. A oto jak wygląda stosunek sprzedaży-kupna licencji w niektórych krajach: USA — 6 : 1, Anglia — 1:2, NRF — 3 : 7, Japonia — 1 : 9<sup>28</sup>. Ciekawe, że wiele krajów o ujemnym saldzie technologicznego bilansu płatniczego ma aktywny bilans płatniczy i handlowy. Praktyka światowa wskazuje, że dla krajów posiadających wysoko wykwalifikowane kadry i silnie rozwiniętą bazę doświadczalną korzystniejsze jest kupowanie licencji, niż gotowych nowoczesnych obiektów technicznych.

W ZSRR w ciągu minionej pięciolatki nieprzerwanie wzrastała ilość zgłoszeń, wpływających do Instytutu Ekspertyz Państwowego Komitetu do Spraw Wynalazków i Odkryć. W pierwszym roku pięciolatki zgłoszono 80 tys. wniosków, natomiast w 1969 r. — około 119 tys.<sup>29</sup> Pod względem ilości zgłoszonych wniosków wynalazczych ZSRR najmuje pierwsze miejsce na świecie. Co szóste zgłoszenie wynalazku na świecie jest zgłoszeniem radzieckim. Na uwagę zasługuje fakt, że rośnie liczba zgłoszeń od organizacji naukowo-badawczych i projektowo-konstrukcyjnych. W 1969 r. zgłoszenia takie stanowiły 65% ogólnej liczby wniosków. Obecnie więc efekty pracy instytucji naukowo-badawczych i projektowo-konstrukcyjnych w coraz większym stopniu znajdują wyraz w wynalazkach. W ciągu ostatnich lat daje się zauważyć tendencja wzrostu liczby uznanych wynalazków w stosunku do ogólnej ilości nadesłanych zgłoszeń. Należy przy tym podkreślić, że z powodu opóźnień w przetwarzaniu informacji patentowej w niektórych gałęziach udział powtórnych opracowań wynosi od 60 do 85%. Związek Radziecki corocznie patentuje za granicą

<sup>25</sup> W latach 1958 - 1965 wydatki na rozwój badań i prac naukowych wynosiły w Japonii 1,1 - 1,4% dochodu narodowego. Patrz *Życie Gospodarcze* 1970, nr 45.

<sup>26</sup> Ibidem.

<sup>27</sup> *Kommunist* 1971, nr 1, s. 55.

<sup>28</sup> Patrz *Życie Gospodarcze* 1970, nr 45.

<sup>29</sup> *Ekonomiczeskaja Gazieta* 1970, nr 26.

około tysiąca wynalazków. Radzieckie organizacje i przedsiębiorstwa otrzymują z różnych krajów około 1400 - 1700 patentów rocznie<sup>30</sup>.

Na obecnym etapie rozwoju gospodarki socjalistycznej jednym z najważniejszych zadań jest problem zastępowania we właściwym czasie przestarzałych urządzeń nowymi. Warto podkreślić, że w warunkach rewolucji naukowo-technicznej silnemu skróceniu ulega okres moralnego zużycia czynnej części środków trwałych, co zobowiązuje przedsiębiorstwa do podejmowania przedsięwzięć związanych z ich zamianą we właściwym czasie, do podnoszenia współczynnika zmianowości.

W Związku Radzieckim postawiono zadanie ograniczenia w przemyśle maszynowym okresu użytkowania maszyn i urządzeń do 14-15 lat. W tych warunkach coroczna zamiana działających urządzeń na nowe powinna obejmować 6,5 - 7% całego parku maszynowego. Jednakże istniejące tempo zamiany maszyn i urządzeń jest wolniejsze niż być powinno. W wyniku opóźnień w zamianie przestarzałych urządzeń zbyt szybko wzrasta zakres prac związanych z remontami kapitalnymi i bieżącymi. Obecnie wydatki na remonty kapitalne w ciągu normalnego okresu użytkowania urządzeń równają się kosztom ich produkcji, a niejednokrotnie znacznie je przewyższają. Przykładowo w 1969 r. na remonty kapitalne i bieżące w przemyśle wydano prawie 12,5 mld rubli, czyli 6,6% wartości środków trwałych przemysłu<sup>31</sup>. Wszystko to odbija się ujemnie na wroście wydajności pracy i podnoszeniu efektywności produkcji.

Ważne jest, aby w warunkach przyspieszonego moralnego starzenia się techniki nie dochodziło do poważnych rozbieżności między ekonomiczną celowością dalszego użytkowania urządzeń i ich stanem fizycznym. Zgodność taką można w znacznym stopniu zapewnić poprzez zwiększenie współczynnika zmianowości. Im intensywniej wykorzystywane będą urządzenia w ciągu doby, tym "szybciej zamortyzują się. Jednakże dane uzyskane w badaniach statystycznych wskazują na to, że, wbrew logice współczesnego etapu postępu naukowo-technicznego, współczynnik zmianowości w przemyśle radzieckim i w przemyśle innych krajów socjalistycznych z roku na rok maleje. Jeśli trzy lata temu w przemyśle maszynowym ZSRR współczynnik zmianowości pracy urządzeń wynosił 1,5, to obecnie jest on równy 1,3 - 1,4 przy normie optymalnej wynoszącej 2,2 - 2,6<sup>32</sup>. W produkcji pomocniczej współczynnik zmianowości jest jeszcze mniejszy i równa się 1,2<sup>33</sup>. W przemyśle maszynowym Czechosłowacji w ciągu ostatnich dziesięcioleci również można zaobserwować spadek współczynnika zmianowości pracy urządzeń. Tak więc, jeśli w 1938 r. wynosił on 1,89, w roku 1944 — 2,34, to w 1960 r. równał się

<sup>30</sup> Ibidem.

<sup>31</sup> *Kommunist* 1970, nr 15, s. 88.

<sup>32</sup> Ibidem, s. 88.

<sup>33</sup> Ibidem.

1,34, a w 1969 — 1,32<sup>34</sup>. Poza tym obecnie w Czechosłowacji około 360 przedsiębiorstw przemysłowych wykorzystuje urządzenia liczące sobie 50 lat<sup>36</sup>. Według obliczeń ekonomistów czechosłowackich po to, by podnieść współczynnik zmianowości pracy urządzeń, trzeba by zatrudnić 200 tys. wykwalifikowanych robotników. Wiadomo jednak, że cechą charakterystyczną współczesnego etapu rozwoju gospodarczego krajów socjalistycznych jest względnie wolniejszy wzrost liczby zatrudnionych w gałęziach produkcji materialnej i wzrost liczby zatrudnionych w sferze usług dla ludności, nauce, oświacie, służbie zdrowia itd. Wyjścia z zaistniałej sytuacji trzeba szukać w zastąpieniu tradycyjnych narzędzi pracy przez automaty. Poza tym konieczne jest, po pierwsze — uwzględnienie w normach amortyzacji obecnego tempa postępu naukowo-technicznego, które określa właśnie optymalny czas użytkowania urządzeń, po drugie — zwiększenie mocy produkcyjnych zakładów przemysłu maszynowego w celu całkowitego zaspokojenia zapotrzebowania przedsiębiorstw na nowe urządzenia. Jeśli natomiast stare maszyny i urządzenia nie będą, mimo opanowania przez przemysł maszynowy produkcji nowych bardziej wydajnych modeli maszyn, po upływie optymalnego okresu użytkowania, zastępowane przez nowe, lecz będą, jak dotychczas, niejednokrotnie remontowane, to nawet przy corocznym opanowywaniu produkcji tysiąca nowych maszyn i urządzeń średni roczny wzrost wydajności pracy uzyskiwany dzięki wdrażaniu nowej techniki będzie względnie niski.

Z postępowaniem naukowo-technicznym związane są wszystkie ważne ekonomiczne i socjalne problemy rozwoju naszego społeczeństwa. Modernizacja gospodarki narodowej na podstawie najnowocześniejszej techniki i powiązania osiągnięć rewolucji naukowo-technicznej z przeobrażeniami społecznymi stanowią najważniejsze kierunki naszej strategii gospodarczej w nowym pięcioleciu, jakie zostały określone w uchwałach XXIV Zjazdu KPZR.

*Tłumaczył*  
*Wojciech Sledziński*

#### ECONOMIC PROBLEMS OF TECHNO-SCIENTIFIC REVOLUTION AT THE PRESENT STAGE OF DEVELOPMENT OF THE SOCIALIST ECONOMY

#### S u m m a r y

The influence of techno-scientific revolution on the rate of growth of the socialist countries can and ought to be extended through the all-round introduction of new techniques into production. In the past the science and production were completely or almost completely separated with each other. The links between science and production were developing so slowly that it's a long time since the new scientific idea was introduced into production. Such a situation was due to

<sup>34</sup> Życie Gospodarcze 1970, nr 46.

<sup>35</sup> Ibidem.

the fact that science has been regarded as the process of satisfying the human curiosity with no reference to the actual problems of society.

Arising of the close links and other interrelations between science, technology and economy has been the most visible feature of the techno-scientific revolution. At the present further development of science and technics is characterized by regular advancing the introduction of technical progress and scientific inventions into production.

The modernization of national economy on the basis of the most advanced technology and integration of the achievements of techno-scientific revolution with the social transformations constitutes the principal directions of the economic strategy of USSR in the new five-year plan.