

A K A D E M I A E K O N O M I C Z N A
im. Oskara Langego we Wrocławiu
Wydział Gospodarki Narodowej

mgr Krystyna Moszkowicz

EKONOMICZNE PROBLEMY POWIĄZAŃ ORGANIZACYJNYCH
ZAPLECZA BADAWCZO-ROZWOJOWEGO Z PRODUKCJĄ

PRACA DOKTORSKA

Promotor:

Prof.dr hab.Zygmunt Bałtowski

WROCLAW 1979

SPIS TREŚCI

	<u>strona</u>
WSTĘP	1
ROZDZIAŁ I. ROLA PROCESÓW INNOWACYJNYCH W GOSPODARCE...	8
1.1. Istota innowacji	8
1.2. Zaplecze B+R i jego funkcje	16
1.3. Makroekonomiczne uwarunkowania integracji B + R z produkcją	26
1.3.1. Sformułowanie problemu	26
1.3.2. Polityka naukowa państwa	29
1.3.3. Struktura gałęziowa gospodarki	35
1.3.4. Poziom wiedzy na temat tworzenia i transmisji innowacji	39
1.4. Analiza powiązań B + R z produkcją w krajach socjalistycznych i kapitalistycznych	43
1.4.1. Typy powiązań B + R z produkcją	43
1.4.2. Kompleksy naukowo-produkcyjne w Związku Ra- dzieckim	56
ROZDZIAŁ II. ANALIZA UWARUNKOWAN SYSTEMU B + R + PRODUKCJA W POLSCE	65
2.1. Otoczenie ekonomiczne	65
2.1.1. System zarządzania przemysłem	65
2.1.2. System ekonomiczno-finansowy jednostek B + R....	79
2.1.3. Organizacja zaplecza B + R w Polsce	84
2.2. Otoczenie społeczne	92
2.3. Otoczenie techniczne	99

ROZDZIAŁ III. INTEGRACJA PIONOWA B+R Z PRODUKCJĄ	
/NA PRZYKŁADZIE ZJEDNOCZENIA PRZEMYSŁU	
ELEKTRONICZNEGO "UNITRA"/.....	109
3.1. Charakterystyka ogólna systemu B+R+P w ZPE	
"Unitra"	109
3.2. Sprawność działania systemu B+R+P w ZPE "Unitra"	121
3.2.1. Ocena sprawności zaplecza B+R	121
3.2.2. Ocena sprawności B+R+P	132
3.3. Miejsce B+R w strategii rozwoju organizacji gos-	
podarczej	142
3.3.1. Wprowadzenie	142
3.3.2. Strategiczne uwarunkowania B+R w ZPE „Unitra”...	151
ROZDZIAŁ IV. POZIOME POWIĄZANIA B+R Z PRODUKCJĄ	
/NA PRZYKŁADZIE PRZEDSIĘBIORSTWA POSTEOR/. ..	157
4.1. Wprowadzenie	157
4.2. "POSTEOR" jako forma przyśpieszenia poziomego	
przepływu innowacji	159
4.2.1. Zasady działania	159
4.2.2. Analiza form, metod i kierunków działania	164
4.3. Źródła wyników funkcjonowania "POSTEORU"	175
ZAKOŃCZENIE I WNIOSKI	179
SPIS LITERATURY	189
SPIS TABEL	200
SPIS RYSUNKÓW	202
ANEKS	203

W S T Ę P

Badania naukowe stają się we współczesnej gospodarce jednym z decydujących czynników rozwoju. Dlatego sterowanie badaniami naukowymi - szczególnie w aspekcie praktycznego ich wykorzystania - jest przedmiotem licznych analiz i eksperymentów. Jak bowiem słusznie stwierdza R.Huggin's^{1/}; "Chociaż powodzenie prac badawczych i wdrożeniowych zawsze zależy od zdolności twórczych uczonych i technologów, tym co się rzeczywiście liczy ostatecznie - jest żmudne poprawianie procesu zarządzania."

Trudność doskonalenia zarządzania procesami badawczymi polega przede wszystkim na tym, że działalność naukowa wyjątkowo opornie poddaje się sterowaniu w ramach sformalizowanych struktur organizacyjnych. Dlatego mimo licznych wysiłków, brak jest ściśle wypracowanych zasad kojarzenia badań naukowych z działalnością produkcyjną. Wyrazem tego są rozliczne formy powiązań organizacyjnych procesów badawczych z procesem przemysłowego wykorzystania wyników badań.

Poszukiwanie doskonalszych metod zarządzania działalnością badawczą, oraz wynikającymi z niej procesami innowacyjnymi, ma miejsce również i w Polsce.

Celem niniejszej pracy jest analiza ekonomicznych warunkowań przepływu innowacji do produkcji w Polsce w warun-

¹ Cyt. za A.Zawiślak, Innowacje - fakty i paradoksy. Wektory 1974, nr 3.

kach nowych powiązań organizacyjnych zaplecza badawczo-rozwojowego z produkcją przemysłową.

Główna teza przeprowadzonych badań sprowadza się do stwierdzenia, że wszelkie próby doskonalenia procesu przepływu innowacji do produkcji muszą być wkomponowane w konsekwentnie wdrażany system zarządzania, stymulujący intensywne czynniki rozwoju społeczno-gospodarczego. Brak tego sprzężenia sprawia, że najbardziej ambitna strategia organizacji gospodarczej przekształca się w doraźną strategię "przetrwania", co oczywiście nie może sprzyjać wykształceniu mechanizmu absorpcji innowacji. Ponadto przy takiej strategii nawet sprawdzone rozwiązania przepływu innowacji do produkcji, pozostaną nieskuteczne.

Wybór powyższego zagadnienia jako problemu badawczego pracy wynika z analizy praktyki pobudzania procesów innowacyjnych w naszej gospodarce. Odbywa się ono w ramach dwu nurtów. Pierwszy z nich zmierza do stworzenia ogólnogospodarczych stymulatorów podniesienia efektywności gospodarowania /zmiany w systemie zarządzania gospodarką/, drugi natomiast ogranicza się do doskonalenia mechanizmów tworzenia i przepływu innowacji do produkcji. Niepokojącym jest jednak, że ostatnio ten drugi nurt wykazuje tendencję do autonomizacji. Słyszy się nawet o potrzebie konstruowania oddzielnego systemu stymulowania innowacji, funkcjonującego poza ogólnie obowiązującym systemem finansowo-ekonomicznym^{2/}.

² zob. Dyskusja redakcyjna Przeglądu Technicznego na temat innowacji, Przegląd Techniczny nr 19 z 7 V 1978 r.

Można przypuszczać, że próby oderwania systemu pobudzania innowacji od systemu ekonomiczno-finansowego gospodarki, stanowią swoistą reakcję na, w sumie niewielki, wzrost dynamiki innowacyjnej po ostatnich zmianach w systemie zarządzania. Tworzenie autonomicznego /w stosunku do systemu zarządzania gospodarką/ systemu sterowania innowacjami nie wydaje się słuszne. Procesy innowacyjne bowiem nie są samoistne, lecz zachodzą w ramach realnych procesów gospodarczych kształtowanych przez system zarządzania. Stąd też system sterowania innowacjami powinien być integralnym elementem systemu zarządzania.

Potrzeba wyjaśnienia istoty innowacji i uporządkowania terminologii w dużym stopniu zaważyły na układzie pracy. Rozdział pierwszy w dużych częściach poświęcono interpretacji i uściśleniu podstawowych pojęć z zakresu innowacji. Wbrew pozorom bowiem, stosowane w teorii i praktyce pojęcia jak: innowacja, postęp techniczny, cykl naukowo-techniczny itp. nie są jednoznacznie określone.

Funktem wyjścia do realizacji założonego celu badań jest analiza organizacyjnych form integracji prac badawczo-rozwojowych z produkcją. Pozwoliła ona na ustalenie podstawowych tendencji w tym zakresie na świecie. Wśród tych tendencji wyróżnia się dwa zasadnicze sposoby integracji nauki z produkcją: tworzenie wielkich organizacji przemysłowych prowadzących we własnym zakresie badania naukowe, oraz tworzenie różnych instytucji /przedsiębiorstw/ zajmujących się wdrażaniem i upowszechnianiem innowacji. Obydwa sposoby są stosowane i w Polsce. Pierwszy z nich przejawiał się w tworzeniu wielkich

organizacji gospodarczych /WOG/, a organizacyjnym wyrazem drugiego jest Przedsiębiorstwo Wdrażania i Upowszechniania Postępu Technicznego i Organizacyjnego "POSTEOR".

Szczegółowe badania powiązań zaplecza badawczo-rozwojowego z produkcją poprzedzono analizą zewnętrznych czynników określających przebieg procesów innowacyjnych w naszej gospodarce /rozdział II/. Dokonano podziału tych czynników na trzy grupy: ekonomiczne, techniczne i społeczne.

Przeprowadzona analiza pozwoliła na ustalenie czynników stymulujących i hamujących przepływ innowacji do produkcji przemysłowej.

Przy dość szerokim sformułowaniu celu pracy niezbędnym okazało się zawężenie obiektu badań. Dlatego zamierzoną analizę przeprowadzono na przykładzie Zjednoczenia Przemysłu Elektronicznego "UNITRA" /rozdział III/. ZPE "Unitra" reprezentuje przemysł elektroniczny, w którym doskonalenia procesu przepływu innowacji jest szczególnie niezbędne, a ponadto w tym zjednoczeniu wprowadzono nowe formy organizacyjne integracji zaplecza naukowo-badawczego i produkcji. Są to Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników "CEMI" oraz Kombinat Produkcyjno-Naukowy Podzespołów Elektronicznych "Elpod".

O ile ZPE "Unitra" potraktowano jako przykład pionowego przepływu innowacji, to "Posteor", - zgodnie z zamierzeniem - miał stanowić przykład organizacji zajmującej się poziomym przepływem innowacji. Przeprowadzona analiza wykazała jednak, że poziomy przepływ innowacji stanowi jedynie wąski margines działalności tego przedsiębiorstwa. Główną domeną jego działalności jest przepływ pionowy. Mimo to objęcie badaniami

"Posteoru" okazało się bardzo celowe. Bowiem eksperymentalne zasady zarządzania tym przedsiębiorstwem potwierdzają główną tezę pracy, że doskonalenie procesu przepływu innowacji w postaci zmian organizacyjnych wymaga kompleksowych i skutecznych modyfikacji systemu zarządzania gospodarką. Warto podkreślić, że w "Posteorze" zastosowano szereg rozwiązań, których brak sygnalizowano w trakcie analizy ZPE "Unitra".

W pracy, obok analizy opisowej, posłużono się metodą analizy systemowej. Zastosowanie tej metody badawczej pozwoliło na kompleksową charakterystykę powiązań między działalnością badawczą i produkcyjną, przy jednoczesnym uchwyceniu oddziaływania czynników zewnętrznych i wewnętrznych na system B + R + Produkcja. W rozdziale trzecim zastosowano również metodę ekonometryczną dla określenia wpływu sprawności zaplecza B + R na działalność ZPE "Unitra". Zastosowanie tej metody pozwoliło na empiryczną weryfikację i potwierdzenie głównej tezy badawczej pracy.

Innowacje oraz ich ekonomiczne skutki dla procesów gospodarczych od dłuższego czasu znajdują się w centrum zainteresowań naukowców i praktyków gospodarczych. Znajduje to odzwierciedlenie w stosunkowo obszernej literaturze dotyczącej istoty innowacji, rodzajów, jak również teoretycznych modeli ich tworzenia. Niestety, znacznie bardziej uboga jest literatura poświęcona sprawdzonym empirycznie metodom sterowania innowacjami. Dotyczy to nie tylko literatury polskiej, ale i literatury pozostałych krajów socjalistycznych. Spotykane opracowania problemu sterowania innowacjami z reguły sprowadzają się do teore-

tycznych rozważań nad różnymi modelami sterowania i w najlepszym przypadku zawierają empiryczną egzemplifikację dokonaną w oparciu o wyniki badań przeprowadzonych w Krajach Zachodnich. Jest to bez wątpienia konsekwencją istniejących u nas zaniedbań w badaniach nad praktycznymi aspektami wdrażania innowacji. Mają one swoje źródło w trudnościach w gromadzeniu danych statystycznych, z którymi zetknięto się również przy pisaniu niniejszej pracy.

Podstawową przyczyną ograniczonego dostępu do materiałów źródłowych był tajny lub co najmniej poufny charakter potrzebnych danych. Jakkolwiek klasyfikacja dostępności wielu dokumentów i analiz często wydawała się niezbyt zasadna, to jednak skutecznie ograniczała możliwości pełnej dokumentacji statystycznej głównej tezy pracy. Równie istotną przeszkodą w gromadzeniu materiałów były zmiany w systemie zarządzania gospodarką, oraz zmiany organizacyjne w ZPE "Unitra". W ślad za tymi zmianami szła bowiem zmiana zakresu ewidencji zaszczości gospodarczych. W rezultacie, dostępne dane źródłowe miały wycinkowy charakter co ograniczyło ich wartość poznawczą.

Badania odnoszące się do ZPE "Unitra" objęły okres 1973-1977. Przyjęcie tak krótkiego okresu czasu było podyktowane zmianą systemu zarządzania gospodarką /1973r./. Przedział badań "Posteoru" obejmuje jego działalność od momentu powołania /1973 r./ do roku 1976, w którym zmodyfikowano zasady funkcjonowania tego przedsiębiorstwa.

Niniejsza praca ma charakter empiryczno-metodyczny, w związku z tym posiada pewne walory praktyczne.

ROZDZIAŁ I. ROLA PROCESÓW INNOWACYJNYCH W GOSPODARCE

1.1. Istota innowacji

W miarę nasilania się procesu przenikania nauki do gospodarki rosnącego znaczenia nabiera postęp naukowo-techniczny jako siła motoryczna ekonomiki każdego kraju. Wyrazem tego jest coraz szersze zainteresowanie naukowców i praktyków problematyką procesów innowacyjnych jako czynnika rozwoju organizacji gospodarczych i gospodarki jako całości.

Mimo licznych opracowań na powyższy temat pojęcie innowacji nie doczekało się jednoznacznego sformułowania. Stąd też spotyka się liczne definicje, opracowywane z różnych punktów widzenia - zgodnie z potrzebami badawczymi autorów.

Jako pierwszy pojęcie innowacji wprowadził J.A.Schumpeter. Przez innowację rozumie on wszelkie zmiany w technice produkcji, wyrobach, surowcach, organizacji i otwieraniu nowych rynków.¹ W tej klasycznej definicji zwraca uwagę fakt, że innowacja jest rozumiana bardzo szeroko i obejmuje nie tylko technikę produkcji lecz także organizację i zbył. Tym niemniej, w późniejszych opracowaniach, jak również w znaczeniu potocznym, pojęcie innowacji dość często jest rozumiane znacznie

¹ J.A.Schumpeter, Teoria rozwoju gospodarczego, Warszawa 1960.

wężej i z reguły jest utożsamiane z postępowaniem technicznym.² Tak np. ekonomista angielski R.E. Johnston³ określa innowację jako "wprowadzenie nowych i ulepszonych metod produkcji i wyrobów do gospodarki". Podobny pogląd jest reprezentowany w licznych opracowaniach polskich autorów. Na przykład F. Budziński⁴ stwierdza, że "innowację możemy zdefiniować jako realizację wynalazku w formie umożliwiającej jego użytek na szeroką skalę i nadającej się do handlowej eksploatacji".

W literaturze nie brak również bardzo rozległego rozumienia terminu "innowacja". Takie rozumienie innowacji proponuje S. Kuznets,⁵ dla którego innowacją jest "zastosowanie nowej metody dla uzyskania użytecznego celu". Definicja ta jest jednak dość niejasna. Dodatkowego określenia wymaga tu bowiem termin "nowa metoda" oraz "użyteczność celu".

Podobnie ogólną i również mglistą definicję innowacji przedstawia L. Sklair⁶, który przez innowację rozumie: "wpływ wynalazków i odkryć na społeczeństwo".

² wg B. Minca "postęp techniczny oznacza takie zmiany w całości kształcie narzędzi pracy i metod wytwórczych, które pozwalają bądź rozszerzyć zakres zaspokajanych potrzeb materialnych i kulturalnych ludności, bądź ułatwić pracę ludzką, bądź oszczędzić nakłady pracy żywej i uprzedmiotowionej", zob.: B. Minc, *Ekonomia polityczna socjalizmu*, PWN, Warszawa 1973, s. 187

³ R.E. Johnston, *Technical Progress and Innovation*, Oxford Economic Papers, vol 18 1966, s. 158

⁴ F. Budziński, *Rola postępu naukowo-technicznego w rozwoju gospodarczym*, Ossolineum 1972, s. 22

⁵ S. Kuznets, *Innovations and Adjustment in Economic Growth*, *Swedish Journal of Economics*, vol 74, December 1972, cyt. za M. Borowy: *Ekonomia innowacji i transfer technologii*, *Ekonomista* 1976/1, s. 181

⁶ L. Sklair, *Die Soziologie des Fortschritts*, List Verlag, München 1972, s. 191.

Znacznie bardziej precyzyjną definicję innowacji podaje Z.Madej⁷, dla którego "innowacje oznaczają coś nowego, czyli zmiany w stosunku do istniejącego stanu, mogą to być zmiany różnokierunkowe /postęp, regres, zmiany neutralne/"⁸. W definicji tej zastrzeżenie budzi jednak fakt, że obejmuje ona swym zasięgiem wszelkie zmiany, a więc i np. zmiany wynikające z bezmyślnego działania. Wydaje się, że przy definiowaniu innowacji nie można abstrahować od celu działania, jak również od kryteriów oceny tego działania. Dlatego też najpełniejszą definicję uwzględniającą powyższe wymogi jest prakseologiczna definicja innowacji sformułowana przez Z.Pietrasińskiego. Według niego: "Innowacje są to zmiany celowo wprowadzone przez człowieka lub zaprojektowane przezeń układy cybernetyczne, które polegają na zastępowaniu dotychczasowych stanów rzeczy innymi, ocenionymi dodatnio w świetle określonych kryteriów i składających się w sumie na postęp".⁹

⁷ Z.Madej, Nauka i rozwój gospodarczy PWE, Warszawa s.13. Podobną definicję przytacza F.Krzykała: "Innowacja oznacza dosłownie nowatorstwo, odnowienie i wprowadzenie nowej myśli, a sprowadzając te pojęcia do konkretnych warunków występujących w przemyśle, oznacza ona wprowadzenie czy zastosowanie nowego rozwiązania technicznego czy technologicznego, ekonomicznego czy społeczno-organizacyjnego" zob.F.Krzykała, Stosunek pracowników do innowacji technicznych i organizacyjnych w przedsiębiorstwie, Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny, organ UAM i WSE w Poznaniu, Poznań 1974, Zeszyt 1, s. 270-271.

⁸ Warto podkreślić, że takie rozumienie innowacji jest zgodne z etymologią słowa innowacja. Termin łaciński "innovatio" oznacza odnowienie, "innovare" - odnawiać, "novare" - odświeżać, zmieniać, zob. Wł.Kopaliński, Słownik Wyrazów Obcych, Wiedza Powszechna, Warszawa 1970, s.334

⁹ zob.Z.Pietrasiński, Ogólne i psychologiczne zagadnienia innowacji, PWN, Warszawa 1971, s.9. Za przytoczonym rozumieniem innowacji opowiada się również W.Spruch, Strategia postępu technicznego - wstęp do teorii, PWN, Warszawa, 1973, s.31-32.

Za przyjęciem powyższej definicji innowacji przemawia nie tylko jej słowna, wewnętrzna logika. Przytoczone rozumienie innowacji ma dość daleko idące konsekwencje praktyczne. Zakreśla bowiem bardzo szeroki obszar występowania innowacji, wykraczając dość znacznie poza technikę, technologię oraz konstrukcję wyrobu. Obszar ten obejmuje również ekonomikę i organizację działalności gospodarczej, a także szeroko rozumiane usługi u odbiorców. Warto w tym miejscu przytoczyć zdanie znanego teoretyka i praktyka organizacji i zarządzania P.F.Druckera.¹⁰ Stwierdza on, że "innowacja przenika wszystkie fazy biznesu. Może być to innowacja wzoru, produktu, techniki, marketingu, ceny, usługi dla klienta, lub innowacja w organizacji i metodach zarządzania" i dalej "są dwa rodzaje innowacji w każdym biznesie - innowacja produktu i usługi; innowacja w różnych umiejętnościach i działaniach potrzebnych przy ich wprowadzeniu". Takie rozumienie innowacji jest szczególnie przydatne dla gospodarki socjalistycznej, której celem jest maksymalne w danych warunkach zaspokojenie potrzeb społecznych. Należy sobie zdawać sprawę, że zwrot "zaspokojenia potrzeb" implikuje odpowiedzialność przedsiębiorstwa wytwórczego za wyrób, od początku jego projektowania, aż do końca eksploatacji przez użytkownika. W tym kontekście obowiązkiem wytwórcy jest wybór i usprawnienie metod sprzedaży i odpowiednich kanałów dystry-

¹⁰ Cyt, za K.Poznański, Innowacje produktu w przedsiębiorstwach kapitalistycznych, Gospodarka Planowa 1971, nr 5, s.321.

bucyjnych , a nade wszystko dbanie o to, aby jego wyroby były możliwie zawsze dostępne dla nabywcy i była zapewniona ich obsługa.

Ponadto - co warto podkreślić - innowacje nie muszą być "produktem" badań naukowych. Wprowadzenie innowacji wymaga często przeprowadzenia badań naukowych, lecz nie są one warunkiem koniecznym. Chodzi tu o wszystkie celowe zmiany w działalności, które są pozytywnie oceniane w myśl przyjętych kryteriów. W działalności gospodarczej tymi kryteriami są kryteria ekonomiczne. Bardzo mocno akcentuje to cytowany wcześniej P.F.Drucker w innej swojej pracy.¹¹ Według niego "Innowacja nie jest wynalazkiem czy odkryciem. Może wymagać jednego i drugiego; tak się zresztą często dzieje. Jej punktem centralnym nie jest jednak wiedza ale skuteczność, a w przedsiębiorstwie oznacza to skuteczność ekonomiczną. Istota innowacji ma charakter raczej pojęciowy niż techniczny czy naukowy. Cechą nowatora jest umiejętność dostrzeżenia systemu tam, gdzie inni widzą odrębne, nie powiązane ze sobą elementy. Innowacja nie jest tym lepsza im jest większa. Przeciwnie, jest tym lepsza im może być mniejsza".

W odniesieniu do polskiej rzeczywistości gospodarczej godne podkreślenia jest ostatnie stwierdzenie. Dość powszechne jest bowiem przekonanie, że niepowodzenia w dopędzeniu światowej czołówki postępu technicznego wynikają z braku zasobów

¹¹ P.F.Drucker, Skuteczne zarządzanie, PAN, Warszawa 1976, s.220

na odpowiednie inwestycje. Tymczasem - na co słusznie zwraca uwagę A.Pruszyński¹² - są one nie tyle rezultatem braku zasobów **ile raczej nie zawsze celowego ich wykorzystania.**

Reasumując wypada stwierdzić, że proces innowacji, w podanym rozumieniu, nie różni się w istocie od tradycyjnego pojęcia postępu ekonomicznego, który - jak wiadomo - jest sumą dwu składowych: postępu technicznego i postępu organizacyjnego. Dlatego też, odpowiednio do zakresu pojęciowego tych składowych, w dalszych częściach pracy będą używane terminy "innowacje techniczne" oraz "innowacje organizacyjne".

Z punktu widzenia dalszych potrzeb pracy niezbędne, wydaje się omówienie rodzajów innowacji.

Biorąc jako kryterium podziału oryginalność innowacji wyróżnia się: innowacje twórcze /kreatywne/ odnoszące się do oryginalnych wytworów pracy oraz ich pierwszych zastosowań oraz innowacje imitujące - polegające na odtworzeniu oryginalnych zmian. Z.Pietrasiński¹³ wprowadza jeszcze termin innowacje oryginalne odtwórcze. Są to nowości odkryte niezależnie od wcześniej już przez kogoś odkrytych. Zdarza się to np.wtedy, gdy z powodu niedostatecznej informacji o prowadzonych badaniach następuje dublowanie się prac badawczych w różnych jednostkach badawczych. Dochodzimy więc tutaj do stwierdzenia, że

¹² Zob.szerzej W.Pruszyński, *Którędy droga?*; *Życie Gospodarcze* 1972, nr 15.

¹³ Z.Pietrasiński, *Ogólne i psychologiczne zagadnienia innowacji...* wyd.cyt., s.15.

zakwalifikowanie innowacji do jednego lub drugiego typu, w ramach przyjętego kryterium, zależy od miejsca w którym została ona stworzona np. innowacja może być twórcza /kreatywna/ w danej jednostce organizacyjnej czy w gospodarce, a odtwórcza w porównaniu z inną jednostką organizacyjną czy gospodarką.

Przyjmując za kryterium stopień złożoności procesu oraz liczbę zaangażowanych twórców Z.Pietrasiński¹⁴ i Z.Spruch¹⁵ dokonali podziału na:

- innowacje niesprzężone, których wprowadzenie nie wymaga udziału więcej niż jednej osoby,
- innowacje sprzężone, w których ze względu na złożoność techniki wymagany jest udział zespołu osób /instytucji/.

Niektórzy ekonomiści¹⁶ terminem "innowacja" obejmują tylko pierwsze zastosowanie nowości. Dalsze ich rozpowszechnianie określając terminem "dyfuzja". Na przykład J.Mujżel proponuje rozumieć przez innowację jedynie pierwsze - przynajmniej w skali danej gospodarki narodowej - praktyczne wykorzystanie nowej technologii. Dla dalszego upowszechniania tej technologii rezerwuje on termin "dyfuzja"¹⁷. Z punktu widzenia istoty proce-

¹⁴ tamże, s.16.

¹⁵ Z.Spruch, Strategia postępu technicznego... wyd.cyt.,s.37-39.

¹⁶ zob.M.Borowy, Ekonomia innowacji i transfer technologii, Ekonomista 1976, nr 1, s.182, oraz J.Mujżel w:Ekonomiczny mechanizm procesów innowacyjnych,Praca zbiorowa pod red. W.Cabana i J.Mujżela,Warszawa 1975, s.77.

¹⁷ Amerykański naukowiec D.A.Schön rozróżnia w postępie technicznym trzy składniki:

- innowację /pomysł ulepszenia/
- innowację /pierwsze zastosowanie wynalazku/
- dyfuzję /rozprzestrzenienie się wynalazków/

zob.A.Siciński, Prognozy a nauka,Warszawa 1969, s.120.

sów innowacyjnych, a także z punktu widzenia przyjętej przez nas definicji innowacji przytoczone zróżnicowanie terminologicznie nie wydaje się słuszne. Bowiem fakt kolejnych zastosowań danej nowości nie pozbawia jej cech innowacji. Są to więc również celowo wprowadzone zmiany, oceniane dodatnio w świetle określonych kryteriów i składające się w sumie na postęp w danej jednostce gospodarczej.

W kontekście powyższego stwierdzenia termin "dyfuzja" innowacji jest równoznaczny z terminem "przepływ /transfer/ poziomy innowacji", określający rozpowszechnianie innowacji pomiędzy różnymi jednostkami gospodarczymi. Pionowy przepływ innowacji z kolei oznacza przebieg innowacji od badań podstawowych /zob.1.2.1/ poprzez badania stosowane i rozwojowe do pierwszego zastosowania danego rozwiązania.

W literaturze dokonywany jest również podział na innowacje aktywne i pasywne /bierne/¹⁸. Innowacje pasywne są wynikiem bezpośredniej presji rynku wskutek zwiększonego popytu czy wzrostu konkurencji. Natomiast innowacje aktywne to te, które są wynikiem poszukiwania przez przedsiębiorstwo nowych technik

¹⁸

Zob.F.Budziński wyd.cyt. s.29-30, terminy te wprowadzili autorzy angielscy C.F.Carter i B.R.Williams, Investment in Innovation, Londyn 1958, s.56.

i nowych rynków, nawet jeśli nie ma bezpośredniej presji rynku. Podziału tego, jak widać z przedstawionych powyżej definicji, dokonuje się biorąc pod uwagę fakt zapotrzebowania /popytu/ na innowacje, bądź jego brak, a także pozycję przedsiębiorstwa na rynku.

We współczesnym świecie mamy do czynienia z rosnącą złożonością zjawisk i procesów gospodarczych, których usprawnianie staje się coraz bardziej praco- i nakładochłonne. Zrozumiałym jest więc, że szansę zdynamizowania procesów innowacyjnych upatruje się w rozwoju badań naukowych mierzonych liczbą naukowców, który dotychczas podwajał się: W Europie co 15 lat, w USA - co 10 lat, w ZSRR co 7 lat, oraz w Chinach co 5 lat.¹⁹ Przy tym zauważa się jednocześnie dość powszechne "przenikanie" nauki do techniki i gospodarki. Skutkiem tego zjawiska jest przyspieszenie tempa tworzenia i rozpowszechniania innowacji. Dowodzą tego wyniki badań przeprowadzonych przez znanego naukowca F.Lynna.²⁰ Stwierdza on, że średni okres dzielący odkrycie naukowe i moment uznania opłacalności jego wykorzystania produkcyjnego zmniejszył się z 30 lat dla innowacji wprowadzanych w latach 1880 - 1919 do 16 lat dla innowacji wprowadzanych po II wojnie światowej. Z kolei okres czasu niezbędny

¹⁹ zob. J. Gosiewski, Sterowanie postępem nauki i techniki w gospodarce narodowej, Katowice 1973, s.54.

²⁰ cyt. za M. Mansfield, Ekonomika nauczno-techniczeskowo progressa, Moskwa 1970, s.212, tłum. z ang. pracy M. Mansfield The Economies of Technological Change.

do wcielenia wynalazku do produkcji skrócił się z końca przy-
szłego wieku do czasów obecnych z 7 do 5 lat.²¹ Jednocześnie
szybkość rozprzestrzeniania się innowacji wprowadzanych po
II wojnie światowej w przybliżeniu była 2-krotnie większa
niż dla innowacji wprowadzanych pod koniec ubiegłego stulecia.

Rosnący wpływ nauki na wyniki działalności gospodarczej
sprawia, że badania naukowe mogące mieć praktyczne znaczenie
przemysłowe usiłuje się wtłoczyć w określone ramy organizacyjne.
Zjawisko to nasila się szczególnie w ostatnich latach. Na przy-
kład pierwsze w USA laboratorium naukowo-badawcze o charakte-
rze komercyjnym zostało założone przez T.Edisona w 1876 r.
Do początku pierwszej wojny było ich około 100, a w 1960 już
ponad 5 400.²²

Celem scalania instytucji naukowych z organizacjami gos-
podarczymi jest stworzenie warunków dla szybszego wdrożenia
wyników badawczych do produkcji. Na świecie istnieje duża róż-
norodność powiązań między nauką i przemysłem. Celowym wydaje
się więc zbadanie przynajmniej ogólnych prawidłowości tych po-
wiązań. Uprzednio jednak niezbędne jest zapoznanie się ze spe-
cyfiką zaplecza naukowo-badawczego jako zorganizowanego genera-
tora innowacji.

1.2. Zaplecze B + R i jego funkcje

Dążenie do organicznego scalania w jednym kompleksie
rozwoju nauki, techniki i produkcji doprowadziło do stworzenia

21 zob. także: F. Kramer, H. G. Appelt, Innowacje w przemyśle, WNT,
Warszawa 1978, s. 12, oraz K. Secomski, Elementy polityki eko-
nomicznej, PWE, Warszawa 1970, s. 199.

22 zob. M. Mansfield., wyd. cyt. s. 59.

zorganizowanych cykli rozwojowych nauki i techniki, które są podstawowymi ogniwami w systemie planowania i pobudzania innowacji.

Z reguły wymienia się cztery, realizowane szeregowo lub równoległe fazy składające się na cykl rozwoju naukowo-technicznego /zwany również cyklem rozwojowym techniki lub cyklem badawczo-rozwojowym/. E.Jantsch²³ zamieszcza te 4 fazy na dwóch szczeblach: szczeblu rozwojowym i szczeblu skutków. Przy czym sam proces rozwoju naukowo-technicznego obejmuje składnik pionowego i poziomego przepływu /transferu/. Transfer pionowy, zachodzący na szczeblu rozwojowym, cechuje się 4 fazami badawczymi i rozwojowymi:

1. Faza odkrycia, w której następuje stwierdzenie możliwości praktycznego wykorzystania określonych zdobyczy wiedzy.
2. Faza twórcza - obejmująca prace badawcze nad danym odkryciem prowadzące do wynalazku.
3. Faza konkretyzacji, oraz
4. Faza rozwojowa /wdrożeniowa/ prowadząca do stworzenia funkcjonalnego systemu technologicznego, którym może być produkt maszynowy /hardware/ bądź proces lub koncepcja intelektualna.

Rozszerzenie takiego transferu pionowego przez następujący po nim transfer poziomy /techniczne zastosowanie usługi,

²³ Erich Jantsch, Technological forecasting in perspective, OCDE, Paryż, październik 1966, s.6.

rozpowszechnianie wiedzy/, który odbywa się na szczeblu skutków - wywołuje zmiany techniki.

W podobny sposób omawiane zagadnienie ujmuje W.Spruch²⁴ oraz inni autorzy.²⁵ Według Sprucha cykl naukowo-techniczny obejmuje następujące fazy:

1. Prace badawcze; od poznawania praw rządzących przyrodą i rozwiązywania głównych teoretycznych i metodologicznych problemów postępu technicznego do transformacji założeń teoretycznych na modele odpowiadające warunkom.²⁶
2. Prace rozwojowe; obejmują one te badania, które mają być wykorzystane w praktyce, jak np. badania nad rozwojem nowych konstrukcji i nowych technologii, doprowadzające do opracowania konkretnych projektów wyrobów lub procesów.
3. Zastosowanie nowej techniki; działalność w tym zakresie kończy się uruchomieniem nowej techniki w pełnej skali.
4. Wykorzystanie nowej techniki, utrzymanie nowej techniki w sprawności tj. w stanie, który zapewni jej optymalne wykorzystanie w określonym czasie. Jest to przede wszystkim

²⁴W.Spruch, Strategia postępu..., wyd.cyt.s.130-131.

²⁵np.Kasprzyk i Zbichorski wyróżniają następujące fazy cyklu: prace naukowo-badawcze, prace konstrukcyjno-doświadczalne, przygotowanie produkcji, produkcja seryjna i eksploatacja patrz S.Kasprzyk i Z.Zbichorski: Ekonomia i organizacja procesu unowocześniania wyrobów, PWE, Warszawa 1976, s.44-45, oraz J.Bogdanienko, Organizacja bazy badawczo-rozwojowej przemysłu, PWE, Warszawa 1977, s.24-35 i inne.

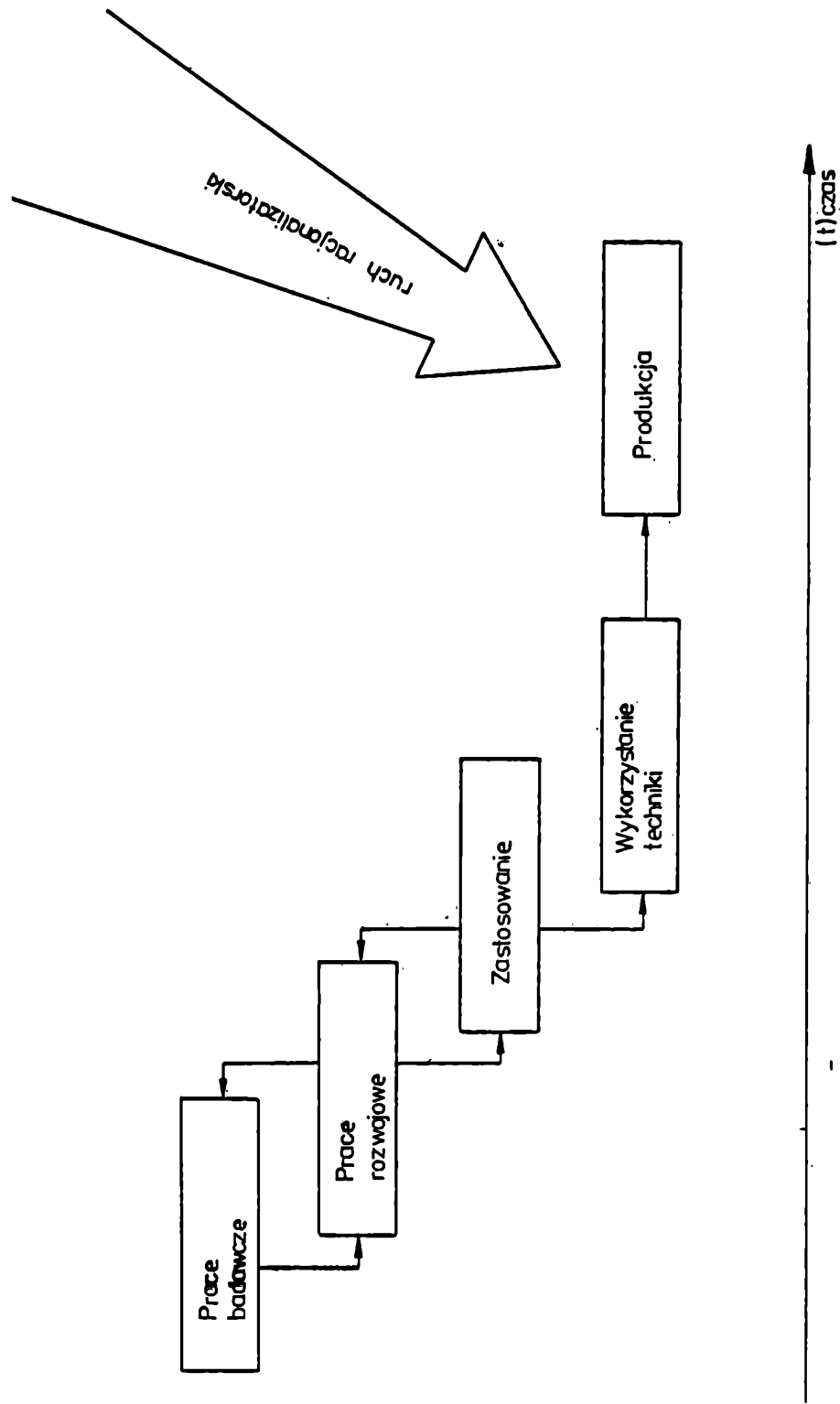
²⁶ Zakres ten odpowiada prowadzeniu badań podstawowych i stosowanych.

proces racjonalizacji, występujący w trakcie pełnego ruchu działalności produkcyjnej.

Wszystkie wymienione fazy /rys.1/ składają się na strukturę zintegrowanego przez wspólny cel cyklu rozwoju naukowo-technicznego. W praktyce, w odniesieniu do konkretnych tematów, nie muszą mieć miejsca wszystkie fazy cyklu. Przykładem ograniczenia cyklu tylko do dwu lub nawet jednej fazy może być zakup licencji bądź modernizacja istniejącego obiektu, wymagająca prowadzenia tylko prac rozwojowych. Trzeba jednak zwrócić uwagę, że w takim przypadku /np.przy zakupie licencji/, w rzeczywistości mamy do czynienia z pełnym cyklem rozwojowym, realizowanym początkowo u licencjodawcy, a później u licencjodawcy.

Występowanie cyklu badawczo-rozwojowego jest zjawiskiem obiektywnym występującym niezależnie od formy kierowania procesami innowacyjnymi. Mimo to w praktyce, precyzyjne wyodrębnienie poszczególnych faz cyklu nastręcza sporo trudności z uwagi na wzajemne przenikanie działalności badawczo-rozwojowej i produkcyjnej. Ponadto trudne jest dokonanie jednoznacznego rozdziału między pracami badawczymi i rozwojowymi.²⁷ Dlatego często całokształt działalności badawczej określany jest nieraz skrótami B + R /badania naukowe i prace rozwojowe/.

²⁷ T.Kotarbiński dowodzi, że podział ten został dokonany głównie ze względu na potrzebę oceny wpływu badań na wzrost gospodarczy zob.T.Kotarbiński, Wzajemne powiązanie różnych aspektów badań twórczości naukowej, Zagadnienia Naukoznawstwa 1968 t.IV, zesz.3/15/, s.11.



Rys1. Schemat cyklu naukowo - technicznego

Źródło: opr.własne

Zgodnie z międzynarodową klasyfikacją UNESCO²⁸ w działalności naukowej wyróżnia się następujące obszary: badania podstawowe wolne i skierowane oraz badania stosowane i prace rozwojowe.

Badania podstawowe mają na celu wykrywanie nieznanych praw przyrody, nowych dziedzin nauk, obejmują one również rozważania z dziedziny abstrakcji naukowych. Badania podstawowe wolne są prowadzone według swobodnego wyboru tematu /dziedziny badań/ jak i metod pracy badawczej. Badania podstawowe skierowane mają z góry określone cele i zakres, zmierzają do uściślenia wiadomości w określonej dziedzinie przez uzyskanie dostatecznej liczby danych z obserwacji i pomiarów.

Badania stosowane mając założony określony cel praktyczny, zdużąją do zaspokojenia pewnych potrzeb w różnych dziedzinach działalności ludzkiej.

Badania rozwojowe, zwane również pracami rozwojowymi, mają za zadanie systematyczną adaptację wyników badań stosowanych, w tym sporządzanie prototypów i instalacji pilotowych. W klasyfikacji UNESCO prace wdrożeniowe /techniczne/ są włączone do prac rozwojowych.

Do cech wyróżniających współczesny cykl badawczo-rozwojowy należy zaliczyć:²⁹

²⁸ cyt.za A.Tuszko, S.Chaskielewicz; Badania naukowe - organizowanie i kierowanie, PWN, Warszawa 1968, s.14-17.

²⁹ W.Spruch, Strategia postępu..., wyd.cyt., s.138.

1. Skrócenie okresu wykorzystania wyników prac naukowych podstawowych w pracach badawczych i rozwojowych.
2. Zwiększenie użyteczności prac badawczych i rozwojowych, co z kolei wpływa na wzrost ich zastosowania w praktyce.
3. Skracanie czasu, jaki upływa od momentu zakończenia prac badawczych i rozwojowych do chwili masowego, produkcyjnego zastosowania nowej techniki. Jest to z reguły skutkiem racjonalizacji drogi przebiegu tych prac. W konsekwencji mamy do czynienia ze skracaniem cyklu rozwojowego.
4. Zwiększanie się różnic w czasie trwania i organizacji prac w poszczególnych fazach cyklu /np. czas trwania badań podstawowych może być parokrotnie dłuższy od prac rozwojowych, a czas zastosowania krótszy od czasu wykorzystywania produkcyjnego nowej techniki/.
5. Pojawienie się tendencji do tworzenia jednolitych, pod względem tematycznym i organizacyjnym, ciągów rozwojowych /tzw. cykli kompleksowych/.

Wzrost wpływu badań naukowych na technikę i produkcję skłania niektórych badaczy do formułowania prawidłowości rozwoju gospodarczego w postaci tzw. triady rozwoju zgodnie z następującym wzorem:

$$\frac{dS}{dt} : \frac{dT}{dt} : \frac{dP}{dt}$$

gdzie: S - ilościowe charakterystyki nauki, T - techniki

P - produkcji, t - czasu³⁰

Jakkolwiek powyższa relacja nie wydaje się dostatecznie udokumentowana empirycznie, to jednak obecnie nikt już nie kwestionuje dominującej roli badań naukowych w kształtowaniu techniki i produkcji. Wyrazem tego jest dążenie do scalenia instytucji zajmujących się badaniami naukowymi i rozwojowymi z jednostkami produkcyjnymi w jeden system Badań + Rozwoju + Produkcji.³¹ W systemie tym podsystem „B + R” oraz podsystem „Produkcja” są zorientowane na wspólny cel, chociaż każdy z nich, ma postawione odrębne zadania. W praktyce podsystem B + R nazywany jest zapleczem badawczo-rozwojowym gospodarki bądź - w węższym znaczeniu - zapleczem B + R przemysłu.

Przez zaplecze badawczo-rozwojowe gospodarki, w dalszych częściach pracy będzie się rozumieć: zespół instytucji naukowych i rozwojowych /uczelnie, PAN, instytuty przemysłowe itp./ wraz z całokształtem powiązań /relacji/ tych instytucji z gospodarką.

Przez zaplecze badawczo-rozwojowe przemysłu z kolei rozumie się zbiór odpowiednio powiązanych z produkcją instytutów naukowych, ośrodków badawczo-rozwojowych, zakładów doświadczalnych, organizacyjnie włączonych do przemysłu.

³⁰ zob. szerzej na ten temat W.A. Żamin, Nauka a gospodarka socjalistyczna, PWN, Warszawa 1974, s.9-11.

³¹ System jest to zbiór obiektów wraz z relacjami pomiędzy tymi obiektami oraz pomiędzy ich własnościami. Każdy system może być podzielony na podsystemy. Zob. szerzej A.D. Hall, Podstawy techniki systemów - ogólne zasady projektowania, PWN, Warszawa 1968, s.93 i 97.

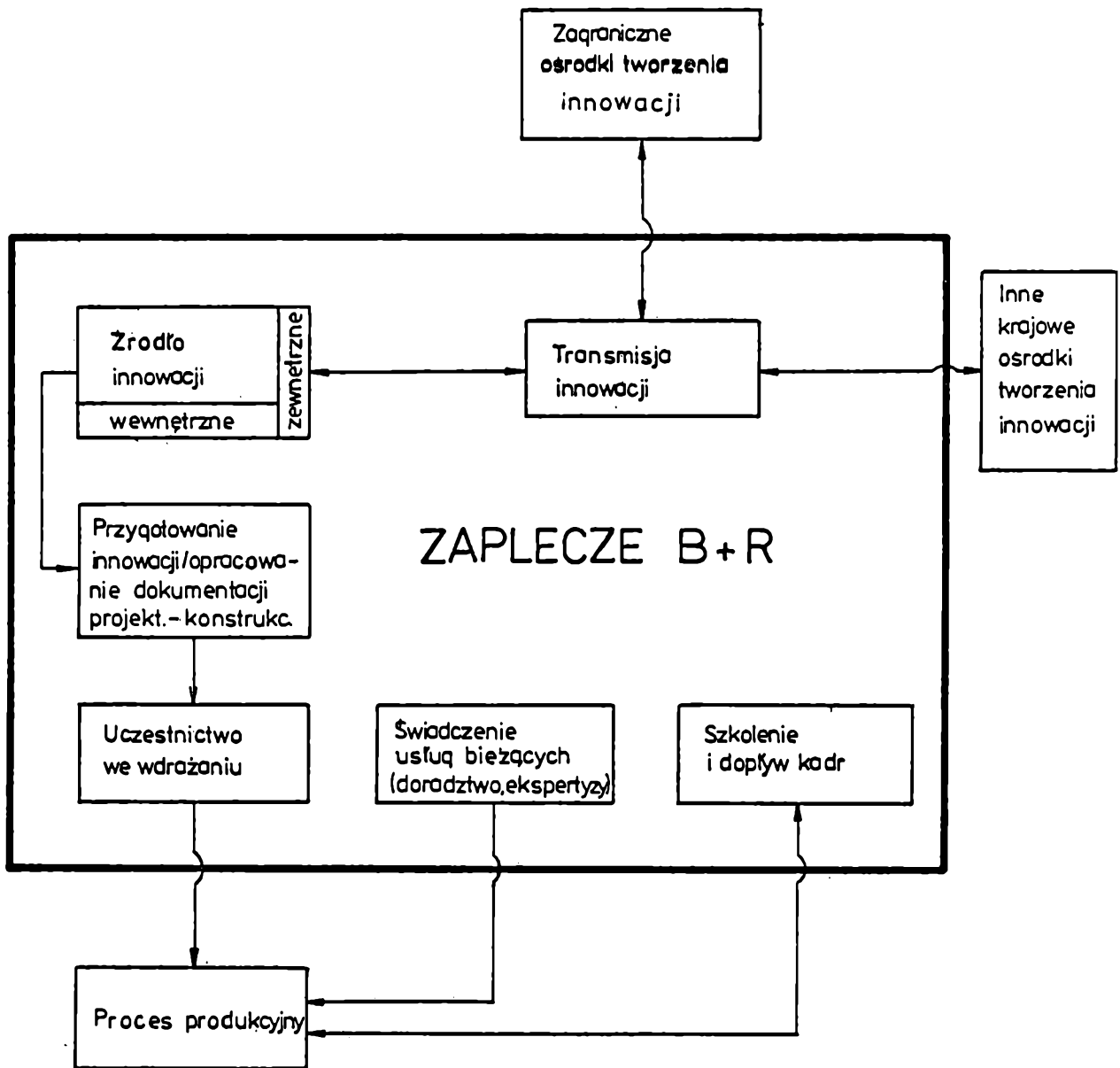
Jeśli pominąć zewnętrzne różnice /rozmiary, struktura organizacyjna itp/ zaplecze B + R przemysłu różni się od zaplecza B + R gospodarki przede wszystkim zakresem i intensywnością spełnianych funkcji w tworzeniu i wdrażaniu innowacji.

Funkcje zaplecza B + R są to czynności i zespoły czynności składające się na jego działalność. Zdaniem autora niniejszej pracy można wyróżnić sześć następujących funkcji:

1. Źródło innowacji.
2. Przygotowanie innowacji do wdrożenia.
3. Uczestnictwo we wdrożeniu.
4. Transmisja innowacji.
5. Świadczenie usług doradczych /doradztwo, ekspertyzy/
6. Szkolenie i dopływ kadr.

Schematycznie przedstawia je rys.2.

Zakres realizacji wszystkich wymienionych funkcji jest zależny od typu placówki B + R. W przypadku placówek B + R prowadzących pełny cykl naukowo-techniczny można mówić o spełnieniu wszystkich funkcji, chociaż różny może być stopień realizacji każdej z nich. Warto zwrócić uwagę, że w placówkach zaplecza badawczo-rozwojowego przemysłu najczęściej spełnianymi funkcjami są: przygotowanie innowacji oraz uczestnictwo we wdrożeniu. Wynika to z tego, że zaplecze B + R przemysłu rzadko kiedy prowadzi badania w peł-



Rys.2 Funkcje zaplecza B+R

Źródło: opr.własne

nym cyklu badawczo-rozwojowym. Nawet bowiem w przypadku realizacji badań podstawowych skierowanych ta jednostronność w zakresie spełnianych funkcji prowadzi często do dominacji w systemach B + R + P w przemyśle, zagadnień stricte produkcyjnych nad naukowo-badawczymi.

Przeciwdziałanie temu niekorzystnemu zjawisku zrodziło tendencję do tworzenia w przemyśle wielofunkcyjnych placówek B + R, prowadzących działalność w pełnych cyklach rozwojowych /zob.2.1.3/.

Spośród wymienionych funkcji zaplecza na uwagę zasługują funkcja transmisji innowacji. W wielu placówkach B + R spora część wyników badawczych nie jest wykorzystywana praktycznie. Dość często wynika to ze zbytniego wyprzedzenia osiągniętego rozwiązania w stosunku do poziomu techniki i technologii produkcji.³²

Częściej jednak przyczyna niewykorzystania tkwi w braku dostatecznej znajomości omawianego rozwiązania na zewnątrz danej jednostki B + R. Sprzyja to powtarzaniu tych samych prac badawczych w innych jednostkach zaplecza B + R i ponadto hamuje przebieg procesów innowacyjnych.

³² Uwzględniając ten problem autorzy radzieccy sugerują następującą sekwencję w cyklu naukowo-technicznym:

Badania podstawowe > Badania stosowane > Prace rozwojowe >
Wykorzystanie > Produkcja

tzn. każdy wcześniejszy etap w cyklu naukowo-technicznym służy jako podstawa wyjściowa dla następnego.
Zob.szerzej: J.Bogdanienko, Organizacja bazy badawczo-rozwojowej przemysłu, PWE, Warszawa 1977, s.73-74.

W gospodarce kapitalistycznej transmisja innowacji napotyka na przeszkodę w postaci daleko posuniętej tajemnicy przemysłowej. Społeczna własność środków produkcji usuwa wspomnianą barierę. Mimo to, w naszej gospodarce funkcja transmisji innowacji jest słabą stroną zaplecza badawczo-rozwojowego przemysłu.

Dwie ostatnie z wymienionych funkcji nie wymagają szerszych wyjaśnień. Świadczenie usług w postaci doraźnych ekspertyz może być realizowane w zasadzie przez wszystkie rodzaje jednostek B + R w zależności od ich potencjału badawczego. Warto natomiast podkreślić doniosłą chociaż niedocenianą w naszym kraju - funkcję szkolenia i dopływu kadr do produkcji. Kontakty personalne między jednostkami B + R i jednostkami produkcyjnymi przyczyniają się do większej integracji tych sfer działalności. Potwierdzają to przeprowadzone w niniejszej pracy badania /zob.rozdział 4/.

Łatwo zauważyć, że wszystkie analizowane funkcje mają bezpośredni lub pośredni wpływ na proces produkcji. Dlatego zrozumiałe jest, że dążenie do usprawnienia działalności zaplecza naukowo-badawczego w poważnym stopniu dotyczy organizacyjnej integracji tego zaplecza z odpowiednimi strukturami produkcyjnymi. Z punktu widzenia założonego celu pracy niezbędna, wydaje się, analiza czynników oraz głównych tendencji tej integracji.

1.3. Makroekonomiczne uwarunkowania integracji B + R z produkcją.

1.3.1. Sformułowanie problemu.

Współczesną gospodarkę cechuje międzynarodowy charakter powiązań nauki i produkcji. Wynika to z postępujących procesów specjalizacji i kooperacji w zakresie produkcji i badań naukowych. Jednocześnie na całym świecie daje się zauważyć tendencja do całościowego ogólnogospodarczego sterowania systemem B + R + Produkcja. Zjawiska te narzucają określoną procedurę badawczą.

Jeśli nie wnikać w zagadnienia międzynarodowych powiązań B + R z produkcją, to następnym szczeblem badawczym /o bardzo wysokim stopniu agregacji/ jest gospodarka narodowa. Zresztą nawet na tym szczeblu złożoność i różnorodność problemów jest tak duża, że uniemożliwia ona szczegółową analizę.

Z punktu widzenia potrzeb niniejszej pracy celowym wydaje się dokonanie ogólnej, chociaż całościowej analizy powiązań B + R z produkcją. Pomocnym narzędziem badawczym do realizacji powyższego celu jest teoria systemów. Jej zaletą jest możliwość przeprowadzenia globalnej analizy zewnętrznych uwarunkowań omawianego przedmiotu badań oraz jego relacji wewnętrznych bez obawy uwikłania się w zagadnienia szczegółowe.

Dla zastosowania systemowego ujęcia podniesionych zagadnień niezbędne jest sformułowanie podstawowych pojęć teorii

systemów. Definicję systemu i podsystemu podano w 1.2. Należy ponadto dodać, że obiekty składające się na system to po prostu części albo składniki tego systemu, nie ograniczone co do ilości. Własności, są to cechy systemów, natomiast relacje wiążą wzajemnie poszczególne części systemów.

System współistnieje w pewnym otoczeniu. Otoczeniem systemu nazywa się zbiór wszystkich obiektów nie należących do systemu, których własności oddziałują na system i zarazem ulegają zmianie pod wpływem działania tego systemu.

Cytowany autor wyróżnia trzy kategorie otoczenia³³: otoczenie fizyczne lub techniczne, otoczenie ekonomiczne i handlowe oraz otoczenie społeczne. Zwraca jednak uwagę, że żadnego z czynników otoczenia nie można zaliczyć tylko do jednej kategorii. Poniżej zestawiono przykładowe zaliczenie czynników do poszczególnych kategorii.

³³ A.D.Hall, Podstawy techniki systemów, PWN, Warszawa 1968 s.207 i kolejne.

Tabela 1

Czynniki otoczenia

Otoczenie fizyczne i techniczne	Otoczenie ekonomiczne i handlowe	Otoczenie społeczne
1. Istniejące systemy	1. Struktura organizacyjna	1. Ogólne czynniki społeczne
2. Związane z nimi metody postępowania	2. Personel organizacyjny	2. Indywidualne czynniki społeczne
3. Obowiązujące normy techniczne	3. Czynniki związane z polityką organizacji	
4. Stan techniki	4. Aktywność rządowa	
5. Otoczenie naturalne	5. Oferowane systemy oraz struktury cen	
6. Istniejące i przyszłe opracowania	6. Ekonomiczność nowego systemu	
7. Zewnętrzne czynniki techniczne	7. Operacje handlowe	

Zródło: A.D.Hall, Podstawy techniki..., wyd.cyt. s.208.

Nie roszczę sobie pretencji do wyczerpania wszystkich składników /czynników/ otoczenia systemu B + R + P, jako decydujące z punktu widzenia siły oddziaływania na system - należy wymienić następujące:

- polityka naukowa państwa,
- struktura gałęziowa gospodarki, oraz,
- poziom wiedzy na temat procesów innowacyjnych.

Zostaną one omówione w podanej kolejności.

1.3.2. Polityka naukowa państwa

Spośród wymienionych czynników otoczenia analizowanego systemu niewątpliwie największe znaczenie należy przypisać systemowi zarządzania gospodarką. Decyduje on bowiem o funkcjonowaniu układów zasilania /dopływu zasobów/, pobudzania /w tym: motywacji ekonomicznej/, a także o układzie informacji. Szczegółowa analiza tych zagadnień zostanie podana w rozdziale drugim. W tym podrozdziale wypadnie się skoncentrować na wpływie szeroko rozumianej polityki naukowej państwa na system B + R + Produkcja.

Przez politykę naukową w niniejszej pracy rozumieć się będzie politykę w stosunku do nauki, na którą składa się całość działań związanych z:

- a/ ustaleniem celów badań
- b/ środków i metod realizacji tych celów.

Niektórzy ekonomiści wyróżniają dwa aspekty polityki naukowej. Na przykład Z.Ostrowski i W.Spruch³⁴ odróżniają "politykę w stosunku do nauki" od polityki badawczej /polityki naukowej/. Polityka w stosunku do nauki to zespół warunków stwarzanych przez rządy w celu popierania rozwoju nauki oraz instytucji zajmujących się działalnością badawczą. Natomiast polityka badawcza to ustalenie priorytetu dla wybranych kierunków

³⁴ zob.Z.Ostrowski, Badania naukowe i prace rozwojowe w gospodarce narodowej, PWE, Warszawa 1968, s.110, oraz Z.Spruch, Strategia postępu technicznego - wstęp do teorii, PWN, Warszawa 1973, s.155.

i specjalności naukowych.

Można wobec tego mówić o pewnym dualizmie pojęcia polityki naukowej, samo bowiem stwarzanie warunków dla instytucji zajmujących się nauką ma w sobie również element wyboru priorytetu dla specjalności naukowych.

Z.Madej³⁵ w polityce naukowej, oprócz polityki państwa w stosunku do nauki, widzi również drugi jej aspekt tj. stosowanie naukowych zasad oraz korzystanie z prawd wykrytych przez naukę do formułowania celów i środków dla innych dziedzin działalności ludzkiej. Istotne wydaje się, podkreślenie sprzężenia zwrotnego między nauką a polityką naukową. Z jednej strony bowiem oddziałuje się na rozwój nauki przez odpowiednią politykę w stosunku do niej, z drugiej zaś strony, sam rozwój nauki przyczynia się do zmiany polityki naukowej /np. rozwój fizyki spowodował zainteresowanie rządów badaniami kosmicznymi/.

Powracając do naszych rozważań, trzeba podkreślić, że we wszystkich krajach, niezależnie od ustroju polityka naukowa państwa jest scentralizowana. Z tym, że w państwach socjalistycznych dominuje bezpośrednie oddziaływanie na badania i wdrożenia ich wyników do produkcji. Natomiast oddziaływanie państwa kapitalistycznego w większości odbywa się pośrednio przy pomocy: zamówień rządowych, polityki podatkowej i kredytowej, przyspieszonej stopy amortyzacji itp. Są to więc

³⁵ Z.Madej, Nauka i rozwój gospodarczy, PWE, Warszawa 1970, s.49.

typowe narzędzia interwencjonizmu państwowego we współczesnym kapitalizmie.

Polityka naukowa państw kapitalistycznych jest odbiciem interesów różnych grup nacisku, jednak da się w niej wyróżnić pewne priorytety. Wyrazem tego jest struktura nakładów na badania naukowe wg celów ich przeznaczenia. /zob.tab.2/.

Tabela 2

Struktura nakładów państwowych na badanie naukowe wg celów
/dane z 1973 r./

C e l	Udział % w ogólnych nakładach na B+R			
	Francja	USA	Wlk.Bryt.	RFN
Ogólnopoznawczy	15-16%	ok.12	ok.12	ok.12
Gospodarczy	40-42	30	51	62
Społeczny	5,5-6	ok.20	17	3,5
Polityczny	38-40	34 ^{a/}	20 ^{b/}	22

a/ dane dla 1967

b/ 1971

Źródło: Polityka naukowa Francji /cele i mechanizm funkcjonowania/, Wybrane Informacje Tematyczne, nr 42/1975.

Jak wynika z przedstawionej tabeli w wymienionych krajach przeważają nakłady na cel gospodarczy i polityczny /roz-

patrywany łącznie z celami militarnymi/³⁶. Przywiązywanie dużej wagi do realizacji tych celów powoduje tendencję do tworzenia silnych organizacji B + R, podporządkowanych bezpośrednio rządowi. Typowym przykładem takiej organizacji jest Amerykańska Agencja Badania Przestrzeni Kosmicznej /NASA/ w Stanach Zjednoczonych, czy też Ogólnokrajowy Ośrodek Badań Kosmicznych we Francji. Genezą tworzenia i rozwoju tego typu organizacji jest bez wątpienia stymulacyjny charakter prowadzonych tam badań i wdrożeń na całość gospodarki.

Potwierdzeniem decydującej roli państwa w sterowaniu nauką w krajach kapitalistycznych jest wysoki udział funduszy państwowych w finansowaniu prac naukowo-badawczych /zob. tabela 3/. Drugim w kolejności źródłem finansowania są fundusze przedsiębiorstw. Przeciętnie dla wszystkich krajów kapitalistycznych finansowanie z funduszy przedsiębiorstw stanowi wyższy procent niż przeciętna udziału tego źródła w państwach socjalistycznych. Jest to prawdopodobnie konsekwencją bardzo dużego udziału nakładów na prace rozwojowe w krajach kapitalistycznych.³⁷ Przeciętna tych nakładów dla krajów

³⁶ W latach 1965-67 w USA około 88% kredytów federalnych udzielanych na B + R przeznaczono na realizację programów naukowych Ministerstwa Obrony Narodowej i Komisji Energii Atomowej; patrz: La politique industrielle des Etats-Unis, OCDE, Paris 1970, s.146.

³⁷ Nie ma jednoznacznie ustalonych proporcji rozdziału nakładów na badania podstawowe, stosowane i rozwojowe. Jak wynika z badań radzieckiego naukowca M.Ł. Baszina relacja pomiędzy tymi badaniami powinna się kształtować jak 1:2:16, przy czym badania podstawowe powinny pochłaniać około 17-18%, ogółu nakładów na naukę. M.E. Baszin, Efektownost fundamentalnych issledowanij, Izd. Mysl. Moskwa 1974, s.90 i 107.

Tabela 3

Wydatki na prace badawczo-rozwojowe wg źródeł finansowania

K r a j	Lata	Fundusz				
		państwo- wy	specjal- ny	prześs. produk- cyjnych	zagra- niczny	inny
		w odsetkach			ogółem=100%	
1. Stany Zjednoczone	1973	54,0	-	42,4	-	3,6
2. Francja	1971	60,6	-	35,1	3,6	0,7
3. Wielka Brytania	1969	51,7	-	44,1	3,6	0,6
4. RFN	1973	49,9	-	48,6	1,1	0,4
5. Włochy	1972	46,1	-	52,3	1,6	-
6. Holandia	1973	44,6	-	50,2	4,0	1,2
7. Belgia	1969	74,9	11,8	5,2	2,8	5,3
8. Dania	1970	49,9	3,9	42,2	0,4	3,6
Przeciętna dla KK		53,96	7,85	40,01	2,44	2,2
1. Bułgaria	1967	29,8	31,0	34,1	-	5,1
2. Czechosłowacja	1974	46,1	-	53,9	-	-
3. Polska	1973	42,1	47,9	10,0	-	-
4. Rumunia	1973	29,5	13,5	57,0	-	-
5. Węgry	1973	30,2	66,6	3,2	-	-
Przeciętna dla KS		35,54	39,75	31,64	-	-

Źródło: Obliczenia własne na podstawie: Rocznik Statystyki Międzynarodowej, GUS, Warszawa 1977, s.282.

kapitalistycznych wynosi ok. 51%³⁸, natomiast dla krajów socjalistycznych 35,3% nakładów ogółem. Pewne światło na przyczyny tak ukształtowanej struktury nakładów rzucają badania przeprowadzone w ZSRR. Według tych badań prawdopodobieństwo sukcesu w badaniach podstawowych wynosi 5-10%, w badaniach stosowanych powyżej 70%, natomiast w przypadku prac rozwojowych 95-97%³⁹. Można przypuszczać, że preferowanie prac rozwojowych podyktowane jest niechęcią do ryzyka, którego koszty negatywnie odbijają się na zyskowności produkcji. Niezależnie od przyczyn skutkiem skierowania dużego strumienia nakładów na prace rozwojowe w krajach kapitalistycznych jest stworzenie prężnego zaplecza badawczo-rozwojowego w przemyśle, zlokalizowanego na szczeblu przedsiębiorstw i korporacji.

³⁸ Obliczono na podstawie danych podanych w art. S. Szeffler, Niektóre problemy efektywności badań, Zagadnienia Naukoznawstwa 1975 r., Nr 1, s. 53.

³⁹ F.A. Dronow, Nauczno-techniczny progress i problemy ekonomiki, Nauka i technika, Mińsk 1973, s. 190.

1.3.3. Struktura gałęziowa gospodarki

Struktura gałęziowa gospodarki jest wtórnym skutkiem realizacji określonej polityki gospodarczej i naukowej państwa, jednak ma ona bezpośredni wpływ na tworzenie i transmisję innowacji. Przez strukturę gałęziową przemysłu rozumie się dalej udział poszczególnych gałęzi przemysłu w całości gospodarki. Miarą nowoczesności struktury gałęziowej jest udział gałęzi nowoczesnych w całości gospodarki.

Pojęcie gałęzi nowoczesnych nie jest dotychczas jednoznacznie określone. Dowodem tego jest stosunkowo szeroka nomenklatura pojęć używanych dla ich określenia. Najczęściej tego typu gałęzie określa się jako: gałęzie "dynamiczne", "nośniki postępu technicznego" gałęzie "wiodące", w przeciwieństwie do drugiej grupy, określonych mianem gałęzi "tradycyjnych", "stagnacyjnych", czy też "dyskontujących postęp techniczny".⁴⁰ Warto zwrócić uwagę, że spotyka się również podział czynników /elementów/ dynamizujących gospodarkę na trzy grupy:⁴¹

a/ elementy akceleracji rozwoju; elektronika połączona z przetwarzaniem informacji i automatyką, atomistyka, chemia syntetyków oraz pierwiastków promieniotwórczych,

⁴⁰ Zob. szerzej A. Chlebowczyk, J. Kołysz, S. Upława, "Analiza rozwoju wybranych branż przemysłu chemicznego w Polsce i w niektórych innych krajach, Materiały Dyskusyjne, Instytut Planowania 1973, zeszyt 23.

⁴¹ Cyt. za Z. Bartosik, Intensywny rozwój społeczno-gospodarczy. Istota, kryteria, czynniki, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. O. Langego, Wrocław 1976, s. 108-109.

technika Leserowa itp.

b/ wiodące elementy rozwoju, warunkując rozwój całej gospodarki: są to gałęzie przemysłu grupy A.

c/ podstawowe elementy rozwoju, niezbędne do osiągnięcia odpowiedniego funduszu spożycia: są to gałęzie przemysłu grupy B, a także działy gospodarki: rolnictwo, budownictwo, transport, łączność i usługi.

Nie wdając się w głębsze rozważania nad znaczeniem przytoczonych terminów można stwierdzić, że do nowoczesnych gałęzi przemysłu zalicza się te, które charakteryzują się: ścisłym powiązaniem nauki z produkcją, szybkim tempem zmian w technice i technologii produkcji, dużą ilością nowych produktów, zapewniają większe efekty wysiłku naukowo-technicznego, są nosicielami postępu technicznego i warunkują przez to rozwój całej gospodarki.

Brak jest jednoznacznych mierników nowoczesności przemysłu. Jednak interesujące dane na ten temat przytacza E.Jantsch.⁴² Podaje on wskaźniki innowacji w branżach przemysłu USA liczone na bazie wartości sprzedaży produktów, które są nowością jako takie i nowością na rynku /zob.tab.4/.

Jak wynika z zestawienia, najwyższy wskaźnik innowacji posiada przemysł lotniczy oraz przemysł innych środków transportu /statki, koleje/, maszyny elektryczne i inne maszyny

⁴² E.Jantsch, Technological ..., wyd.cyt., s.101

Tabela 4

Wskaźnik innowacji w sektorach przemysłowych w USA

Wyszczególnienie	Udział % innowacji w wartości sprzedaży ogółem	
	1961-65	1966-69
1. Lotnictwo i inne środki transportu /statki, koleje/	8,5	10,0
2. Maszyny	5,8	5,8
3. Maszyny elektryczne	5,5	6,0
4. Samochody osobowe i ciężarowe	2,5	5,5
5. Wyroby metalowe, aparaty	4,5	4,3
6. Środki chemiczne	4,0	4,5
7. Szkło	3,3	4,3
8. Tekstylia	3,3	3,3
9. Żywność i napoje	3,0	2,8
10. Papier i celuloza	2,5	1,8
11. Metale nieżelazne	2,3	2,3
12. Kauczuk	1,5	1,0
13. Nafta i produkty	1,3	1,3
14. Żelazo i stal	1,3	1,8
15. Wszystkie inne przemysły	2,3	1,5
Przeciętna dla przemysłu USA	3,5	3,75

Zródło: E.Jantsch, Technological forecasting in perspective, OCDE, Paris, October 1966, s.101.

oraz przemysł chemiczny. Warto zwrócić uwagę, że te gałęzie są jednocześnie najbardziej "naukochłonne". Tak np. w 1975 r. w Stanach Zjednoczonych największa część wydatków na prace B+R z ogólnej sumy 19,6 mld dol. przypadła na energetykę i obronę⁴³. Do gałęzi tradycyjnie najwięcej wydatkujących na B+R należy w USA przemysł lotniczo-rakietowy oraz przemysł produkujący maszyny elektryczne i sprzęt łączności.⁴⁴ Z powyższych względów wymienione przemysły zaliczane są do najbardziej nowoczesnych i najbardziej "badaniochłonnych". Na podobnym stanowisku stają autorzy raportu OECD⁴⁵, którzy przedstawiają następujący podział gałęzi przemysłu według ich "badaniochłonności".

Tabela 5

Podział gałęzi wg "badaniochłonności"

Przemysły oparte na badaniach	Przemysły o mieszanym zapotrzebowaniu na wyniki badań	Przemysły o przeciętnym zapotrzebowaniu na wyniki badań	Przemysły nie oparte na badaniach
<ul style="list-style-type: none"> - lotniczy - elektroniczny - farmaceutyczny - maszyn elektrycznych - chemiczny - aparaturowy 	<ul style="list-style-type: none"> - urządzeń mechanicznych - metalowy - naftowy 	<ul style="list-style-type: none"> - metali nieżelaznych - metali żelaznych - środki transportu /poza lotnictwem/ 	<ul style="list-style-type: none"> - włókienniczy - papierniczy - spożywczy - pozostałe przetwórcze

Zródło: Gaps in Technology, Analytical Raport, OECD, Paris 1970, s.135.

⁴³J. Walsch, R. Cillet, B. J. Culliton, N. Wade; Budżet wydatków R+D Stanów Zjednoczonych w roku finansowym 1975 w: Problemy nauki i techniki a rozwój gospodarczy Nr 5/37, czerwiec 1974 r.

⁴⁴Industry Plans More R-D Spending for 1975-1978 Period, Research Management, lipiec 1975.

⁴⁵Gaps in Technology, Analytical Raport, OECD, Paris 1970, s.135, podano za: S. Szeffler, Niektóre problemy... wyd. cyt. s.58.

Z uwagi na dużą dynamikę innowacyjną gałęzi nowoczesnych oraz stymulowanie procesów innowacyjnych w całej gospodarce, gałęzie te są obszarem szczególnie intensywnych zabiegów w zakresie integracji B + R z produkcją. Warto podkreślić, że kierując się zamiarem integracji badań z produkcją np. w Związku Radzieckim⁴⁶ utworzono ponad 100 zjednoczeń naukowo-produkcyjnych w następujących przemysłach: elektronicznym, elektrotechnicznym, narzędziowym i chemicznym. /zob.1.4.2/.

1.3.4. Poziom wiedzy na temat tworzenia i transmisji innowacji.

Sterowanie procesami innowacyjnymi wymaga znajomości zjawisk tworzenia i rozpowszechniania innowacji. Niestety, w tym zakresie wiele problemów czeka dopiero na swoje rozwiązanie. Właściwie nie jest jeszcze przekonywująco rozstrzygnięty problem źródeł innowacji. Istnieją w tym względzie dwie grupy teorii: teorie podażowe i teorie popytowe.⁴⁷

Podażowe teorie innowacji uznają, że wynalazki są zdeterminowane bezpośrednio i jedynie przez poziom wiedzy. Postęp jest zmienną egzogeniczną, niezależną zupełnie od sił ekonomicznych i realizuje się według siebie tylko właściwych mechanizmów i prawidłowości.

⁴⁶ D.Żimierin: Postęp naukowo-techniczny i zarządzanie, Zeszyty teoretyczno-polityczne 1976 r., nr 7-8, s.16.

⁴⁷ zob.szerzej F.Budziński, Podażowe i popytowe teorie rozwoju wynalazczości, Prace Naukoznawcze i Progностyczne, Wrocław 1977, nr 2/17/, s.75.

Najistotniejszy sens popytowych teorii innowacji wyraża się w tezie, że potrzeba jest matką wynalazku i w związku z tym innowacje pojawiają się wówczas, gdy zaistnieje określona potrzeba.

Szersze omawianie tych teorii wykracza poza ramy niniejszej pracy. Każda z nich ma swoich zwolenników i przeciwników. Poprzestając na zasygnalizowaniu powyższego problemu, warto zaznaczyć, że uznanie teorii podaźowej za słuszną pociąga za sobą przyznanie priorytetu działalności naukowo-badawczej, natomiast uznanie teorii popytowych skłania do angażowania nakładów przede wszystkim w podsystemie produkcji, bowiem zaistnienie potrzeby pobudzi pojawienie się innowacji.

Wydaje się, że każda z tych teorii w określonych warunkach może być słuszną. Potwierdzeniem tego jest istnienie w praktyce systemów "B + R + Produkcja" o przewadze podsystemów "B + R", bądź też o przewadze podsystemu "produkcja" /zob.1.4.1./.

Polemika o podobnym charakterze toczy się również na temat wielkości przedsiębiorstw i jej wpływu na procesy innowacyjne. Niektórzy ekonomiści uważają, że innowacje mają sprzyjające warunki tylko w dużych organizacjach gospodarczych, bowiem ich zdaniem, postęp techniczny wymaga pewnej monopolizacji rynku.⁴⁸

⁴⁸ Pierwszym, który wyraził ten pogląd był J.A.Schumpeter zob. K.Poznański; Charakter rynku a innowacje. Zarządzenie 1973 nr 2 oraz Wielkie korporacje - analiza ekonomiczna, praca zbiorowa pod red.W.Sadzikowskiego PWE, Warszawa 1972, s.50-58, oraz R.Kudliński, Strategia wielkich korporacji, PWE, Warszawa 1972.

Dowodzą oni, że wielkie przedsiębiorstwa posiadają dostateczne zasoby finansowe do podjęcia kosztownych badań, oraz są bardziej "odporne" na niepowodzenia. Łatwiej więc znoszą ryzyko badawcze oraz są w stanie finansować innowacje bardziej kosztowne, przynoszące efekty w dalszej przyszłości.

Przeciwnicy tych poglądów wskazują, że nie można mówić o ścisłej korelacji między wielkością firmy a ilością wynalazków.⁴⁹ J.Schmookler⁵⁰ podkreśla, że pomimo iż duże firmy posiadają fundusze na kosztowne badania, to jednak bodźce do ich inicjowania są słabsze, ze względu na brak lub małą konkurencję.

Można dodać, że nie tylko brak konkurencji, ale również ochrona monopolistycznych interesów firm może być skutecznym hamulcem procesów innowacyjnych. Jak podaje S.Lilley⁵¹ firma American Bell Telephon Company w roku 1934 rozporządzała 9 234 patentami, z których tylko 4 225 było wykorzystane przez firmę. Niewykorzystane patenty zostały świadomie przez firmę zatajone w celu ochrony własnych interesów, pomimo, że jak zbadala to Federalna Komisja d/s Komunikacji, mogłyby być one społecznie bardzo użyteczne.⁵²

⁴⁹ E.Mansfield, Size of Firm, Market Structure and Innovation, The Journal of Political Economy, December 1963, s.573.

⁵⁰ J.Schmookler, Bigness, Fewness and Research, The Journal of Political Economy, December 1959, s.628.

⁵¹ S.Lilley, Ludzie, maszyny i historia, PWN, Warszawa 1969, s.320.

⁵² W polityce firm dokonywanie zgłoszenia patentowego, nie jest początkiem zabiegów o uznanie konkretnego wynalazku, lecz funkcją patentu jest chęć zagwarantowania sobie przez patentującego pewnych "pól" dla własnej działalności naukowo-badawczej, a następnie produkcyjnej i handlowej zob.J.Surdykowski; Pojedynk na patenty, Życie Gospodarcze 1973, nr 38.

Można również znaleźć dość wymowne przykłady wskazując, że często nie wielkie kolosy gospodarcze lecz małe jednostki produkcyjne były inicjatorami wynalazków. Na przykład na 100 wielkich wynalazków XX wieku 61 dokonały indywidualne osoby lub niewielkie przedsiębiorstwa, a np. w przemyśle aluminiowym na 194 wynalazki, jedynie 7 odkryto w wielkich firmach.⁵³

Jak z przytoczonej polemiki wynika - zdania na temat wielkości przedsiębiorstwa i jego wpływu na procesy innowacyjne są podzielone. Trudno więc ustalić jaka jest optymalna, z punktu widzenia "produktywności" innowacyjnej, wielkość potencjału naukowo-produkcyjnego. Można jednak zauważyć istnienie dwóch głównych tendencji w kształtowaniu tego potencjału:

- tworzenie dużych potencjałów naukowo-przemysłowych, a więc koncentracje B + R w dużych firmach,
- tworzenie wyspecjalizowanych przedsiębiorstw obrotu technologią oraz innych rozwiązań dla stymulowania innowacji w małych i średnich przedsiębiorstwach.

Problemy te zostaną szerzej omówione w następnym podrozdziale.

⁵³ Zob. J. Barraux, L'innovation: avant tout un problème de financement, ENTREPRISE Nr 913 z 9.III.1973.

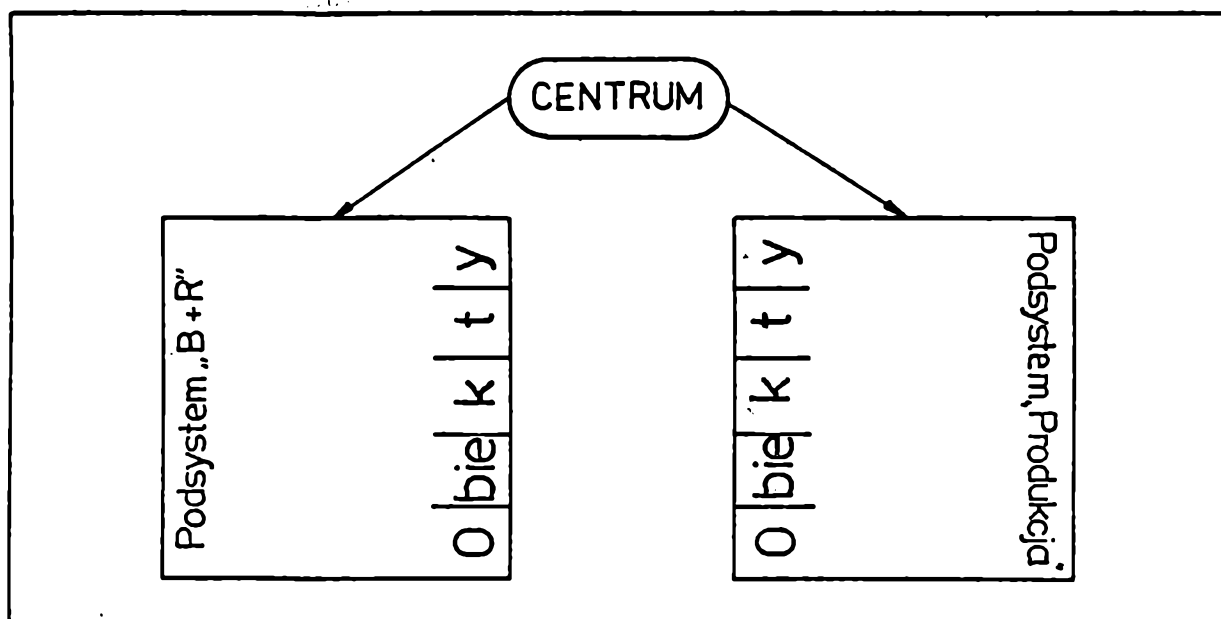
1.4. Analiza powiązań B + R z produkcją w krajach socjalistycznych i kapitalistycznych

1.4.1. Typy powiązań B + R z produkcją.

Przystępując do analizy powiązań w systemie B + R + Produkcja należy podkreślić, że ich różnorodność, znacznie przekracza możliwości szczegółowej analizy w niniejszej pracy. Pewien pogląd na ten temat może sobie wyrobić analizując niżej załączoną tabelę 6 zawierającą zestawienie tych powiązań opracowaną dla USA, Francji i Wielkiej Brytanii.

Ograniczając się do najbardziej istotnych zagadnień można wyodrębnić następujące - niżej omówione modele relacji systemu B + R + Produkcja.

1/ System skrajnie scentralizowany o nieznacznym stopniu spójności między podsystemami.



Rys.3 Schemat systemu skrajnie scentralizowanego

Źródło: opracowanie własne

Instytucjonalne rozwiązywanie sterowania nauką w wybranych krajach kapitalistycznych

Państwo	Kto kieruje polityką naukową	Organy doradcze	Instytucje centralne zarządzające nauką /podmiot finans./	Szkolnictwo wyższe	Rodzaj zaplecza naukowo-badawczego Typ powiązań nauki z praktyką	Zaplecze przedsiębiorstw
STANY ZJEDNOCZONE	<p>Kierowanie rozwojem nauki i techniki spoczywa w rękach Prezydenta a Kongres nadzoruje i kontroluje, a w razie potrzeby występuje z inicjatywą w dziedzinach zaniebanych przez rząd.</p> <p>Nie istnieje ministerstwo oświaty i nauki czy też badań i techniki. Kompetencje w dziedzinie badań i techniki rozdzielone są między wiele instytucji.</p>	<p>Doradca Prezydenta d/s Nauki.</p> <p>/Zlikwidowano Urząd Nauki i Techniki /OST/ oraz Komitet Doradców Prezydenta d/s Nauki /PSAC/.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Akademia Nauk St. Zj./org. pozarządowa/ 2. Narodowa Fundacja Naukowa /NSF/bad. podst. + koordyn. szk. wyż./ 3. NASA - bad przestrz. kosmicz. 4. Komisja Energii Atomowej /AEC/ 	<p>Z 200 szkół wyższych Elastyczny system nauczania i struktury organizacji. Duży przepływ kadr: uniwersytet administr. uniwersytet przemysł</p> <p>Federalne kontraktowe Ośrodki Badawcze /FCRC/ pod auspicjami szkół wyższych.</p>	<p>Placówki zajmujące się tylko badaniami</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instytuty badawcze typu: <ul style="list-style-type: none"> a./profit marketing b/Not for profit c/bon profit 2. Przedsiębior. obrętu technologicz. w tym specjalizujące się w obrocie: <ul style="list-style-type: none"> - patentami - licencjami - sprzedaż infarmacji, np. Clearinghouse for Federal Scientific and Technical Information /sprzedaje wyniki badań nie tajne finansow. przez rząd/ - organizatorakie /tworzą nowe formy/ 	<ul style="list-style-type: none"> - komórki organizacyjne przedsiębiorstw - pionierzy: hierarchicznie spójne komórki naukowo-tech.
FRANCJA	<p>Polityka badań planowana i scentralizowana bardziej niż w in. krajach zach.</p> <p>Procedura finans. i plan.: DGRST zbiera propozycje budżetowe resortów minist. przedkłada do zaopiniowania CCRST a potem dyskutowany jest przez CJRST</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Delegatura Generalna Badań Naukowych i Technicz./DGRST/ 2. Komitet Doradczy d/s Badań Nauk. i Tech. /CCRST/ 3. Międzyministerialny Komitet d/s Badań Nauk. i Tech. /CJNST/ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ministerstwo Rozwoju Przemysłu i Nauki /MIS/ 2. Ogólnokrajowy Ośrodek Badań Naukowych /CNRS/ a. Komisariat Energii Atomowej /CEA/ b. Ogólnokrajowy Ośrodek Badań Kosmicznych CRES - i in. c. ANVAR - org. usprawniająca powiązania między badaniami a przemysłem. 	<p>tw. system przy uniwersyteckich /badań/ 19 ośrodków akademickich</p> <p>Uniwersytety prowadzą badania nauk. podst. ale ukierunkowane.</p>	<p>Wiele ośrodków centralnych zajmujących się badaniami tzw. ogólnokrajowych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CNRS 2. Ogólnokrajowy Instytut Badań Pointry - J.M.I. 3. Ogólnokrajowy Instytut Zdrowia i Badania Medycznych I.S.I.R.V. 4. Instytucje tworzące dziaające na zamówienie 5. Ośrodki badań kontraktowych. 	<p>Badania naukowe w przemyśle prowadzone są odrębnie lub we wspólnych ośrodkach stowarzyszeń badawczych.</p> <p>Stabo rozwinięte również przemysłowe i słu. również pomoc państwa</p> <p>Ogólnokrajowy Ośrodek Pracodawców Francuskich CNPF</p>

1	2	3	4	5	6	7
<p>WIELKA BRYTANIA</p>	<p>Rząd i Parlament uchwalają budżet, a więc środki na badania naukowe. Przydzielano są one Rądom d/s Badań Naukowych, które są podporządkowane Ministerstwu Oświaty i Nauki /badania podstawowe/ oraz Ministerstwu Techniki /badania stosowane i rozwój./ i in. ministerstwa.</p> <p>2/3 sum przeznaczonych przez państwo na badania naukowe wykorzystują prywatne placówki badań przemysłowych.</p>	<p>1. Przy Parlamencie Komitet Parlamentarzyistów i Naukowców 2. Przy Radzie Ministrów urząd doradcy naukowego rządu. 3. Wszystkie resorty mają własne rady naukowe. 4. Przy resorcie nauki istnieje Rada d/s Polityki Naukowej 5. Rada Konsultacyjna d/s Techniki przy Ministerstwie Techniki</p>	<p>1. Rada Badań Naukowych SRC 2. Rada Społecznych Badań Naukowych /SSRC/ 3. Rada Badań Rolniczych /ARC/ 4. Rada Badań Medycznych /MRC/ 5. Rada Badań Ochrony Środowiska /NERC/</p>	<p>Komitet Dotacji dla Uniwersytetów /UGC/ podległy Ministerstwu Oświaty i Nauki finansuje w 70%</p>	<p>Placówki rządowe, laboratoria i in. zajmujące się badaniami stosowanymi na zlecenie rządu i przemysłu na zasadzie klient - zlecenie.</p>	<p>Stowarzyszenie Badań Przemysłowych Krajowy Związek Badań Przemysłowych finansowane przez Ministerstwo Techniki</p>

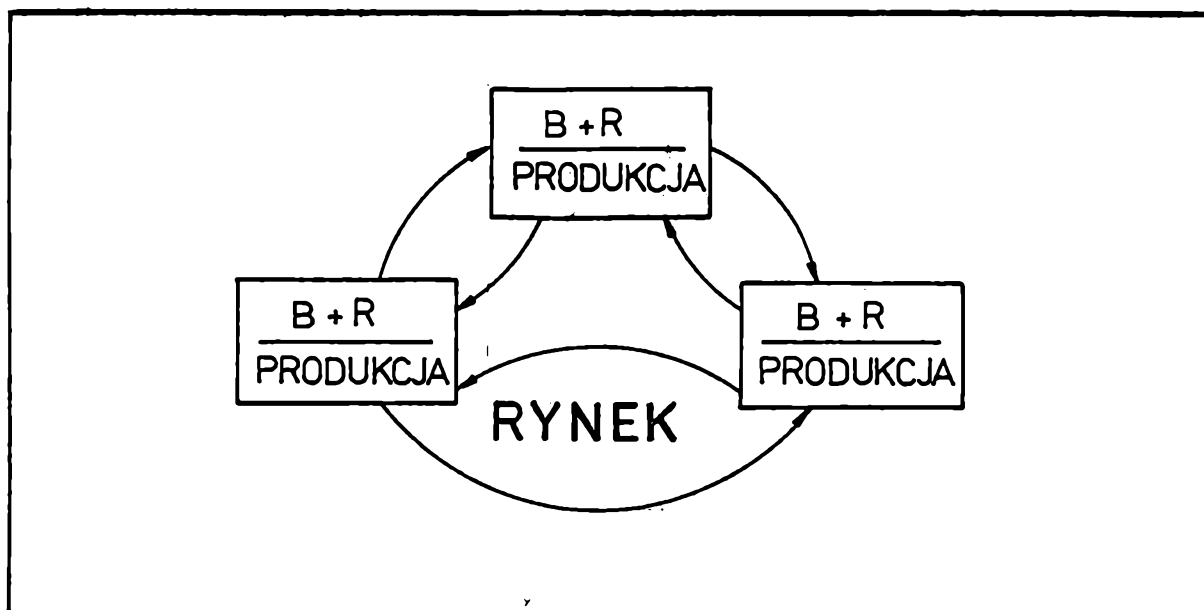
źródło: opracowanie własne.

Istotną cechą tego systemu jest centralne i scentralizowane sterowanie podsystemami "B + R" i "Produkcją", które są zorientowane na wykonanie postawionych zadań społeczno-gospodarczych.

Kontakty poziome między obydwoma podsystemami mają charakter incydentalny tzn. nie występują tu żadne instytucjonalne formy powiązań. Stąd też, w miarę ewolucji tego systemu pojawiła się potrzeba zawierania określonych porozumień koordynujących działalność wybranych obiektów podsystemu B + R i obiektów podsystemu "Produkcja" /np.porozumienie:instytucja badawcza - przedsiębiorstwo produkcyjne/. Przedstawiony model w swej skrajnej postaci nigdy nie był stosowany, a jego geneza sięga źródeł socjalistycznego systemu zarządzania. Obecnie jednak wiele elementów tego systemu /np.centralne finansowanie badań/ można spotkać zarówno w gospodarce socjalistycznej jak i w gospodarce kapitalistycznej.

Podstawową wadą zarysowanego modelu jest sztywność struktur organizacyjnych i mała elastyczność w reakcji na zmiany otoczenia. Przy szybkich zmianach procesów gospodarczych sztywność ta stała się istotną przeszkodą w tworzeniu i rozpowszechnianiu innowacji. Dlatego w późniejszych rozwiązaniach daje się dostrzec pewne odejście od centralnego systemu "B + R + P" i tworzenie nowych, bardziej skutecznych powiązań obydwu podsystemów. Zanim zostaną one przedstawione należy zasignalizować model skrajnie przeciwstawny w stosunku do wyżej omówionego.

2/ System skrajnie zdecentralizowany o poziomej integracji
/rynkowej/



Rys.4 Schemat systemu skrajnie zdecentralizowanego

Źródło: opracowanie własne

Korzenie tak skonstruowanego podsystemu sięgają kapitalizmu wolnokonkurencyjnego. System ten zasadniczo różni się od poprzedniego, a przede wszystkim:

- podsystemy B + R i Produkcja są zintegrowane organizacyjnie w ramach poszczególnych obiektów /przedsiębiorstw/. Są to z reguły małe przedsiębiorstwa produkcyjne posiadające laboratoria naukowe i biura konstrukcyjne pracujące dla potrzeb tego przedsiębiorstwa.
- powiązania pomiędzy obiektami systemu odbywają się za pośrednictwem rynku i dotyczą głównie poziomego przepływu innowacji.

Niewątpliwie zaletą tego systemu jest duża operatywność, wadą natomiast - rozdrobnienie środków i brak możliwości rozwinięcia badań i produkcji na szerszą skalę. Z tego powodu w miarę koncentracji produkcji, monopolizacji przemysłu i nasilania się ingerencji państwa kapitalistycznego w systemie zarządzania gospodarką wykształcił się system B + R + P, którego powiązania są rezultatem racjonalnego kompromisu między systemami wyżej omówionymi. Występuje on obecnie zarówno w gospodarce socjalistycznej jak i kapitalistycznej z tym, że w gospodarce socjalistycznej rynek odgrywa minimalną rolę w zakresie transmisji innowacji. W systemie tym pojawiają się jednak nowe elementy oraz zostają wzmocnione dotychczasowe relacje między obiektami.

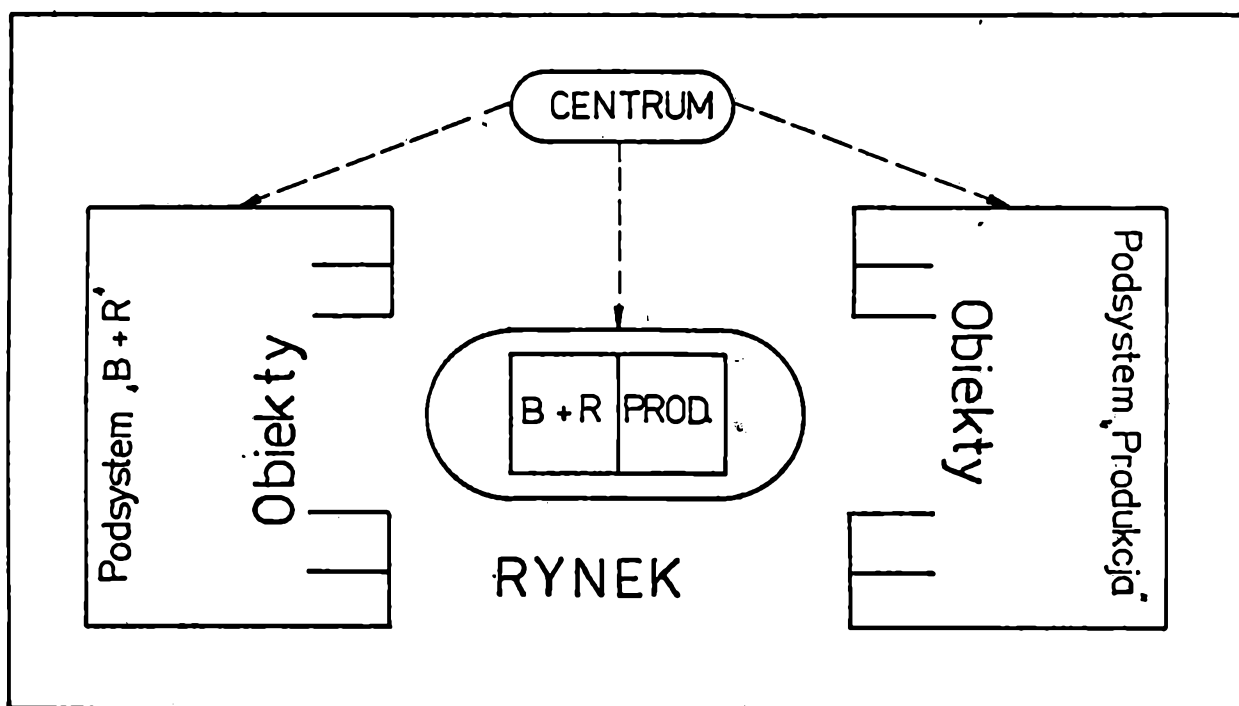
Typowym przykładem pojawienia się nowych elementów jest wyodrębnienie się:

3/ Wielkich organizacji gospodarczych z silnie rozbudowanym zapleczem naukowo-badawczym.

Organizacje te dążą do kojarzenia wielkich potencjałów naukowo-badawczych /ośrodków badawczych, instytutów/ z wąskospecjalistycznymi laboratoriami i biurami konstrukcyjnymi, pracującymi samodzielnie lub w charakterze specjalnych służb na terenie wielkich fabryk. Typowym przykładem takiej organizacji w krajach kapitalistycznych może być zachodnoniemiecki koncern elektrotechniczny AEG. Telefunken.⁵⁴ Jego pracą

⁵⁴ Cyt. za L. Kistelski, Marketing czynnikiem rozwoju postępu technicznego, Ośr. Inf. Centr. CİNTE, Wybrane Informacje Tematyczne 29/76.

badawczą kieruje komórka d/s badań i rozwoju /naukowo-badawczy i konstrukcyjny sektor koncernu/ której podlegają: Instytut Wysokich Napięć w Stuttgarcie, Centralny Instytut Badawczy we Frankfurcie n/Menem, Instytut Automatyzacji w Berlinie Zachodnim i eksperymentalny reaktor jądrowy w Torswelheim. Oprócz tego w głównych fabrykach koncernu znajdują się laboratoria naukowo-badawcze, pracujące w ścisłym kontakcie z wyżej wymienionymi instytutami, oraz oddziały opracowań konstrukcyjnych. Ten typ powiązań charakteryzuje poniższy schemat.



Rys.5 Schemat systemu wielkiej organizacji gospodarczej z rozbudowanym zapleczem.

Źródło: opracowanie własne

Charakterystycznym jest, że tworzenie tego typu organizacji jest tendencją niemal powszechną. Zarówno w Stanach Zjednoczonych jak i w krajach Europy Zachodniej większość

wydatków na badania przypada na przedsiębiorstwa największe /w danym kraju/. W Stanach Zjednoczonych 85% wydatków na badania przypada na przedsiębiorstwa zatrudniające co najmniej 5 tys.osób, we Francji 63% na przedsiębiorstwa zatrudniające 2 500 osób. W Wielkiej Brytanii 93% przypada na przedsiębiorstwa zatrudniające 2 000 osób, a w Holandii 81% na przedsiębiorstwa zatrudniające 1 000 osób.⁵⁵ Udział wielkich firm amerykańskich zatrudniających 40% siły roboczej w przemyśle przetwórczym w całokształcie badań naukowych tego przemysłu wynosił /w latach 60-tych/ 72%.⁵⁶ Czynnikiem przyspieszającym koncentrację badań naukowych w wielkich przedsiębiorstwach jest pomoc państwa udzielana im na prowadzenie prac badawczych. National Science Fouudation podaje,⁵⁷ że w 1964 roku 300 przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 1 000 pracowników uzyskało 97% kredytów federalnych, a na małe przedsiębiorstwa reprezentujące przeszło 80% ogólnej liczby firm amerykańskich przypadło tylko 5-6% ogólnej wartości umów państwowych.

Tworzenie wielkich organizacji gospodarczych z silnie rozbudowanym własnym zapleczem B + R ma również miejsce w krajach socjalistycznych, w tym i w Polsce. Szczególnie w Związku Radzieckim, wykształciło się szereg różnorodnych form tzw.

⁵⁵ Jean-Jacques Sorel, Opóźnienie technologiczne Europy, Zeszyty teoretyczno-polityczne 1968, nr 2, s.93.

⁵⁶ Wielkie korporacje... wyd.cyt.s.52.

⁵⁷ cyt.za J.J.Sorel, wyd.cyt.s.98.

kompleksów naukowo-produkcyjnych, które zostaną szerzej omówione w 1.4.2.

Działalność B + R w dużych organizacjach przemysłowych może być prowadzona, jak wskazują analizy korporacji amerykańskich, różnymi sposobami, z których każdy wywodzi się z trzech podstawowych form organizacyjnych;⁵⁸ systemu scentralizowanego, systemu zdecentralizowanego i systemu mieszanego /łąączącego elementy dwóch poprzednich/.

W centralizowanym systemie organizacyjnym wszystkie prace B + R są planowane i wykonywane w jednym laboratorium centralnym dla całej organizacji przemysłowej. Pozwala to na ścisłą kontrolę personelu i urządzeń, ale zakład badawczy jest odseparowany od wydziałów operacyjnych i ich potrzeb. Jak wykazały badania przeprowadzone w 1966 r. przez Krajowe Stowarzyszenie Przemysłowe /NJCB/⁵⁹ w 180 dużych korporacjach, tylko 14% badanych korporacji stosowało tę formę organizacji badań.

W zdecentralizowanym systemie zarządzania B + R w organizacjach przemysłowych, każdy wydział operacyjny posiada odrębne urządzenia badawcze. Ten system stosuje się wtedy, gdy każdy wydział wytwarza różne produkty. Mankamentem jest tu trudność w wykorzystywaniu kosztownych urządzeń przez więcej niż jedną grupę i może prowadzić do dublowania inwestycji i

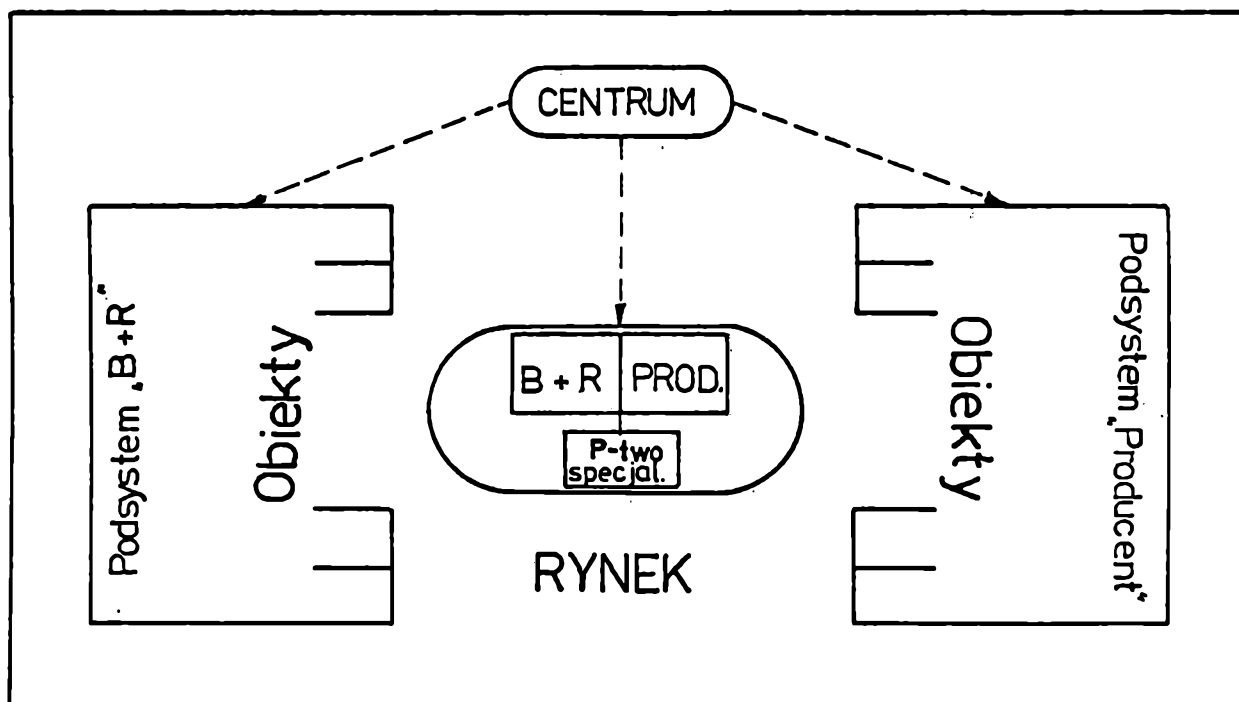
⁵⁸ opr.H.Żeglicka, Działalność badawcza i rozwojowa w przemyśle USA, Zakład Informacji Centralnej CINTe, Sygnały z 15.VIII. 1970, s.4-6

⁵⁹ National Industrial Conference Board /NICB/ organizacja nieodochodowa USA i Kanady powstała 1919 r.prowadzi badania w zakresie problemów ekonomicznych, społecznych i handlowych przemysłu, zob.jak wyżej, s.5.

personelu. Wspomniane badania NICB wykazały, że tę formę organizacyjną stosuje 13% badanych korporacji.

Najszerzej stosowana, bo przez 73% badanych korporacji, jest forma mieszana łącząca elementy systemu scentralizowanego i zdecentralizowanego. W tym systemie organizacji badań każdy wydział posiada własną grupę B + R, do której zadań należy rozwiązywanie spraw związanych z rozwojem asortymentu wyrobów, ich ulepszeniu i zmniejszeniu kosztów. Jednocześnie korporacja utrzymuje centralne laboratorium badawcze, które prowadzi szersze badania leżące w sferze zainteresowań organizacji oraz świadczy usługi techniczne, które nie są możliwe na poziomie laboratoriów wydziałowych.

4/ Organizacja gospodarcza z wyodrębnionym przedsiębiorstwem specjalnym.

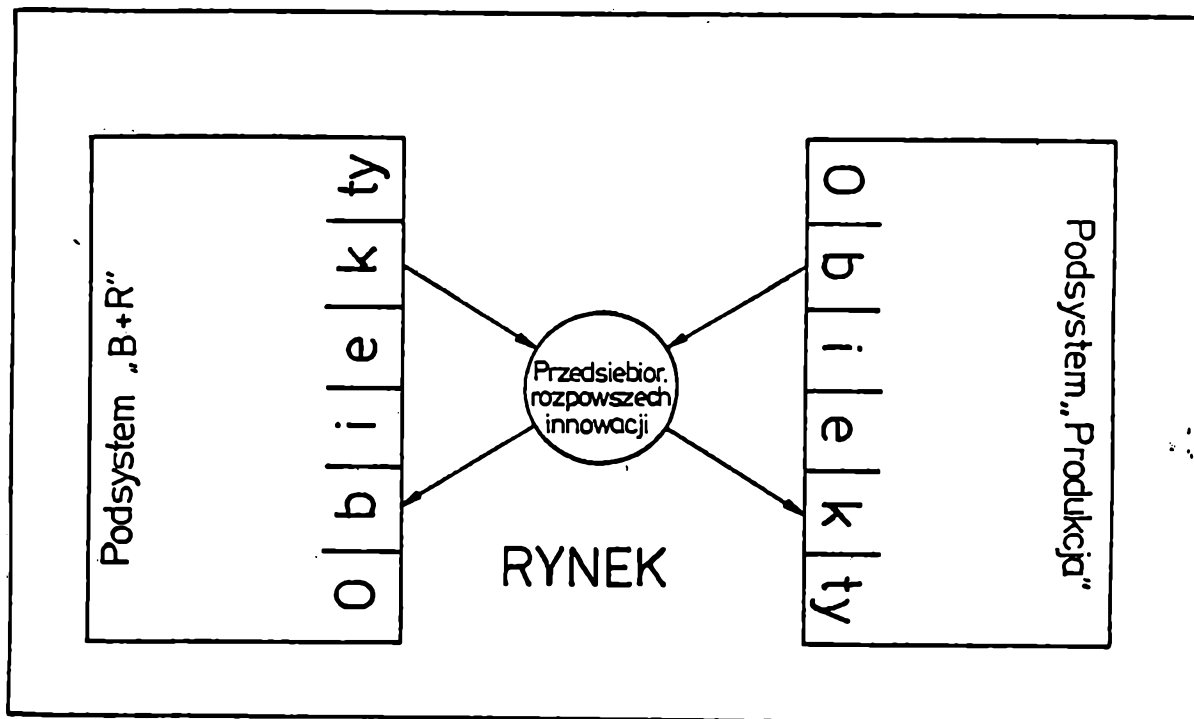


Rys.6 Schemat organizacji gospodarczej z wyodrębnionym przedsiębiorstwem specjalnym

Źródło: opracowanie własne

Jest to naturalne rozwinięcie poprzedniego typu powiązań podsystemów B + R i Produkcja z tym, że dodatkowo zostaje wyodrębniona specjalna filia do prowadzenia ryzykownych operacji. Genezą tego rozwiązania jest fakt, że wielka firma z czasem staje się systemem dość zamkniętym, posiadającym właściwe sobie tempo i z trudnością otwiera się na zewnątrz, celem wprowadzenia większych zmian. Często również wiele nowych koncepcji grzęźnie w biurokracji opanowującej wielkie firmy. Ponadto kierownictwo firmy staje się dość ostrożne w stosunku do innowacji. Niektóre wielkie firmy jak American Telephone and Telegraph, Dow Chemical, Du Pont, "Xerox", ESSO, Singer itd. tworzą wyodrębnione organizacje, filie, których celem jest wprowadzenie innowacji.⁶⁰

5/ Wzmocniona, rynkowa forma integracji.



Rys.7 Schemat wzmocnionej rynkowej formy integracji B + R + P

⁶⁰ Źródło: opracowanie własne
Jean - Pierre Robin, L'innovation contre la gestion,
ENTREPRISE Nr 913 z 9.III.1973.

W miarę specjalizacji badań naukowych i produkcji, rozpowszechnienie innowacji /przepływ poziomy/ za pośrednictwem tradycyjnych transakcji handlowych napotyka na barierę niekompetencji ze strony kontrahentów reprezentujących B + R i przemysł. Obecnie wachlarz innowacji jest taki szeroki, że znaczenie przekracza możliwości pełnego rozeznania co do możliwości i kierunków ich rozpowszechniania przez jedną osobę lub nawet większe zespoły. Dlatego pojawiła się potrzeba tworzenia wyspecjalizowanych instytucji /przedsiębiorstw/ zajmujących się rozpowszechnianiem innowacji. Z punktu widzenia integracji podsystemu "B + R" z podsystemem "Produkcja" mamy tu do czynienia ze wzmocnieniem dotychczasowych rynkowych relacji pomiędzy tymi podsystemami poprzez wprowadzenie nowego elementu. Z usług tych wyspecjalizowanych jednostek korzystają małe i średnie przedsiębiorstwa, ale nie tylko.

Na przykład w korporacji Du Pont'a, według oceny dyrektora działu B + R, około 80% sprzedaży dotyczy produktów wynalezionych poza korporacją.⁶¹

Istnieje wielka różnorodność form wyżej wspomnianych instytucji. Specjaliści amerykańscy podają następujące rodzaje przedsiębiorstw zajmujących się obrotem technologią:⁶²

- przedsiębiorstwa prowadzące obrót patentami, zarówno stanowiącymi ich własność, jak też własność innych podmiotów,

⁶¹ zob. B. Gliński, Zmiany w zarządzaniu sprzyjające wykorzystaniu nauki i postępu technicznego w przemyśle, Wybrane Informacje Tematyczne 1970 nr 121, CINTe, s.14

⁶² tamże, s.14-15

- przedsiębiorstwa specjalizujące się w profesjonalnym wynajdywaniu nowych technologii i nowych produktów,
- międzynarodowe korporacje prowadzące obrót patentami i licencjami, specjalizujące się w obrocie międzynarodowym,
- przedsiębiorstwa wyszukujące produkty przydatne do wytwarzania i sprzedające oferty odbiorcom,
- przedsiębiorstwa organizatorskie, które tworzą nowe filie do eksploatacji patentów i nowych technologii,
- przedsiębiorstwa specjalizujące się w sprzedaży informacji lub kontaktowaniem nabywców innowacji z jej sprzedawcami.

W Europie Zachodniej natomiast szeroko rozpowszechnione są tzw. stowarzyszenia badawcze.⁶³ Są to organizacje badawcze finansowane po części przez przedsiębiorstwa, które płacą składki członkowskie za możliwość korzystania z wyników badań, oraz po części są subwencionowane przez państwo. Poza prowadzeniem badań, stowarzyszenia badawcze zbierają oraz rozpowszechniają wyniki badań prowadzonych w kraju i za granicą. O przydatności tych instytucji świadczy fakt, że jak obliczają specjaliści amerykańscy⁶⁴ tylko 15-30% wynalezionych nowych technologii znajduje zastosowanie w gospodarce. Reszta jest niewykorzystana ponieważ przedsiębiorstwa, które je wynalazły nie mają warunków do ich wykorzystania, a inne o nich nie wiedzą.

⁶³ A.Tuszko, S.Chaskielewicz, Badania naukowe ... wyd.cyt., s.48-51

⁶⁴ Cyt.za B.Gliński, Zmiany w zarządzaniu... wyd.cyt.s.14.

Takie przedsiębiorstwo zajmujące się rozpowszechnianiem i wdrażaniem innowacji powstało również w Polsce. Jest nim przedsiębiorstwo POSTEOR z siedzibą we Wrocławiu. Mimo ograniczonego oddziaływania rynku na procesy innowacyjne w naszym kraju przedsiębiorstwo to cieszy się dużym powodzeniem i jako takie zasługuje na szersze omówienie /zob.rozdz.4/.

Tworzenie tego typu przedsiębiorstw, nie jest jednak typowym sposobem usprawniania przepływu innowacji w krajach socjalistycznych. Proces doskonalenia organizacji systemu B + R + P idzie tu raczej w kierunku poszukiwania skuteczniejszych rozwiązań w zakresie pionowego przepływu innowacji. Wyrazem tego jest tworzenie - szczególnie w Związku Radzieckim-kompleksów naukowo-produkcyjnych.

1.4.2. Kompleksy naukowo-produkcyjne w Związku Radzieckim.

Zasadniczymi czynnikami łączenia przedsiębiorstw jest potrzeba przyspieszenia rozwoju określonych dziedzin produkcji i w ślad za tym, potrzeba szerszego wykorzystania osiągnięć nauki i techniki.⁶⁵

⁶⁵ Ponadto wymienia się następujące czynniki łączenia przedsiębiorstw:

- społeczna organizacja produkcji,
- zaopatrzenie w surowce i zbyt,
- sprawność zarządzania,
- inne

zob.szerzej; B.Haus, Organizacja i funkcjonowanie przedsiębiorstw wielozakładowych, PWE, Warszawa 1975, s.41 i kolejne.

Z punktu widzenia problemów poruszanych w niniejszej pracy tj. łączenia przedsiębiorstw produkcyjnych i jednostek naukowo-badawczych, interesujące rozwiązania zastosowano w Związku Radzieckim wprowadzając tzw. zjednoczenia naukowo-produkcyjne. Zjednoczenia te /nazywane również zjednoczeniami naukowo-przemysłowymi bądź naukowo-technicznymi/ najczęściej są tworzone z przedsiębiorstw wytwarzających jeden rodzaj wyrobów. W skład tych zjednoczeń wchodzi zarówno jednostki produkcyjne jak i jednostki badawczo-rozwojowe np. instytuty, biura konstrukcyjne i projektowe, zakłady doświadczalne oraz inne jednostki /pomocnicze i usługowe/. Można zauważyć duże zróżnicowanie form organizacyjnych zjednoczeń, które można podzielić na dwa typy. Pierwszy typ; to organizacje obejmujące pododdziały naukowo-techniczne, projektowo-konstrukcyjne i technologiczne, a więc zajmujące się opracowaniem innowacji w pełnym cyklu badawczo-rozwojowym, tj. od prac badawczych i rozwojowych wraz z wykonaniem serii doświadczalnej i próbnej.

Drugi typ to organizacje w skład których wchodzi poszczególne ogniwa cyklu tworzenia i zastosowania nowej techniki oraz produkcja seryjna.

O różnorodności form zjednoczeń naukowo-produkcyjnych w ZSRR świadczy przytoczone niżej zestawienie /tabela 7/, opracowane przez ekonomistę radzieckiego L. Bijachmana.⁶⁶

⁶⁶ L. Bijachmann, Zjednoczenia; praktyka i perspektywy sektora naukowego przedsiębiorstw, Prawda z 1.XII.1971

Tabela 7

Typy kompleksów naukowo-produkcyjnych i naukowo-technicznych
w Związku Radzieckim

Lp.	Elementy zjednoczeń	T y p ^{a/}						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Instytut naukowy	o	x	o				
2.	Biuro konstrukcyjne	x	x	x	o		x	
3.	Biuro technologiczne			x	x		x	
4.	Instytut projektowania			x	x			
5.	Instytut wyższej uczelni		o					
6.	Przedsiębiorstwo doświadczalne	x	x	x		x	x	
7.	Ośrodek kształcenia i doksztalcania	x		x				
8.	Ośrodek patentowy-inform.					x		
9.	Biuro kompletowania i zaopatrzenia			x				
10.	Przedsiębiorstwo montażowe i rozruchu			x		o		
11.	Przedsiębiorstwo produkcyjne o produkcji seryjnej		x	x	x	x	o	
12.	Służba informacyjna					x		
13.	Oddział do wyboru realizowanych pomysłów					x		
14.	Organizacje usługowe i pomocnicze							o

Legenda: /a/ - nazwa typu w tekście
o - jednostka prowadząca
x - jednostka organizacyjna umieszczona w zjednoczeniu

Zródło: L.Bijachmann, wyd.cyt.

Przedstawia on siedem typów kompleksów naukowo-produkcyjnych, w których wyróżnia szereg jednostek organizacyjnych w zależności od spełnianej funkcji w tych kompleksach. I tak kolejno:

1. Zjednoczenie naukowo-techniczne: to jednostka organizacyjna grupująca jednostki badawcze i rozwojowe. Ponosi ono odpowiedzialność za rozwój określonej dziedziny naukowej oraz opracowanie wyników, które powinny znaleźć zastosowanie w praktyce.

2. Zjednoczenie badawczo-naukowe i techniczne

W tym kompleksie wyższa szkoła spełnia funkcję kierującą. W skład tej jednostki wchodzi również: biuro konstrukcyjne i przedsiębiorstwo doświadczalne. Istnieje więc możliwość nie tylko prowadzenia badań, ale i ich opracowywania.

3. Zjednoczenie naukowo-produkcyjne

Rozwiązuje ono problemy od stadium rozpoczęcia badań poprzez opracowanie konstrukcyjne do wdrożenia do produkcji łącznie z serią produkcyjną.

4. Zjednoczenie techniczne

Jest to kompleks przedsiębiorstw, biur konstrukcyjnych i projektowych, które są kierowane przez biuro konstrukcyjne z solidną bazą naukową. Spotyka się je szczególnie w przemyśle lotniczym.

5. Zjednoczenie techniczno-produkcyjne

Forma ta jest szczególnie skuteczna w fazie wdrażania nowej techniki i technologii. Obejmuje bowiem małe

przedsiębiorstwa eksperymentalne, które jako przedsiębiorstwa produkcyjne nie muszą być efektywne, głównym ich zadaniem jest wdrożenie konkretnej technologii. Ta forma okazuje się, zdaniem L. Bijachmana, skuteczna przede wszystkim w przemyśle lekkim i żywnościowym.

6. Zjednoczenie produkcyjno-naukowe

Jest to kompleks produkcyjny, do którego należą ośrodki badawcze. W odróżnieniu od zjednoczenia naukowo-produkcyjnego w tego typu zjednoczeniach dominującą rolę w kierowaniu odgrywa nie instytut badawczy lecz jednostka produkcyjna. Ten typ zjednoczenia stosowany jest szczególnie w produkcji jednostkowej i małoseryjnej przemysłu maszynowego.

7. Zjednoczenie do obsługi naukowej

Koncentracja określonych oddziałów usługowych dla przedsiębiorstw w dziedzinie naukowego przygotowania produkcji.

Można zauważyć, że jedynie cztery spośród siedmiu wymienionych przez L. Bijachmana typów zjednoczeń łączy w sobie jednostki produkcyjne i badawcze tj. typ trzeci, czwarty, piąty i szósty. Pozostałe trzy typy jednostek to raczej organizacje badawcze o pewnym stopniu koncentracji potencjału, które wskutek połączenia jednostek badawczych i rozwojowych stają się w zasadzie wielofunkcyjnymi organizacjami badawczymi /typ pierwszy i drugi/. Nie dotyczy to oczywiście typu siódmego na który składają się placówki specjalizujące się w obsłudze działalności badawczej i produkcyjnej.

Na początku 1976 roku w Związku Radzieckim utworzono około stu zjednoczeń naukowo-przemysłowych.⁶⁷ Przy tym pełny zakres działalności naukowo-technicznej dominuje w zjednoczeniach stworzonych w toku integracji pionowej /przemysł hutniczy, chemiczny, przetwórczy itp./. Natomiast zjednoczenia o integracji poziomej /przemysł lekki, spożywczy, drzewny i inne/ rozporządzają najczęściej jedynie niewielkimi wydziałami konstruktorskimi i technologicznymi co sprawia, że prace badawcze mają głównie doraźne znaczenie. Zarzut ten stawia się również i tym zjednoczeniom, w których instytuty naukowo-badawcze są "zasypywane" bieżącymi zamówieniami producentów i nie mogą prowadzić powierzonych im prac związanych z perspektywnym rozwojem produkcji.⁶⁸

Z punktu widzenia podporządkowania zjednoczeń naukowo-przemysłowych stosuje się dwoiste rozwiązania. Część zjednoczeń podlega bezpośrednio resortom /system dwuszczeblowy/, część zaś wchodzi w skład zjednoczeń produkcyjnych /system trójszczeblowy/.⁶⁹

Obok integracji organizacyjnej w zjednoczeniach naukowo-produkcyjnych nastąpiła również integracja źródeł finansowania. Uprzednio prace naukowo-badawcze i wdrożeniowe finansowano z budżetu oraz z narzutów na koszty własne przedsię-

⁶⁷ D.Żimierin; Postęp naukowo-techniczny i zarządzanie, Zeszyty teoretyczno-polityczne 1976, nr 7-8, s.16.

⁶⁸ K.Taksir; Uskorienije cikła "issledowanije - proizvodstwo" w objedinierijach, Woprosy ekonomiki Nr 10/1975.

⁶⁹ G.Popow, N.Pietrow; Na drodze do zjednoczeń, Zeszyty teoretyczno-polityczne 1974, nr 1.

biorstw. Obecnie utworzono jeden fundusz rozwoju nauki i techniki, tworzony z zysku osiąganego z dokonywanych wdrożeń nowej techniki w danej branży przemysłu.⁷⁰ Zwraca się również dużą uwagę na doskonalenie planowania, które powinno obejmować działalność naukową i produkcyjną zjednoczenia oraz na usprawnienie informacji naukowo-technicznej przez wykorzystanie elektronicznej techniki obliczeniowej. Tytułem eksperymentu wprowadzono również w przemyśle chemicznym nowe formy wynagradzania pracy naukowej. Zarobki pracownika naukowego ustala się w zależności od stopnia naukowego i stażu pracy, oraz od efektów jego pracy twórczej.⁷¹ Mają oni bowiem zagwarantowane minimum wynagrodzenia /niższe o 25-30% od ustalonej płacy/. Wysokość wynagrodzenia ponad to minimum zależy od efektywności pracy danego pracownika w ciągu ostatnich kilku lat. Pracując efektywnie pracownik może otrzymać wynagrodzenie przekraczające ustalony poziom o 25-50%.

W niektórych zjednoczeniach naukowo-produkcyjnych wprowadzono ponadto nowe formy struktury organizacyjnej dla zapewnienia niezbędnej elastyczności zarządzania procesem badawczym i produkcyjnym. Np. w zjednoczeniach: Urałelektrotiżmasz, Ptastopolimer, Mikrobiprem zastosowano tzw. strukturę macierzową.⁷² Podstawą tej struktury jest traktowanie funkcji naukowych, technicznych i produkcyjnych jako elementów cyklu

⁷⁰ N.S.Kalita, Mensurow G.J., Socjalistischeskije proizwodstwiennyje objedimienija, Moskwa 1972, s.122

⁷¹ P.Pogudin, Nowoje w finansirowanii nauki, Ekonomiceskaja Gazieta 1975, nr 23

⁷² zob.K.Taksir, Uskonienije..., wyd.cyt., s.80.

nauka - produkcja. Struktura macierzowa obejmuje elementy struktury liniowej i funkcjonalnej. Dokonuje się bowiem szczegółowego opisu wszystkich powiązań organizacyjnych, opracowuje schemat liniowej odpowiedzialności, ukazujący kto i w jakim stopniu uczestniczy w realizacji danego zadania, jaki jest termin wykończenia danej pracy i jaki jest jej zakres. Jest to więc system zarządzania najważniejszymi programami technicznymi. Wyznacza się kierownika każdego programu, opracowuje odpowiednie grafiki sieciowe, ustala zasady bodźców materialnych zachęcających pracowników do realizacji tego programu - od badań do produkcji. Po zrealizowaniu zadania rozwiązuje się ten zespół⁷³, a wraz z podjęciem nowego tematu, tworzy się nowy. W zjednoczeniu Uraelektriazmasz wprowadzono system zarządzania 12 najwyższymi programami technicznymi. System taki umożliwia realizowanie wielu prac równolegle, dwuletnie doświadczenie potwierdziło celowość i efekt zastosowania tego systemu. Uległ bowiem znacznie skróceniu cykl "badania - produkcja", bo 3-4 krotnie w odniesieniu do poszczególnych wyrobów.⁷⁴

Wiele rozwiązań zastosowanych w zjednoczeniach naukowo-produkcyjnych wymaga jeszcze doskonalenia, jednak - jak dowodzi praktyka - skala prac naukowo-technicznych w takich

⁷³ Publicysta amerykański Alvin Toffler nazywa ten system "ad hoc-kracją", a więc strukturą organizacyjną tymczasową tworzoną ad hoc dla konkretnych celów. Zob. Alvin Toffler, Szok przyszłości, PWN Warszawa 1974, s.159 i dalsze.

⁷⁴ Taksir K., wyd.cyt., s.81.

zjednoczeniach wzrosła 2-3 krotnie, a czas pracy nad jednym projektem zmniejszył się 1,5-2 krotnie.⁷⁵ Przede wszystkim zaś, zjednoczenia te spełniają funkcję w podnoszeniu poziomu techniki i odnowienia produkcji. Jako przykład można podać Zjednoczenie naukowo-produkcyjne "Kriogenmasz". Przed połączeniem jednostek badawczych i produkcyjnych nowe urządzenia kriogeniczne w ogólnej sumie produkcji stanowiły nie więcej niż 30%, a obecnie udział ich wynosi ok.75%.⁷⁶ W zjednoczeniach naukowo-produkcyjnych Leningradu ilość uzyskanych patentów jest blisko dwukrotnie większa niż w samodzielnych przedsiębiorstwach i organizacjach naukowo-technicznych.⁷⁷

Pozytywne doświadczenia w funkcjonowaniu zjednoczeń naukowo-produkcyjnych w Związku Radzieckim wpłynęły, jak się wydaje na wprowadzenie tej fazy organizacyjnej w polskim przemyśle elektronicznym /zob.rozdział 3/.

⁷⁵B.Gliński, Zjednoczenia przemysłowe w krajach socjalistycznych, Gospodarka Planowa 1973, nr 6.

⁷⁶W.Bielakow, M.Małyszew, Efektownost NOP, Ekonomicheskaja Gazieta, 1975, nr 52.

⁷⁷J.Subocki, Zjednoczenia w systemie ekonomiki rozwiniętego socjalizmu, Organizacja i kierownictwo 1974, nr 5, s.11.

ROZDZIAŁ II. ANALIZA UWARUNKOWAŃ SYSTEMU B + R + PRODUKCJA W POLSCE.

Oprócz poruszonych w rozdziale pierwszym czynników wpływających na system B + R + Produkcja równie istotne, jeśli nie decydujące, są uwarunkowania wywodzące się ze specyfiki społeczno-gospodarczej danego kraju. Z punktu widzenia funkcjonowania systemu B + R + Produkcja na uwarunkowania te składają się czynniki zewnętrzne, a więc wchodzące w skład jego otoczenia. Waga składników tego otoczenia jest o tyle duża, że determinują one funkcjonowanie systemu B + R + Produkcja. Zgodnie z podaną uprzednio klasyfikacją /zob.1.3.1./ otoczenie omawianego systemu zostanie przedstawione jako otoczenie: ekonomiczne, techniczne i społeczne.

2.1. Otoczenie ekonomiczne.

2.1.1. System zarządzania przemysłem.

Wiodąca rola systemu zarządzania gospodarki w kształtowaniu procesów innowacyjnych wynika z faktu, że stanowi on podstawę funkcjonowania wszelkich struktur gospodarczych, w tym również zajmujących się tworzeniem i rozpowszechnianiem innowacji. Decyduje on bowiem o wyborze celów i przy założonych kryteriach oceny ich realizacji, uruchamiania fundusze pobudzania i zasilania działalności organizacji gospodarczych.

Wyprzedzając nieco dalsze rozważania należy stwierdzić, że dotychczasowy system zarządzania gospodarką w Polsce nie skłaniał do wdrożenia i rozpowszechniania innowacji. Jest to wynikiem szeregu uwarunkowań politycznych, społecznych i gospodarczych, w których system ten był tworzony. W pierwszym rządzie zaś, było to wynikiem nastawienia polityki gospodarczej na realizację celów politycznych i społecznych /likwidacja zniszczeń wojennych i odbudowa gospodarki/ a nie celów ekonomicznych /np. wzrost dochodu narodowego/. Umieszczenie takich priorytetów w systemie zarządzania miało miejsce szczególnie w okresie powojennym, a więc w warunkach chronicznego niedoboru środków produkcji i dóbr konsumpcyjnych. Był to okres, w którym decydujące znaczenie miało wyprodukowanie danego produktu, natomiast kwestia efektywności jego produkcji, nowoczesności i jakości była sprawą drugorzędną. Tak więc system zarządzania oceniany był raczej z punktu widzenia skuteczności, a nie ekonomiczności działania.¹ Jednocześnie, w związku z potrzebą koncentracji wszelkich zasobów dla realizacji przyjętych zadań oraz racjonalnego wykorzystania szczupłych kadr kierowniczych, system zarządzania przyjął charakter systemu wysoce scentralizowanego.

Bezpośrednią konsekwencją wspomnianych uwarunkowań społeczno-gospodarczych było stworzenie modelu planowania nast-

¹ zob. szerzej na ten temat: J. Kwejt, *Metody i strategia zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym*, PWE, Warszawa 1970, s. 225.
K. Jeżowski, *Zarządzanie przemysłem*, Warszawa 1970,
Cz. Bobrowski, *U źródeł planowania socjalistycznego*, Warszawa 1967.

wionego na osiągnięcie maksymalnej skuteczności, która miała być zapewniona przez pełne zharmonizowanie - za pomocą systemu planów - działalności wszystkich jednostek gospodarczych.

Do wymagań polityki gospodarczej omawianego okresu dostosowany był również system ekonomiczno-finansowy. Z punktu widzenia wdrażania postępu technicznego do gospodarki, głównym mankamentem dotychczasowego systemu zarządzania było uruchomienie systemu pobudzania i zasilania w zależności od wykonania planowanych zadań a nie od osiągnięcia określonych efektów ekonomicznych.² Ten sposób motywacji działalności gospodarczej skłaniał bowiem do stosowania możliwie pewnych, niezawodnych metod wykonania planu. Prowadziło to w konsekwencji do ekstrapolacji dotychczasowych tendencji rozwojowych, w ramach których, możliwe jest wykonanie postawionych zadań stosowanymi już, tradycyjnymi sposobami. W związku z powyższym, zrodził się swoisty mechanizm samotrwałania struktur gospodarczych, którego istnienie jest sprzeczne z rozwojem postępu technicznego.³ Uniemożliwia on bowiem wprowadzenie zmian w strukturze produkcji w kierunku branż i gałęzi o wysokiej wydajności pracy i kapitału, a skłania raczej do realizacji dotychczasowych kierunków i metod produkcji. Tym, jak się wydaje, należy uzasadnić fakt, że np. w 1968 r. ponad 31 tysięcy projektów wynalazczych - mimo

² Por. A. Matysiak, Wpływ systemu planowania na postęp techniczny, Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny 1969/3, A. Lipowski, System pobudzania w modelu gospodarki kwantytatywnej i kwalitatywnej, Gospodarka Planowa 1972, nr 7

³ Zob. szerzej, Mechanizm samotrwałania struktur, Życie Gospodarcze 1968, Nr 2.

pozytywnych decyzji o ich przydatności i celowości wdrożenia - nie zostało wprowadzonych do produkcji, a jedynie 2-3% ogólnej liczby projektów już zastosowanych podlega rozpowszechnianiu w innych przedsiębiorstwach.⁴

Reasumując można stwierdzić, że ówczesny system zarządzania nie stwarzał odpowiednich preferencji dla absorpcji innowacji przez przemysł. Wymownym potwierdzeniem tej tezy są wyniki badań postępu technicznego w Polsce.⁵

W okresie powojennym, udział postępu technicznego w wytwarzaniu dochodu narodowego wynosił zaledwie 9,9%⁶, podczas gdy pozostała część przypadła na techniczne uzbrojenie pracy. Słaba dynamika postępu technicznego po II wojnie zdaje się wskazywać, że ciągle jeszcze jesteśmy w pierwszej fazie rozwoju techniki, tj. w fazie jej tworzenia i że nie jesteśmy jeszcze w stanie w pełni wykorzystać osiągnięć technicznych dla uzyskania odpowiednich efektów ekonomicznych.

W okresie powojennym system zarządzania podlegał kilkakrotnym zmianom. Konieczność jego modyfikacji wynikała przede wszystkim z wyczerpywania się ekstensywnych czynników wzrostu

⁴ Referat: Biura Politycznego KC PZPR na IV Plenum KC PZPR "Nowe Drogi", 1969 Nr 12, s.19.

⁵ zob.F.Budziński, Rola postępu... wyd.cyt.s.79, a także "25 lat gospodarki Polski Ludowej", praca zbiorowa pod red.K.Secomskiego, Warszawa 1969, s.157.

⁶ Analogiczny wskaźnik w latach 1949-1959 kształtował się dla Wielkiej Brytanii - 45,8%, Szwecji - 73,5%, Francji - 75,3%, Włoch - 69,5%, RFN - 60,8%, Japonii - 38% cyt.za F.Budziński, Rola postępu... wyd.cyt.s.79.

gospodarczego i konieczności intensyfikacji gospodarki poprzez włączenie czynników pozainwestycyjnych. Jednak - jak słusznie zauważa T.Gryc⁷ nie stworzono modelu, który "wychodziłby śmieiej poza anachroniczną i technicystyczną formułę " plan - wykonanie planu".

Dopiero po roku 1970 podjęto próby zmiany systemu zarządzania oparte na kompleksowej koncepcji funkcjonowania gospodarki narodowej. Zmiany te zapoczątkowano w roku 1970, ale pełne rozwinięcie parametrycznych zasad zarządzania nastąpiło w 1973 r.⁸ Wprawdzie w 1975 w związku z istniejącymi trudnościami w gospodarce system ten został praktycznie zawieszony, lecz w myśl zaleceń VII Zjazdu PZPR będzie dalej upowszechniany i doskonalony.

Z punktu widzenia prowadzonych rozważań należy zaakcentować dwa problemy wiodące aktualnego systemu zarządzania. Są nimi zmiany w układzie organizacyjnym gospodarki oraz zmiany w systemie ekonomiczno-finansowym.⁹

⁷ zob.T.Gryc, Praktyka planowania a optymalne decyzje, Gospodarka Planowa 1971, Nr 7, s.428.

⁸ Uchwała nr 176 Rady Ministrów z dn.9.XI.1970 w sprawie gospodarki finansowej państwowych przedsiębiorstw, kombinatów i zjednoczeń przemysłowych oraz budowlano-montażowych, Monitor Polski z 1971 r. nr 26, poz.166, oraz Uchwała nr 39 Rady Ministrów z dnia 22 grudnia 1972 r., w sprawie wprowadzenia kompleksowych zasad ekonomiczno-finansowych w jednostkach i organizacjach gospodarczych /niepublikowana/.

⁹ Zasady zarządzania oraz system ekonomiczno-finansowy Zjednoczenia Przemysłu Elektronicznego UNITRA, Warszawa, kwiecień 1973.

Zmiany w układzie organizacyjnym polegają na odejściu od dotychczasowej tradycyjnej struktury organizacyjnej o hierarchii zależności: ministerstwo - zjednoczenie - przedsiębiorstwo i wprowadzenia jej w miejsce wielkich organizacji gospodarczych /WOG/ podporządkowanych ministerstwom. Status wielkiej organizacji gospodarczej może obecnie uzyskać dotychczasowe zjednoczenie, kombinat, czy przedsiębiorstwo wielozakładowe pod warunkiem, że scalają trzy podstawowe fazy działalności gospodarczej: projektowanie, produkcja i zbycie. Główną myślą przewodnią tworzenia WOG jest bowiem tworzenie prężnych ekonomicznie organizacji gospodarczych, zdolnych do prowadzenia prac badawczo-rozwojowych, produkcji i obsługi rynku. Należy podkreślić, że tym samym zostały również stworzone organizacyjne podstawy do integracji zaplecza badawczo-rozwojowego z produkcją.

Równolegle ze zmianami w strukturze organizacyjnej gospodarki z dniem 1 stycznia 1973 nastąpiło wcielenie zmian w systemie ekonomiczno-finansowym. Zmierzają one w następujących kierunkach:

- ograniczenie dyrektywności i wydłużenie okresu oddziaływania normatywów ekonomicznych skłaniające do długofalowej orientacji działalności gospodarczej,
- zwiększenie substytucyjności czynników wytwórczych /inwestycje, materiały - płace/ poprzez m.in. odejście od limitowania płac i zatrudnienia, a także poprzez odpowiedni system finansowania inwestycji,

- wprowadzenie odpowiednich zabezpieczeń przed ryzykiem związanym z podejmowaniem poważniejszych przedsięwzięć inwestycyjnych przez m.in. możliwość refundacji z funduszu postępu techniczno-ekonomicznego środków wydatkowanych na prace nie zakończone sukcesem/,
- stworzenie dużych organizmów gospodarczych mających odpowiednie środki finansowe, kadrowe, dla swego rozwoju.

Istota omawianego systemu ekonomiczno-finansowego jest zawarta w formułach określających przyrost dyspozycyjnego funduszu płac przedsiębiorstwa oraz przyrost funduszu premiewego kierownictwa przedsiębiorstwa. Pierwsza z nich jest oparta na produkcji dodanej jako kryterium oceny działalności przedsiębiorstwa. Powiązanie tego kryterium z funduszem płac jest następujące:¹⁰

$$F_n = F_o / 1 + R \frac{P_n - P_o}{P_o} /$$

gdzie:

F_n - dyspozycyjny fundusz płac roku obliczeniowego,

¹⁰ Istnieje również formuła udziałowa $F_n = P_n \times \frac{F_o}{P_o} \times U$, gdzie

U tj. normatyw określający współczynnik korekty udziału funduszu płac w produkcji dodanej. Podobnie /do formuły przyrostowej/ jest kształtowany fundusz premiewy kierownictwa

$F_{pn} = P_{po} / 1 + N \frac{Z_n - Z_o}{Z_o}$ /gdzie F_{po} = bazowy fundusz premiewy, Z_{no} - zysk netto, N - normatywna relacja określająca przyrost funduszu premiewego w stosunku do przyrostu zysku netto. W systemie zmodyfikowanym wysokość premii kierownictwa uzależniona jest również od wzrostu eksportu do krajów kapitalistycznych.

- F_0 - bazowy fundusz płac tj. fundusz płac roku bezpośrednio poprzedzającego rok obliczeniowy,
 P_0 - wartość produkcji dodanej roku bazowego,
 P_n - wartość produkcji dodanej roku obliczeniowego
 R - normatyw określający relację wskaźnika tempa przyrostu /zmniejszenia/ produkcji dodanej.

Z przedstawionej formuły wynika, że dyspozycyjny fundusz płac przedsiębiorstwa będzie wzrastał /przy stałym funduszu bazowym i normatywie R / gdy będzie wzrastać produkcja dodana.¹¹ Interesujące jest więc zanalizowanie źródeł przyrostu tego miernika i zbadanie oddziaływania jego wpływu na całokształt działalności. Konstrukcja produkcji dodanej jest następująca:

$$P_d = S - M - K - U$$

gdzie:

- S - wartość sprzedaży ogółem własnych wyrobów i usług w cenach realizacji, zwiększona o dotacje eksportowe, dotacje przedmiotowe oraz zmniejszona o podatek obrotowy,
 M - wartość zakupu /lub zużycie/ materiałów, paliw, energii,
 K - roczne raty kredytów inwestycyjnych wraz z oprocentowaniem oraz raty opłat licencyjnych i szkolenia zagranicznego,
 U - usługi obce.

¹¹ Zaznaczyć jednak należy, że w zmodyfikowanym systemie ekonomiczno-finansowym ustalono próg powyższej którego fundusz płac będzie podlegał progresywnemu opodatkowaniu.

Przedstawiona formuła była zróżnicowana w poszczególnych organizacjach gospodarczych. W myśl jednak Uchwały Nr 48 Rady Ministrów z 18 marca 1977 wprowadza się ujednoczenie i uproszczenie formuły produkcji dodanej.¹² W zmodyfikowanym systemie ekonomiczno-finansowym od wartości sprzedaży wyrobów i usług /S/ odejmuje się całość kosztów materialnych działalności eksploatacyjnej wraz z amortyzacją środków trwałych /M/. Podstawą ustalenia na szczeblu organizacji gospodarczych poszczególnych elementów produkcji dodanej jest suma rzeczywistych wielkości tych elementów - ustalona metodą przedsiębiorstw - w działalności eksploatacyjnej wszystkich jednostek podstawowych łącznie z jednostkami zaliczanymi do działu "nauka".

Ponadto w myśl nowej uchwały produkcję dodaną zmniejsza się również o różnicę między zapłaconymi a otrzymanymi kwotami kar umownych za nieodpowiednią jakość produkcji i nieterminowe dostawy. Oraz dodatkowo pomniejsza się o kwotę odpowiadającą 30% kwoty kar zapłaconych. Produkcję dodaną roku obliczeniowego pomniejsza się o zyski nieprawidłowe i traktowane z nimi na równi, ponadnormatywne straty z tytułu pogorszenia gatunkowości wyrobów, braków i napraw gwarancyjnych.

Uzależnienie wzrostu dyspozycyjnego funduszu płac od wyżej omówionego miernika /produkcji dodanej/ działalności przedsiębiorstwa powinno skłonić je w pierwszym rzędzie do wyzwania prostych rezerw w zakresie:

¹² Uchwała Nr 48/77 Rady Ministrów z dn. 18.III.1977 w sprawie modyfikacji systemu finansowania państwowych organizacji gospodarczych w dostosowaniu do celów i warunków realizacji Narodowego Planu Społeczno-Gospodarczego na lata 1976-80 /niepublikowany maszynopis powielony/, zob. omówienie powyższej Uchwały: Przegląd Techniczny 1977 nr 21, s.29.

- wzrostu sprzedaży,
- zmniejszenia zużycia surowców i materiałów,
- wykorzystania środków trwałych, oraz powinno skłonić do zwiększenia celowości nakładów inwestycyjnych.

Z tego punktu widzenia już samo zastosowanie nowego systemu ekonomiczno-finansowego można traktować jako olbrzymie przedsięwzięcie innowacyjne.

Znacznie bardziej złożone, a także wymagające dłuższych okresów czasu jest wyzwolenie rezerw zawartych w uruchomieniu intensywnych czynników wzrostu, takich jak: wzrost wydajności pracy i produktywności majątku produkcyjnego, oszczędność surowców i materiałów itd. Ich uruchomienie w decydującej mierze zależy od skuteczności strategii przyjmowanych w organizacjach gospodarczych. Czynnikiem mającym zwiększyć materialne zainteresowanie kierownictwa przedsiębiorstwa opracowaniem właściwej strategii jest fundusz premiiowy kierownictwa tworzony z odpisów z zysku.

Zysk obok funkcji bodźcowej jest również źródłem samofinansowania działalności przedsiębiorstwa.¹³ Realizacja tych funkcji odbywa się przez odpowiedni podział zysku. W nowym systemie ekonomiczno-finansowym zysk /brutto/ przeznacza się na:

- spłatę kredytów bankowych inwestycyjnych, wtedy gdy raty kredytu nie znajdują pokrycia w odpisach amortyzacyjnych nowouruchomionych obiektów,

¹³ zob. szerzej : J.Kaleta, W.Romanowska, Finanse organizacji gospodarczych, PWN, Warszawa 1976, s.94 i kolejne.

- wpłatę na fundusz efektów wdrożeniowych placówek naukowo-badawczych.

Pozostałą kwotę zysku przeznacza się na: odpisy na fundusz premiowy kierownictwa przedsiębiorstwa, wpłaty do zjednoczenia na fundusz rezerwowy oraz wpłaty na fundusz przedsiębiorstwa.

Omawiane zmiany w systemie zarządzania stwarzają teoretycznie bardziej dogodne warunki do aktywnego kształtowania własnej działalności przez organizacje gospodarcze.

Wynikają one z:

- pewnego wzrostu ich samodzielności /ograniczenie wskaźników dyrektywnych/ ,
- wydłużenia okresu oddziaływania parametrów ekonomicznych, co zawiera możliwości wydłużania horyzontu czasowego działalności gospodarczej,
- możliwości substytucji czynników wytwórczych /płace, inwestycje/ co stwarza większą swobodę manewru w trakcie opracowania strategii i wreszcie:
- wprowadzenie zasady finansowania inwestycji zwrotnym i oprocentowanym kredytem bankowym, co powinno skłaniać do racjonalizacji decyzji inwestycyjnych.

W systemie ekonomiczno-finansowym gospodarki zawiera się system ekonomiczno-finansowy zaplecza badawczo-rozwojowego. Można z pewnym uproszczeniem powiedzieć, że o ile pierwszy z nich determinując cele i metody działania przedsiębiorstw - określa zapotrzebowanie na innowacje, to drugi określa warunki tworzenia innowacji i w konsekwencji ich podaż /zob.2.1.2./.

Podstawą skuteczności parametrycznego systemu zarządzania jest właściwie funkcjonujący system cen. Ceny, będąc jednym z najważniejszych parametrów ekonomicznych, są narzędziem pomiaru efektywności gospodarowania i w ślad za tym, warunkują prawidłowość decyzji podejmowanych w procesie zarządzania.

Z punktu widzenia - interesującej nas - sprawności wdrażania innowacji - pożądanym jest, by z jednej strony, cena zachęcała producenta do wdrażania innowacji, z drugiej natomiast by skłaniała odbiorcę do zastępowania wyrobów starych - nowymi. Spełnienie powyższych postulatów jest zagadnieniem niezmiernie trudnym i nierozstrzygniętym zarówno w teorii jak i w praktyce.

W dotychczasowym systemie ekonomiczno-finansowym ceny nie pobudzały przedsiębiorstw do podejmowania innowacji. Często bowiem rentowność nowych wyrobów była niższa od rentowności wyrobów starych.¹⁴ Wynikało to z kosztowej podstawy ustalania cen nowych wyrobów. Ceny te z reguły były ustalone na podstawie kosztów docelowych. W związku z tym, zazwyczaj wysokie koszty w fazie eksploatacji wstępnej powodowały, że przedsiębiorstwo nie realizowało nawet zysku normatywnego.¹⁵ Problem ten podnoszą także L.Miastkowski i W.Sztyber.¹⁶

¹⁴ J.Gordon, Zarys ekonomiki postępu technicznego, Warszawa 1971, s.319.

¹⁵ W ceny wyrobów oprócz kosztów własnych wkalkulowany był zysk normatywny nie przekraczający 5-10% wysokości kosztów własnych, zob.tamże, s.319.

¹⁶ Ekonomiczny mechanizm procesów innowacyjnych - praca zbiorowa pod red. W.Cabana i J.Mujżela, PWE, Warszawa 1975, artykuł L.Miastkowskiego, s.218-251 i W.Sztybera s.251-276.

Nie negując celowości wykorzystania kosztów do budowy cen, zwracają ponadto uwagę na negatywne skutki nadużywania tej metody. Mechaniczne bowiem stosowanie metody kosztowej /koszt własny + norma zysku/ może rodzić niebezpieczeństwo windowania przez wytwórców kosztów własnych nowej produkcji. Zaś konstrukcja ceny w oparciu o całkowity koszt własny powodowała sytuację w której kwota uzyskiwanego przez przedsiębiorstwo zysku była tym większa, im większy był udział kosztów materialnych /materiały, elementy kooperacyjne, amortyzacja/, a więc pracy włożonej przez innych producentów. Metoda narzutu na koszty, z góry określonych stawek zysku, pomija ekonomiczną weryfikację walorów nowego wyrobu. Producent ma bowiem gwarantowany udział w postaci z góry ustalonego preferencyjnego zysku, narzucanego za pomocą procentowej stawki na koszty. Rozmiary zysku nie zależą więc od stopnia ekonomicznej efektywności nowych substytutów.

W nowym systemie ekonomiczno-finansowym poczyniono pewne zmiany zarówno w zakresie procedury ustalania cen jak ich budowy.¹⁷ Wyrażają się one w dążeniu do rozszerzenia uprawnień do ustalania cen przez producenta. Zakres tych kompetencji jest ustalany w sposób zindywidualizowany dla poszczególnych producentów przez Państwową Komisję Cen. Rozszerzono na przykład uprawnienia niektórych dyrektorów zjednoczeń do ustalania cen na wyroby obrotu wewnętrznego zjednoczenia oraz na te wyroby, których ceny były ustalane poprzednio przez ministrów.¹⁸ Ponadto mają one prawo ustalać, w poro-

¹⁷ Zob. szerzej B.Gliński, T.Kierczyńska, A.Topiński. Zmiany w systemie zarządzania przemysłem, KiW, Warszawa 1975, s.16-23.

¹⁸ tamże, s.20.

zumieniu z handlem, ceny detaliczne szczególnie atrakcyjnych wyrobów /tzw.ceny nowości/.

Zmiany w zakresie sposobu ustalania cen idą w następujących kierunkach:

- wprowadzenie nowej formuły tzw.ceny wyjściowej uwzględniającej, w miejsce stawek zysku liczonego do kosztu wytworzenia stawki zysku liczone do kosztu przerobu własnego /całkowity koszt własny pomniejszony o koszt materiałów bezpośrednich/,
- wprowadzenie cen nowości tam, gdzie narzut zysku może być odpowiednio wysoki - w zależności od nowoczesności i jakości wyrobu,
- wprowadzenie^wniektórych branżach¹⁹ obowiązku kalkulacji /w procesie projektowania nowego wyrobu/ górnej granicy ceny, co umożliwia wstępną ocenę ekonomiczną produkcji nowych i zmodernizowanych wyrobów.

Wprowadzone modyfikacje sposobów ustalania cen stanowią pewien postęp w stosunku do dotychczasowej praktyki. Wypada jednak podkreślić, że nadal zostaje utrzymany kosztowy typ ceny. Główną jego wadą jest to, że ustalona cena nie weryfikuje społecznej niezbędności kosztów producenta, skoro przyjmuje się ich poziom jako przesłankę ustalania ceny. Wskutek tego efekty działalności jednostki gospodarczej mogą wzrastać w miarę wzrostu kosztów tej działalności, nie pobudza to do wdrażania innowacji technicznych i organizacyjnych obniżających koszty produkcji. Ponadto rodzi trudności w ocenie rzeczywistej efektywności działania /zob.3.2./.

¹⁹ Np.w przemyśle maszynowym, zob.Uchwała Rady Ministrów nr 83, z dnia 9.VI.1970 /Monitor Polski nr 23 z 1970 r./.

2.1.2. System ekonomiczno-finansowy jednostek B + R.

Integralnym elementem systemu zarządzania gospodarki jest system ekonomiczno-finansowy jednostek B + R. Zawiera się w nim zespół rozwiązań dotyczących zasilania i pobudzania jednostek badawczych, będący podstawowym narzędziem sterowania działalnością badawczo-rozwojową gospodarki.

Charakterystycznym rysem współczesnych rozwiązań w zakresie sterowania działalnością badawczo-rozwojową jest dążenie do maksymalnego wykorzystania wyników badań w praktyce. Stąd też główny strumień nakładów skoncentrowany jest na badania naukowe zorientowane na konkretne cele praktyczne. Znajduje to wyraz w obecnym systemie ekonomiczno-finansowym w Polsce. O ile bowiem do 1970 roku w naszej gospodarce dominowało planowanie i finansowanie postępu technicznego obejmujące konkretne programy/np. programy rozwoju i rekonstrukcji branż/, a nie konkretne cele, to od 1970 roku nastąpiło odejście od planowania i finansowania podmiotowego na przedmiotowe tzn. planowanie i finansowanie określonych celów badawczych. Ten sposób sterowania badaniami sprzyja pojawianiu się więzi finansowo-ekonomicznej między jednostkami współpracującymi przy wykonaniu całokształtu prac badawczo-rozwojowych wchodzących w skład określonego problemu. Ponadto - zwiększając rolę scentralizowanych źródeł finansowania - umożliwia koncentrację nakładów na rzeczywiście ważnych problemach badawczych.

Wspomniane, przedmiotowe finansowanie badań odbywa się za pośrednictwem finansowania tzw. problemów węzłowych, resortowych

i branżowych.²⁰ Przez problem węzłowy, resortowy bądź branżowy należy rozumieć kompleks niezbędnych prac badawczo-rozwojowych oraz przedsięwzięć zmierzających do osiągnięcia ściśle określonego celu praktycznego lub poznawczego, bądź obu jednocześnie. Badania w ramach tych problemów z reguły są prowadzone w pełnych cyklach rozwojowych. W 1973 roku na badania realizowane w pełnych cyklach rozwojowych przeznaczonych było 80% ogółu nakładów na prace badawcze i rozwojowe.²¹

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prace badawcze i rozwojowe finansowane są:²²

1. Bezpośrednio ze środków budżetowych /dotyczy to wydatków jednostek i zakładów budżetowych zaliczanych do działu "Nauka"/.
2. Z funduszu prac badawczych /tworzonego z dotacji budżetowych/ i funduszu postępu techniczno-ekonomicznego /tworzonego z narzutów na koszty przedsiębiorstw w stosunku do wartości sprzedaży/, będących najczęściej w dyspozycji zjednoczeń.
3. Ze środków obrotowych przedsiębiorstw.

²⁰ Podział problemów na węzłowe, resortowe i branżowe odpowiada ich randze oraz związany jest z określonym podmiotem finansowania: budżet państwa, resort, zjednoczenie.

²¹ Zob. S. Szwedowski, Efektywność postępu naukowo-technicznego - metody oceny, PWN, Warszawa 1976, s.31.

²² Uchwała nr 289 Rady Ministrów z 21.XII.1973 w sprawie zasad finansowania prac badawczych i wdrożeniowych oraz gospodarki finansowej jednostek badawczych /Monitor Polski 1974 w sprawie szczegółowych zasad finansowania prac badawczych i wdrożeniowych oraz gospodarki finansowej jednostek badawczych /Monitor Polski 1974 nr 9, poz.71/.

Udział poszczególnych źródeł finansowania prac badawczych i rozwojowych kształtował się następująco /1973 r./: budżet państwa 50%, fundusz postępu techniczno-ekonomicznego 30,8%, środki obrotowe przedsiębiorstw 19,2%²³.

Z punktu widzenia gospodarki finansowej można wyróżnić trzy typy jednostek badawczych: jednostkę budżetową, zakład budżetowy oraz jednostkę na rozrachunku gospodarczym.

Istotną cechą gospodarki finansowej jednostek budżetowych jest finansowanie kosztów w całości ze środków budżetowych i odprowadzenie dochodów do budżetu.²⁴ Do budżetu przekazywane są także dochody ze sprzedaży własnych prac. W przypadku uzyskania w ciągu roku ponadplanowych dochodów, jednostki budżetowe są uprawnione do zwiększenia ustalonych w planie finansowym kredytów budżetowych, w granicach osiągniętych dochodów ponadplanowych.

W przypadku realizacji przez jednostkę budżetową prac programu węzłowego może ona korzystać z bankowych kredytów antycypacyjnych. Jednostki badawcze działające na zasadach jednostki budżetowej prowadzą przede wszystkim działalność badawczą w sferze badań podstawowych.

Jednostki badawcze zaliczane do zakładów budżetowych finansowane są w części podmiotowo z budżetu oraz w części

²³ zob. S. Szwedowski, Efektywność postępu..., wyd. cyt. s. 30

²⁴ zob. szerzej R. Szarota, Finansowanie prac badawczych i wdrożeniowych, PWE, Warszawa 1973, s. 77-154.

prowadzą prace na podstawie umów - zleceń. W odróżnieniu od innych zakładów budżetowych, jednostki badawcze mogą działać w formie zakładu budżetowego bez względu na to, jaka część ich planowanych kosztów znajduje pokrycie w planowanych dochodach własnych jednostki. Jednostki badawcze pracujące na zasadach zakładu budżetowego - w przeciwieństwie do jednostek budżetowych - mogą posiadać tzw. nadwyżkę jednostki badawczej /odpowiednik zysku jednostek działających na rozrachunku gospodarczym/. Na nadwyżkę tą składają się m.in. dochody ze sprzedaży prac własnych oraz opłaty za gotowe prace przekazane do wykorzystania w drodze upowszechniania. W jednostkach badawczych działających na zasadach zakładu budżetowego prowadzone są najczęściej badania stosowane i prace rozwojowe.

Sfera działalności finansowanej podmiotowo jest najwęższa w jednostkach badawczych działających na rozrachunku gospodarczym. Ogranicza się ona do tzw. prac własnych oraz części działalności ogólnotechnicznej. Stosowanie rozrachunku gospodarczego skłania jednostki badawcze do stosowania rachunku ekonomicznego przy wyborze tematów i ustalaniu programów badań. Dla jednostki badawczej działającej na zasadach rozrachunku gospodarczego korzystne jest bowiem podejmowanie takich prac, które przyniosą jej określony, wysoki dochód. Rozrachunek gospodarczy jednostek badawczych ma jednak dość specyficzne cechy. Trudno bowiem wyniki prac naukowo-badawczych nazwać "towarem" /w znaczeniu używanym w operacjach towarowo-pieniężnych/, ponieważ jednostki badawcze otrzymują zapłatę bez względu na to,

czy ich prace zostały wdrożone do produkcji czy też nie. Dla zachęcenia jednostek badawczych do wdrażania własnych prac wprowadzono zachętę w postaci tzw. funduszu efektów wdrożeniowych.²⁵

Fundusz ten tworzony jest z odpisów zysków przedsiębiorstw produkcyjnych powstałych w wyniku wprowadzonych innowacji.²⁶

Jak dowodzi praktyka²⁷ zastosowanie rachunku gospodarczego w jednostkach badawczych skłania do podejmowania prac o wyższych nakładach, jednak o stosunkowo krótkim cyklu badawczym i proporcjonalnie wysokich korzyściach płynących z wdrożenia. Stąd też uzasadnione jest niebezpieczeństwo unikania problemów o długich cyklach badawczych i koncentracji potencjału badawczego przede wszystkim na etapie wdrożeń /zob.3.2./.

Reasumując, odpowiednio do zmian w systemie ekonomiczno-finansowym gospodarki, w systemach zasilania i pobudzania jednostek badawczych, na szerszą skalę wprowadzono ekonomiczne mechanizmy motywacji działalności badawczej. Z punktu widzenia dalszych rozważań w aktualnych rozwiązaniach systemu ekonomiczno-finansowego zaplecza badawczo-rozwojowego warto zaakcentować z jednej strony dążenie do koncentracji badań /problemy węzłowe, resortowe

²⁵ Uchwała nr 53 Rady Ministrów z 27.IV.1970 /Monitor Polski 1970 nr 15/.

²⁶ Przykładowo w resorcie przemysłu chemicznego jednostki badawcze uczestniczą przez 3 lata w części zysku jednostki produkcyjnej odpowiednio w wysokości 9-15% zysku w roku pierwszym /różnicowanie procentowe w zależności od rangi rozwiązane problemu/, 6-12% w roku drugim, 4-9% w roku trzecim, dane liczbowe z referatu. Z. Wydymus, J. Uryga, Pobudzanie postępu techniczno-ekonomicznego w wog./w:/ Czynniki dynamizujące efekty gospodarowania w jednostkach inicjujących. Materiały konferencyjne, Kraków 1974, s.181.

²⁷ Jak wynika z danych Ministra Przemysłu Chemicznego przedstawionych w dyskusji zorganizowanej przez redakcję "Nowych Dróg" oparcie działalności 2 Instytutów /Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej i Instytut Bad.Proj.Farb i Lakierów/ na zasadach rozrachunku gospodarczego spowodowało wzrost kosztu badań tych instytutów o 15-20%. zob. Bodźce ekonomiczne - postęp techniczny - nowoczesność, dyskusja Nowe Drogi 1970, z.1, s.119.

i branżowe/, oraz z drugiej do wzrostu skuteczności działania zaplecza w zakresie wdrożeń /fundusz efektów wdrożeniowych/. Tendencje te można również dostrzec analizując zmiany w układzie organizacyjnym zaplecza B + R.

2.1.3. Organizacja zaplecza B + R w Polsce.

W Polsce, podobnie jak i w innych krajach socjalistycznych, wszystkie jednostki zaplecza B + R tworząc układ hierarchiczny podporządkowane są centralnym organom władzy i administracji państwowej.

Naczelnym organem administracji państwowej w zakresie polityki naukowo-technicznej jest Minister Nauki Szkolnictwa Wyższego i Techniki,²⁸ który w porozumieniu z Polską Akademią Nauk i zainteresowanymi ministrami, koordynuje działalność i współpracę szkół wyższych, placówek PAN oraz jednostek badawczych i rozwojowych resortów gospodarczych. Można wobec tego wyróżnić trzy pionory organizacyjne bazy B + R:

1. Pion szkolnictwa wyższego
2. Pion PAN
3. Pion jednostek B + R wchodzących w skład resortów gospodarczych.

Ciężar badań podstawowych spoczywa głównie na uczelniach wyższych i placówkach PAN. Działalność resortowych jednostek B + R nastawiona jest przede wszystkim na realizację badań

²⁸ Ustawa z 29 marca 1972 roku o utworzeniu urzędu MNSzWiT /Dziennik Ustaw nr 11, poz.70/ oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 17 czerwca 1972 roku w sprawie szczegółowego zakresu działalności Ministra Nauki Szkolnictwa Wyższego i Techniki /Dziennik Ustaw, nr 31, poz.213/.

rozwojowych. W praktyce jednak zakres poszczególnych rodzajów badań w wymienionych pionach jest dość płynny. Dlatego też zdarza się bezpośredni udział uczelni wyższych, bądź placówek PAN w fazie wdrażania innowacji. Podobnie można spotkać ośrodki badawczo-rozwojowe prowadzące działalność w pełnym cyklu rozwojowym /łącznie z badaniami podstawowymi/.

Jak widać z powyższego wszelkie klasyfikacje placówek badawczych są dość względne. Warto jednak odnotować, że zgodnie z klasyfikacją GUS wyróżnia się placówki naukowo-badawcze i placówki rozwojowe.²⁹ Do placówek naukowo-badawczych zalicza się:

- instytuty naukowe i inne jednostki podległe PAN,
- instytuty naukowo-badawcze,
- centralne laboratoria,
- zakłady badań i doświadczeń,
- ośrodki badawczo-rozwojowe, oraz placówki obsługi nauki m.in. biblioteki naukowe, archiwa, ośrodki informacji naukowo-technicznej itp.

W skład placówek rozwojowych z kolei wchodzi:

- wyodrębnione placówki rozwojowe podległe bezpośrednio zjednoczeniom lub ministerstwom, np. prowadzące działalność studialną projektową i konstrukcyjną, oraz
- zakładowe zaplecza rozwojowe tj. komórki organizacyjne przedsiębiorstw, których głównym zadaniem jest działalność studialna, doświadczalna.

²⁹ Rocznik Statystyczny GUS, Warszawa 1977, s.347.

W 1976 roku w Polsce działało 1430 placówek naukowo-badawczych i rozwojowych /bez szkolnictwa wyższego/ o łącznym zatrudnieniu 270 tys. pracowników. Szkolnictwo wyższe w tym czasie /1977 r./ zatrudniało 42 tys. osób. Większość zatrudnionych przypadała na placówki resortowe /55,4% ogółu zatrudnionych w B + R łącznie ze szkolnictwem wyższym/.

Odpowiednie dane liczbowe przedstawia tabela 8.

W analizowanym okresie 1970-1976 liczba placówek naukowo-badawczych i rozwojowych spadła z 1812 do 1430. Mając na uwadze ciągły przyrost zatrudnienia /z wyjątkiem 1975 r./³⁰, w omawianym okresie nastąpiła koncentracja potencjału badawczego w większych jednostkach organizacyjnych /placówkach naukowo-badawczych/. Wyrazem tego jest ponad 2-krotny wzrost kosztu prac naukowo-badawczych przypadających na 1 placówkę z 8,8 mln w 1970 r. do 21,1 mln w roku 1976.

Omawiany proces koncentracji potencjału badawczego jest skutkiem zmian organizacyjnych w zapleczu B + R gospodarki. Polegały one na scalaniu dotychczasowych jednofunkcyjnych placówek rozwojowych /biura konstrukcyjne i technologiczne itp./ w tzw. ośrodki badawczo-rozwojowe³¹, prowadzące działalność w pełnych cyklach rozwojowych, bądź też, na wyposażeniu instytutów naukowych w zakłady doświadczalne, umożliwiające sprawdzanie wyników w skali doświadczalnej. Wyrazem tego procesu

³⁰ W 1976 roku w całej gospodarce była przeprowadzona akcja racjonalizacji zatrudnienia, objęła ona również zaplecze B + R.

³¹ Powstawanie tych ośrodków reguluje Uchwała nr 191 Rady Ministrów z dnia 24.X.1970 r./Monitor Polski nr 43, poz. 340/.

Tabela 8.

Rozwój zaplecza badawczo-rozwojowego w Polsce /bez szkolnictwa wyższego/
w latach 1970 - 1976

Lp.	Wyszczególnienie	Placówki naukowo-badawcze i rozwojowe					Placówki naukowo-badawcze				
		1970	1972	1974	1976	$\frac{1976}{1970}$	1970	1972	1974	1976	$\frac{1976}{1970}$
1.	Liczba placówek	1 812	1 679	1 472	1 430	78,9	263	326	387	430	163,5
2.	Przeciętne zatrudnienie w gosp.uspoł./bez uczniów/ w tys.	9 817	10 568	11 368	11 744	119,6	9 817	10 568	11 368	11 744	119,6
3.	Zatrudnienie w placówkach bazy B+R w tys.	256,3	281,7	290,0	270,1	105,4	75,6	117,8	142,8	148,8	196,8
4.	Udział w zatrudnieniu w gosp.uspołecz.w %	2,61	2,7	2,55	2,29	x	0,77	1,11	1,25	1,26	x
5.	Liczba pracowników naukowych ^{a/} w tys.osób	13,92	16,4	19,05	20,84	149,7	13,01	15,4	18,09	19,85	152,6
6.	Koszty prac. naukowo-badawczych i rozwojowych w mln zł	15 913	21 998	26 729	30 159	189,5	5 859	9 379	13 757	16 730	285,5
7.	Koszty prac. nauk.-bad.przypadające na 1 placówkę w mln zł	8,8	13,1	18,2	21,1	239,8	22,3	28,8	35,5	38,9	174,4
8.	Koszty na 1 zatrudnionego w placówkach B+R w tys.zł	62,1	78,1	92,2	111,7	179,8	77,5	79,6	96,3	112,4	145,0

bez szkolnictwa wyższego - pracownicy na stanowiskach prof., doc., adiunkta, asystenta
bez nakładów na inwestycje i bez kosztów płac szkolnictwa wyższego

Źródło: opracowanie własne na podstawie Roczników Statystycznych GUS za lata 1971 do 1977.

scalania są zmiany w strukturze placówek naukowo-badawczych i rozwojowych /tabela 9/. Polegają one na wzroście udziału placówek naukowo-badawczych w całości jednostek zaplecza B + R z 14,5% w 1970 r. do 30,1% w 1976 r. Równocześnie zmniejszyła się ilość placówek rozwojowych z 1549 w 1970 r. do 1000 w 1976 r. Ich udział w strukturze zaplecza B + R w analizowanym okresie zmniejszył się z 85,5% do 69,9%.

Tabela 9

Struktura placówek naukowo-badawczych i rozwojowych w Polsce

Wyszczególnienie	Placówki				
	1970		1976		$\frac{1976}{1970}$
	ilość	struktura	ilość	struktura	
1. Ogółem	1 812	100%	1 430	100%	78,9
1.1. Placówki naukowo-badawcze	263	14,5	430	30,1	163,5
w tym:					
- placówki PAN	66	3,6	75	5,2	113,6
- instytuty naukowo-badawcze	103	5,7	113	7,9	109,7
- centralne laboratoria	23	1,3	21	1,5	91,3
- ośrodki badawczo-rozwojowe	-		159	11,1	
1.2. Placówki rozwojowe	1 549	85,5	1 000	69,9	64,6

Zródło: opracowanie własne na podstawie Rocznika Statystycznego, GUS 1971, 1977.

Zważywszy, że były to na ogół placówki zatrudniające mniej niż 50 osób³², omawiana tendencja koncentracji potencjału B + R ma charakter pozytywny. Należy jednak zaznaczyć, że wzrastającej ilości placówek naukowo-badawczych nie towarzyszy odpowiedni wzrost ilości pracowników naukowych zatrudnionych w tych placówkach.

O ile bowiem w latach 1970-1976 ilość placówek naukowo-badawczych wzrosła o 63,5%, a przyrost zatrudnienia ogółem wyniósł 96,7% to jednak przyrost kadry naukowej wyniósł tylko 52,6% /zob.tabela 8/. Wskutek tego placówki naukowo-badawcze, które w 1976 r.stanowiły około 30% wszystkich placówek B + R zatrudniały jedynie około 22% pracowników naukowych zatrudnionych w zapleczu B. + R gospodarki.³³

Podobne zastrzeżenia budzi rozmieszczenie aparatury badawczej w placówkach naukowo-badawczych. O ile bowiem instytuty naukowo-badawcze stanowiące w 1976 roku 26,3% tej grupy placówek, posiadały ponad 64% wartości aparatury /zob.tabela 10/, to ośrodki badawczo-rozwojowe, których udział w tym samym okresie wynosił 37% ogółu placówek naukowo-badawczych, dysponowały jedynie 17,5% wartości aparatury.

Zasygnalizowane tendencje zmian dotyczą zaplecza badawczo-rozwojowego gospodarki. Trzeba zaznaczyć, że podobne, a nawet silniej zaakcentowane tendencje wystąpiły w zapleczu badawczo-rozwojowym przemysłu.

³² W 1967 roku takie placówki stanowiły 63,5% ogólnej liczby placówek. Zob.szerzej J.Gosiewski, Sterowanie postępem nauki i techniki w gospodarce narodowej, Katowice 1973, s. 104.

³³ Rocznik Statystyczny, GUS, Warszawa 1977, s.348.

Tabela 10

Wartość aparatury w placówkach naukowo-badawczych
/ceny bieżące/

Rodzaje placówek	1970	1976	$\frac{1976}{1970}$	Struktura /1976 r./
	w mln złotych		%	%
Ogółem	4 746	12 823	270,2	100,0
w tym:				
- PAN	639	1 417	221,8	11,1
- Inst.nauk.-badawczy	3 610	8 223	227,8	64,1
- Centralne laboratoria	163	331	203,1	2,6
- Ośrodki badawczo-rozwojowe	-	2 245	-	17,5
- Pozostałe	334	607	181,7	4,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznika Statystycznego 1977 GUS, s.356.

Udział zaplecza badawczo-rozwojowego przemysłu w zapleczu badawczo-rozwojowym gospodarki jest dominujący. W 1976 roku przemysł posiadał 894 placówki B + R /na 1430 w gospodarce/ o łącznym zatrudnieniu 173 060 osób, co stanowiło 64% ogółu zatrudnionych w zapleczu B + R gospodarki.³⁴ Warto podkreślić, że w latach 1970-1975 zatrudnienie w zapleczu B + R przemysłu

³⁴ Rocznik Statystyczny, GUS, Warszawa 1977, s.349.

zmniejszyło się o 8%.³⁵ Jednocześnie w tym samym czasie nakłady na rozwój techniki wzrosły ponad 3-krotnie.³⁶

W ogólnej strukturze zatrudnienia w zapleczu B + R przemysłu największy udział posiada przemysł elektromaszynowy /zob.tabela 11/.

Tabela 11

Struktura zatrudnienia w placówkach B + R przemysłu oraz struktura nakładów na rozwój techniki według gałęzi przemysłu /w %/

Gałęzie przemysłu	Struktura zatrudnienia		Struktura nakładów na rozwój techniki	
	1970	1975	1970	1975
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0
1. Przemysł paliwowo-energet.	4,4	5,3	12,2	9,9
2. Przemysł metalurgiczny	4,2	4,4	6,2	4,5
3. Przemysł elektromaszynowy	72,4	71,0	46,5	48,98
4. Przemysł chemiczny	9,2	9,0	17,7	19,12
5. Przemysł mineralny	1,9	2,1	4,4	2,9
6. Przemysł drzewno-papierniczy	1,1	1,0	2,3	4,5
7. Przemysł lekki	4,6	4,3	3,4	4,5
8. Przemysł spożywczy	1,6	2,0	6,9	5,2
9. Pozostałe gałęzie przemysłu	0,6	0,9	0,4	0,4

Zródło: opracowanie własne na podstawie Rocznika Statystycznego Przemysłu 1976, GUS, Warszawa 1977, ss.255,256,259, 260 i 261.

³⁵ Było to wynikiem likwidacji licznych placówek tzw.zaplecza zakładowego mającej miejsce w ramach łączenia przedsiębiorstw podczas ostatnich zmian w systemie zarządzania gospodarką.

³⁶ Rocznik Statystyczny Przemysłu 1976, GUS, Warszawa 1977, s.255 i 259.

W ramach tej grupy gałęzi, obok przemysłu maszynowego /22,7% ogółu zatrudnionych/ na czoło wysuwa się przemysł elektrotechniczny i elektryczny, który w 1975 roku zatrudniał 21,4% ogółu zatrudnionych w zapleczu B + R przemysłu.

Warte podkreślenia jednak jest, że przemysły elektrotechniczny i elektroniczny partycypują jedynie w 7.3% w globalnych nakładach na rozwój techniki w przemyśle, podczas gdy przemysł masyzynowy dysponował 14,9% ogółu tych nakładów.³⁷ W kontekście wcześniej prowadzonych rozważań powyższe proporcje są zaskakujące. Elektronizacja bowiem /obok chemizacji/ należy do wiodących kierunków postępu technicznego. Tymczasem przytoczone dane liczbowe dotyczące alokacji nakładów wskazują, że przemysł nadal posiada priorytety badawcze tkwiące w tradycyjnych gałęziach co utrudnia rozwój, tzw. nowoczesnych gałęzi o wysokiej wydajności pracy i kapitału, a ponadto ogranicza możliwości rozprzestrzeniania się innowacji w całej gospodarce.

Powyższe zjawisko jest prawdopodobnie wynikiem pewnej inercji systemu zarządzania gospodarką. O istnieniu tej inercji zdają się świadczyć niżej omówione społeczne uwarunkowania procesów innowacyjnych w Polsce.

2.2. Otoczenie społeczne.

Wpływ społecznych uwarunkowań na procesy innowacyjne jest bardzo duży, chociaż często niedoceniany. Zawierają się w nich wszelkie postawy i wyobrażenia względem innowacji, ich istoty,

³⁷ Rocznik Statystyczny Przemysłu 1976, GUS, Warszawa 1977, ss.259, 260.

kierunków, wpływu na gospodarkę itp. Stąd też mogą one być zarówno hamulcem jak i stymulatorem innowacji. O randze jaką niektórzy autorzy nadają społecznemu otoczeniu procesów innowacji świadczy fakt, że cytowany wcześniej E.Jantsch traktuje oddziaływanie "nietechnicznego środowiska" jako trzeci "wymiar" /obok transferu pionowego i poziomego/ w trójwymiarowej przestrzeni postępu technicznego.³⁸

W niniejszej pracy nie sposób poruszyć całokształtu zagadnień składających się na otoczenie społeczne. Wymagałoby to dość rozległych badań socjologicznych, wykraczających poza ramy zakreślone tematem pracy.³⁹ Stąd też wypadnie się ograniczyć do zagadnień bezpośrednio wpływających na kształtowanie procesów innowacyjnych. Chodzi tu o swego rodzaju degradację znaczenia szeroko rozumianych problemów zarządzania, ekonomiki i organizacji produkcji w przemyśle w ogóle i w B + R w szczególności. Wyrazem tego jest fakt, że udział przedstawicieli ekonomiki, organizacji i zarządzania oraz dyscyplin pokrewnych wśród ogółu zatrudnionych w sferze B + R wynosi zaledwie 1,5%.⁴⁰ Stanowi to około 4% ogólnej liczby zatrudnionych w szkolnictwie wyższym, około 1,3% w PAN oraz około 1% w resortach gospodarczych. W 1968 roku liczba wszystkich osób zatrudnionych w jednostkach badawczych typu ekonomicznego /poza pionem szkolnictwa wyższego/ stanowiła około 40% ogółu zatrudnionych w jednym tylko Głównym Instytucie Górnictwa.⁴¹

³⁸ Erich Jantsch, Technological, ... wyd.cyt., s.24.

³⁹ Zob.szerzej na ten temat: Chaskielewicz S.,Tuszko A.; Polityka naukowa drugiej generacji, WP, Warszawa 1975.

⁴⁰ J.Gosiewski, Sterowanie postępowaniem nauki i techniki w gospodarce narodowej, Wyd.Sląsk, Katowice 1973, s.102.

⁴¹ Tamże, s.103.

Warto przy tym zaznaczyć, że nasz przemysł jest w stanie wyprodukować nawet najbardziej skomplikowane produkty. Problemy zaczynają się dopiero wtedy, gdy należy je wyprodukować w odpowiednich seriach, szybko i co najważniejsze dobrze sprzedać. Jednocześnie, w potocznym odczuciu społecznym znacznie wyżej oceniany jest pracownik zatrudniony np. w pracowni projektowo-konstrukcyjnej niż pracownik zatrudniony w wydziale ekonomicznym czy handlowym. Zjawisko to można dostrzec nie tylko w naszym kraju, u nas jednak występuje ono szczególnie jaskrawo.⁴² Jest ono jak wydaje się, wynikiem dotychczasowych uwarunkowań związanych z nastawieniem gospodarki na stworzenie materialnych /technicznych/ podstaw produkcji /zob.2.1.1./. Spowodowało to w konsekwencji pewnego rodzaju fetyszycację techniki w naszym społeczeństwie przy jednoczesnym niedocenianiu problemów związanych z jej ekonomicznym wykorzystaniem. Niepokojącym jest fakt, że zjawisko to jest utrwalane przez aktualny system zarządzania. Dowodzi tego analiza przeciętnych płac w gospodarce, rozpatrywanych według grup pracowników inżynieryjno-technicznych i administracyjno-biurowych /zob.tabela 12/. Przeciętna płaca pracowników administracyjno-biurowych jest zdecydowanie niższa od przeciętnej płacy pracowników inżynieryjno-technicz-

⁴²Jak stwierdza dr L.Cook z filii firmy ESSO /założonej dla prowadzenia badań naukowych/ "dopóki nie doprowadzimy do tego, aby inżynierowie i ekonomiści pracowali razem, nadal będziemy mieli do czynienia z tym, że niepowodzenia w transferze technologii występują na skalę dużo większą, niż jest to rzeczywiście nieuniknione.
Cyt. za M.Kenward, Technology transferred, New Scientist 5.07.1973.

Tabela 12

Przeciętne płace miesięczne netto w przemyśle uspołecznionym
/ w złotych/

Gałęzie przemysłu grupa zatrudnionych	1960	1965	1970	1974	1975
1. Ogółem	1 704	2 013	2 382	3 275	3 721
w tym: A inżynier.-techn.	2 575	3 082	3 417	4 482	4 990
B adm.-biurowi	1 727	2 067	2 342	3 086	3 416
różnica	848	1 015	1 075	1 396	1 514
1.1. W tym przemysł wydobywczy	2 359	2 746	3 518	5 083	5 965
A inżynieryjno-techniczni	4 080	4 653	5 122	7 059	8 036
B administrac. biurowi	1 985	2 312	2 818	3 872	4 141
różnica	2 095	2 341	2 304	3 187	3 895
1.2. W tym: Przemysł przetwórczy	1 597	1 908	2 239	3 066	3 463
A inżynieryjno-techniczni	2 397	2 911	3 253	4 235	4 701
B administrac.-biurowi	1 712	2 052	2 315	3 046	3 380
różnica	685	859	938	1 189	1 321
1.1.1. Przemysł paliwowo-energe- tyczny	2 375	2 761	3 464	4 932	5 769
A inżynieryjno-techniczni	3 925	4 528	4 895	6 643	7 420
B administrac.-biurowi	1 850	2 231	2 618	3 596	3 858
różnica	2 075	2 297	2 277	3 047	3 562
1.2.1. Przemysł metalurgiczny	2 078	2 471	2 947	4 169	4 653
A inżynieryjno-techniczni	3 154	3 875	4 312	5 504	6 057
B administr. biurowi	1 932	2 244	2 547	3 391	3 712
różnica	1 222	1 631	1 765	2 113	2 345
1.2.2. Przemysł elektromaszynowy	1 758	2 079	2 387	3 222	3 671
A inżynieryjno-techniczni	2 392	2 917	3 270	4 139	4 613
B administracyjno-biurowi	1 715	2 069	2 340	2 967	3 320
różnica	677	848	930	1 172	1 293
1.2.2.1. Przemysł elektrotechniczny i elektroniczny	1 656	1 979	2 247	2 985	3 338
A inżynieryjno-techniczni	2 336	2 858	3 181	4 072	4 460
B administracyjno-biurowi	1 712	2 056	2 336	2 972	3 339
różnica	624	802	845	1 100	1 121

Zródło: oprac. własne na podstawie: Rocznik Statystyczny Przemysłu 1976, GUS Warszawa 1977, s. 154-158.

nych. Przy tym w latach 1960-1975 różnica między tymi płacami nie tylko nie zmalała, ale wykazuje stałą tendencję wzrostową. Jest to szczególnie widoczne w latach 1970-1975. W roku 1975 dla całej gospodarki uspołecznionej osiągnęła ona wysokość 1514 zł wobec 848 zł w 1960 roku. Równocześnie, jak wynika z badań ankietowych⁴³ przeprowadzonych w wybranych przedsiębiorstwach dolnośląskich, w 1970 roku udział kadr kierowniczych o wykształceniu technicznym stanowił 46,8% ogółu ekip kierowniczych, natomiast w 1974 roku już 54,8%. Jednocześnie w tym samym okresie udział kadr kierowniczych z wykształceniem ekonomicznym zmalał z 22,6% do 20,6%.

Zważywszy na powyższą sytuację zrozumiałe jest, że praca inżyniera czy technika będzie uchodzić za pracę o wyższej społecznej użyteczności od pracy np. ekonómisty. Prawdopodobnie z tego względu ilość inżynierów, odniesiona do ilości zatrudnionych, jest w Polsce kilkakrotnie wyższa od, analogicznie mierzonej, ilości inżynierów w krajach o wysokim poziomie technicznym. W Polsce bowiem na 10 tys. zatrudnionych poza rolnictwem przypada 196 inżynierów, podczas gdy we Francji 71, w Wielkiej Brytanii - 69, w Stanach Zjednoczonych - 58, w RFN - 40.⁴⁴

Przytoczone dane są trochę szokujące w zestawieniu z ilością zatrudnionych w B + R przypadających na 1 wynalazek w Polsce i w wybranych krajach. /Zob.tabela 13/.

⁴³Zob.B.Piątek, Służba ekonomiczna i jej rola w zarządzaniu przedsiębiorstwem przemysłowym, Komunikaty Instytutu Nauk Społecznych Politechniki Wrocławskiej, 1976 nr 88, s.12.

⁴⁴Przegląd Techniczny, Nr 16 z 1977 r., s.3.

Tabela 13

Liczba zatrudnionych przy pracach naukowo-badawczych i rozwojowych przypadająca na 1 wynalazek - w wybranych krajach /w 1974r./

K r a j	Liczba wynalazków /w tys./	Liczba zatrudnionych w sferze B + R /w tys./	Liczba zatrudnionych przypadająca na 1 wynalazek
Bułgaria	2,0	39,5	19,75
CSRS	6,0	98,5	16,41
Francja	15,0	138,7	9,24
Polska	5,4	139,6	25,85
RFN	32,9	172,5	5,24
Rumunia	2,5	32,1	12,84
Szwecja	4,4	22,2	5,04
Węgry	1,2	44,0	36,66
Włochy	7,2	55,4	7,69
ZSRR	124,0		

Źródło: J.Bogdanienko: Organizacja bazy badawczo-rozwojowej przemysłu, PWE, Warszawa 1977, s.130.

Konfrontacja powyższych danych wskazuje na niską efektywność zatrudnionych kadr technicznych w Polsce. Jest to - jak się wydaje - wynikiem niewłaściwego wykorzystania tej kadry /np.praca niezgodna z kierunkiem wykształcenia/.

Konsekwencją powyższego zjawiska oraz niedocenywania problemów szeroko pojętej organizacji i zarządzania w produkcji i w B + R jest między innymi niska opłacalność eksportu naszych wyrobów.

Jak wynika z ocen amerykańskich⁴⁵ w latach 1962-1966 za tonę obrabiarki eksportowanej Polska uzyskała 1250 dol, NRD - 1625, RFN - 2000, Francja - 2844 a Włochy - 3450 dol. Wynikało to m.in. ze stosunkowo nienowoczesnych rozwiązań układów sterowania. Do chwili obecnej zaznaczył się pewien postęp w tej dziedzinie, jednak nie wydaje się, by poruszone wyżej problemy straciły na znaczeniu. Wskazuje na to wysoka materiałochłonność dochodu narodowego w Polsce, która jest trzykrotnie większa niż materiałochłonność wytworzenia jednostki dochodu narodowego w RFN, Włoszech i Wielkiej Brytanii. Równie niekorzystnie przedstawia się energochłonność naszej gospodarki. W 1975 roku na każde 1000 dol. dochodu narodowego wytworzonego potrzebowaliśmy 2155 kWh, podczas gdy Włochy - 1190, Wielka Brytania - 1622 kWh, RFN - 918 kWh, a Francja tylko 857 kWh. Nie może więc dziwić fakt, że płacimy ponad 9 razy więcej za kilogram kupowanych obrabiarek niż uzyskujemy w ich eksporcie.⁴⁶

Przytoczone wyżej uwarunkowania procesów innowacyjnych wywodzą się bezpośrednio lub pośrednio z systemu zarządzania gospodarką. Trzeba stwierdzić, że ich oddziaływanie spowodowało również pewne niekorzystne z punktu widzenia innowacji - zmiany w samym procesie produkcji przemysłowej, które zostaną omówione w ramach otoczenia technicznego.

⁴⁵ Cyt. za W. Lech, Mała, wielka nadzieja, Przegląd Techniczny 1977, nr 39, s. 25.

⁴⁶ Cyt. za A. Paszyński, Wyzwanie dla inżynierów, Przegląd Techniczny 1978, nr 51, s. 12.

Wpływ czynników zawartych w otoczeniu technicznym jest zróżnicowany w zależności od specyfiki dziedziny produkcji. Z punktu widzenia potrzeb niniejszej pracy wypadnie się ograniczyć do technicznych uwarunkowań procesów innowacyjnych w przemyśle elektronicznym.

2.3. Otoczenie techniczne.

W otoczeniu technicznym do decydujących czynników określających kształtowanie procesów innowacyjnych należy zaliczyć poziom techniki⁴⁷ na zewnątrz rozpatrywanej organizacji.

W otoczeniu Zjednoczenia Przemysłu Elektronicznego "Unitra" spośród wszystkich kierunków⁴⁸ postępu technicznego dominujące znaczenie będzie miał rozwój elektroniki.

Elektronika wyrosła z tradycyjnej elektroniki a jej współczesny rozwój wynika z faktu, że urządzenia elektroniczne umożliwiają zastępowanie wielu funkcji regulujących i kontrolnych, wykonywanych do tej pory przez człowieka. Przy tym, urządzenia elektroniczne umożliwiają wykonywanie czynności, których wykonanie przez człowieka do tej pory było niemożliwe. Do zasadniczych zalet tych urządzeń można zaliczyć:

⁴⁷ Przez poziom techniki rozumie się "określoną jakość techniki, produkcji i wyrobów, z której wynika jakościowo i ilościowo zdefiniowany stosunek elementów procesu produkcyjnego oraz potencjalny poziom ekonomiczny produkcji i konsumpcji" cyt.za H.D.Haustein, K.Neumann; Analiza ekonomiczna poziomu technicznego produkcji przemysłowej, Warszawa 1970, s.30.

⁴⁸ Wyróżnia się następujące kierunki postępu technicznego: mechanizację, automatyzację, elektryfikację, chemizację oraz rozwój elektroniki i techniki atomowej i in.zob.szerzej H.Hermanowski, Postęp techniczny i inwestycje w przemyśle, PWE, Warszawa 1970, ss.29-52 oraz H.D.Haustein, K.Neumann, Analiza... wyd.cyt., s.213.

- minimalny czas opóźnienia reakcji na sygnał /około 10^{-6} sek/, który pozwala na automatyzację sterowania nawet najszybciej przebiegających procesów technologicznych i obliczeniowych,
- małe gabaryty, co znacznie zwiększa możliwości włączenia podzespołów elektronicznych do szerokiego wachlarza maszyn i urządzeń. W dodatku w miarę postępów technologii w przemyśle elektronicznym można zauważyć dalsze postępy miniaturyzacji. Tak np. o ile normalna lampa elektronowa w 15 cm^3 zawierała tylko 1 element, to elektroniczne układy, mikrominiaturowe w takiej samej objętości zawierają już 1500 takich elementów.⁴⁹
- duża niezawodność działania, która również wzrasta w miarę postępów technologii. Tak np. jeśli przyjąć, że komputer zbudowany na bazie elementów przekaźnikowych cechował się bezawaryjnością równą 1, to komputer zbudowany na obwodach scalonych o dużej skali integracji wykazuje bezawaryjność 1000 razy większą.⁵⁰
- technika półprzewodników zapewnia większą sprawność energetyczną urządzeń. Oblicza się, że np. zastosowanie tranzystorów w aparatach radiowych i telewizyjnych pozwoliłoby na zrezygnowanie z budowy jednej elektrowni rzędu Turoszowa.⁵¹

Zastosowanie urządzeń elektronicznych przyczynia się do poprawy parametrów technologii produkcji i samych produktów.

Stąd też wielkość produkcji oraz poziom rozwoju przemysłu

⁴⁹ Zob. H.D. Haustein, K. Neumann, wyd. cyt. s. 226.

⁵⁰ Zob. Komputery w gospodarce socjalistycznej, praca zbiorowa pod red. T. Wierzbickiego, Warszawa 1974, s. 36.

⁵¹ Cyt. za H. Hermanowski, Postęp techniczny... wyd. cyt. s. 51.

elektronicznego są uważane za podstawowe wskaźniki nowoczesności całego przemysłu danego kraju. W Polsce udział produkcji przemysłu elektromaszynowego /w tym elektronicznego/ w produkcji przemysłowej ogółem wzrósł wprawdzie z 25,1% w 1970 r. do 28,1% w 1977 r., ale ciągle jest niższy niż np. w NRD - 33,2% w 1974 r., CSRS 32,3%, Szwecji - 33,6% w 1960 r. we Francji 31,5%, w 1965 r., RFN - 34% w 1965 r. w USA - 34,4% w 1960, w Japonii 40,5% w 1970 r.⁵² W krajach kapitalistycznych w stosunku do przemysłu elektronicznego stosuje się politykę protekcyjną, głównie poprzez lokowanie zamówień rządowych. Dla przykładu w Stanach Zjednoczonych ponad połowa produkcji przemysłu elektronicznego realizowana jest na zamówienie rządu federalnego.⁵³

Wysokie wymagania technologii półprzewodników sprawiają, że techniczny poziom wytwarzania zakładów produkujących elementy elektroniczne powinien być bardzo wysoki. Przeciwdziała się temu szybkie ekonomiczne starzenie urządzeń służących do wytwarzania elementów elektronicznych. Wynika to z szybkiego postępu technicznego w tej dziedzinie. Według danych szacunkowych technologia produkcji /układy lampowe, tranzyskory, obwody scalone o małej i dużej skali integracji/ zmieniała się do tej pory przeciętnie co 5-7 lat. Pogoń za nowoczesnością w tej dziedzinie produkcji utrudnia fakt, że produkcja elementów elektronicznych wymaga spełnienia bardzo ostrych reżimów technologicznych. Jak wynika z danych między-

⁵²Zob.Kadra, potrzeby, możliwości - rozmowa z Ministrem Przemysłu Maszynowego, inż.A.Kopciem, Przegląd Techniczny 1978, nr 10, s.9.

⁵³Zob.szerzej M.Bytniewski, Światowy rynek wyrobów przemysłu elektronicznego, PWE, Warszawa 1973, s.129.

narodowych - podawanych przez H.D.Haustaina i K.Neumanna⁵⁴ liczbę braków przy produkcji tranzystorów szacuje się na około 50%, a w zakładach o niższym poziomie technicznym wytwarzania, liczba ta przekracza często 70% ogółu produkowanych elementów. Wymienieni autorzy stwierdzają jednocześnie - na podstawie badań przeprowadzonych w przemyśle radiowo-telewizyjnym NRD - że 80-85% braków w tym przemyśle spowodowane było niedostateczną jakością elementów elektronicznych. Warto tu podkreślić, że wymogi technologii są jeszcze wyższe przy produkcji obwodów scalonych i makroprocesorów.⁵⁵

Przytoczone wyżej informacje dają ogólny obraz rangi przemysłu elektronicznego i pewną charakterystykę postępu technicznego w tej dziedzinie. Znacznie trudniejsze jest dokonanie analizy poziomu techniki na zewnątrz tego przemysłu, z punktu widzenia jego wpływu na procesy innowacyjne w Zjednoczeniu Przemysłu Elektronicznego "Unitra".

Z braku innych możliwości przyjęto do realizacji tego celu drogę pośrednią, poprzez analizę struktury produkcji w przemyśle elektronicznym a ściślej - udziału w produkcji ogółem dwu zasadniczych grup wyrobów: artykułów konsumpcyjnych /odbiorniki RiTV, magnetofony itp./ oraz artykułów przemysłowych /aparatura pomiarowa, komputery itp./.

Jak wynika z badań amerykańskich⁵⁶ w krajach o wysokim poziomie technicznym większa część produkcji przemysłu elek-

⁵⁴ H.D.Haustein, K.Neumann, Analiza... wyd.cyt., ss.228 i 229.

⁵⁵ Zob.szerzej W.Lach, Mała, wielka nadzieja, Przegląd Techniczny 1977/39 s.24-27.

⁵⁶ Wyniki tych badań zamieszczono w numerach 28.11.1974, 26.12.1974 i 9.01.1975 w amerykańskim tygodniku ELECTRONICS, w pracy korzystano z przedruku w: Problemy nauki i techniki a rozwój gospodarczy, czerwiec 1975, nr 4/44.

tronicznego przeznaczona jest do innych gałęzi przemysłu /elektronika przemysłowa/, natomiast w krajach słabiej rozwiniętych w większości trafia na rynek artykułów konsumpcyjnych /elektronika konsumpcyjna/.⁵⁷

Omawiana prawidłowość w pełni potwierdza się w przypadku przemysłów elektronicznych RFN, Anglii, Francji, Włoch, Holandii /zob.tab.14/.

W 1975 roku w krajach tych przeciętnie 32,4% produkcji przemysłu elektronicznego stanowiła elektronika konsumpcyjna, natomiast pozostałą część - elektronika przemysłowa. Przytoczony wskaźnik jest jeszcze niższy dla Stanów Zjednoczonych, bowiem w 1973 roku udział elektroniki konsumpcyjnej wynosił zaledwie 18,2%⁵⁸. Jeszcze bardziej wymowny jest przykład Japonii, która obecnie obok USA znajduje się w czołówce światowej w zakresie technologii produkcji. W kraju tym w 1970 roku udział elektroniki konsumpcyjnej wynosił 46,2%, w 1975 zmalał do 30,8%, a w 1980 roku planuje się osiągnięcie 21,6%. Należy dodać, że dane dotyczące Japonii dotyczą tylko wewnętrznego zużycia elektroniki /bez eksportu/ co oznacza, że w 1980 roku 78,4% elektroniki trafi do przemysłu. W rzeczywistości wskaźnik ten będzie jeszcze wyższy, bowiem w tym roku zamierza się importować wyroby elektroniki przemysłowej na kwotę 1 580 mln dolarów.

Znaczny udział elektroniki przemysłowej w krajach wysoko rozwiniętych świadczy, bez wątpienia, o dużej chłonności przemysłów tych krajów na innowacje w zakresie

⁵⁷ Zob.także H.D.Haustein i K.Neumann... wyd.cyt.,s.226

⁵⁸ Zob.M.Bytniewski, Światowy rynek wyrobów przemysłu elektronicznego, PWE, Warszawa 1973, s.83.

Tabela 14

Struktura produkcji przemysłu elektronicznego w wybranych krajach w roku 1975
/w %/

Lp.	Wyszczególnienie	RFN	Anglia	Francja	Włochy	Holandia
1.	Sprzęt elektroniczny ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2.	<u>Artykuły konsumpcyjne</u>	37,5	41,8	24,3	21,1	37,1
3.	<u>Elektronika przemysłowa</u>	62,5	58,2	75,7	78,9	62,9
	w tym:					
4.	Komputery	36,2	22,3	36,1	36,3	32,3
5.	Sprzęt telekomunikacyjny	10,5	22,4	26,3	25,3	11,3
6.	Elektronika dla potrzeb sterowania produkcją	7,9	7,4	5,3	11,9	11,3
7.	Aparatura kontrolno-pomiarowa	2,1	2,8	3,9	2,9	5,7
8.	Aparatura medyczna	5,8	3,3	4,1	2,5	2,3

Zródło: obliczenia własne na podstawie danych liczbowych z: Problemy nauki i techniki a rozwoju gospodarczy, czerwiec 1975 nr 4/44 s.86-88.

elektronizacji produkcji. Z tego względu elektronika tych krajów ma sprzyjające warunki rozwoju.

Należałoby obecnie przedstawić udział elektroniki przemysłowej i konsumpcyjnej w produkcji polskiego przemysłu elektronicznego. Niestety, w dostępnych rocznikach statystycznych zestawienia produkowanych wyrobów przemysłu elektronicznego podawane są w jednostkach fizycznych, co uniemożliwia żądane porównanie.

Nie można również w pełni opierać się na analizach ZPE "Unitra", ponieważ interesująca nas klasyfikacja nie jest tam prowadzona. Zbliżoną jednak grupę wyrobów do elektroniki konsumpcyjnej stanowi tzw. produkcja rynkowa tj. produkcja skierowana na wewnętrzny rynek konsumpcyjny. W ZPE "Unitra" produkcja rynkowa w latach 1973-1976 wynosiła kolejno 44%, 41,8%, 40,4%, 39,3%⁵⁹. Produkcji rynkowej nie można jednak utożsamiać z elektroniką konsumpcyjną z uwagi na to, że nie obejmuje ona elektroniki użytkowej kierowanej na eksport. Eksport "Unitry" w podanych latach wynosił kolejno 13%, 13,5%, 12,6%, 12,4% sprzedaży ogółem. Przy tym głównym przedmiotem eksportu jest właśnie elektronika konsumpcyjna.

W sumie - bez obawy popełnienia błędu - można przyjąć, że udział elektroniki konsumpcyjnej w ZPE "Unitra" wynosi ponad połowę produkcji, natomiast elektronika przemysłowa stanowi niespełna 50%. Świadczy to o zapóźnieniu naszego przemysłu elektronicznego w stosunku do przemysłów elektronicznych krajów wysoko rozwiniętych.⁶⁰ Ponadto niski udział elektroniki

⁵⁹Dane liczbowe na podstawie sprawozdawczości Zjednoczenia

⁶⁰Warto zwrócić uwagę, że wywierane obecnie na przemysł nacisk zmierzające do wzrostu udziału tzw. produkcji rynkowej /niezależnie od ich intencji/ mogą przyczynić się do wzrostu tego zapóźnienia.

przemysłowej potwierdza wysuwaną uprzednio tezę o niskiej, absorpcji innowacji przez nasz przemysł /w tym przypadku innowacji technicznych/.

Należy podkreślić, że w analizach ekonomicznych ZPE "Unitra" często można spotkać się z opinią o "niedojrzałości przemysłu" jako czynnika wydatnie ograniczającego możliwości rozwojowe przemysłu elektronicznego. Opinia ta nie wydaje się ścisła. Przemysł elektroniczny /obok przemysłu lotniczego/ wykazuje najwyższy dynamizm innowacyjny, trudno więc oczekiwać by odpowiednio do tego dynamizmu wszelkie innowacje techniczne - bez odpowiedniego przygotowania - zostały wchłonięte przez pozostałe przemysły ze swej natury mniej podatne na innowacje. Z tego punktu widzenia pozornie zewnętrzne ograniczenia rozwojowe omawianego przemysłu mają charakter wewnętrzny i są związane - jak się wydaje - z brakiem odpowiednio dopracowanej strategii rozwoju. Tezę tę potwierdza rozwój przemysłu japońskiego, który swoją ekspansją na rynki zagraniczne rozpoczął właśnie od elektroniki.

Na marginesie warto dodać, że Japończycy w pełni wykorzystali specyficzną cechę przemysłu elektronicznego, dla którego nie liczy się przeszłość czy nawet teraźniejszość, lecz przyszłość. Świadczy o tym wypowiedź, jednego z dyrektorów wielkiego japońskiego koncernu elektronicznego, który na pytanie dziennikarza o aktualny program produkcji i eksportu firmy odpowiedział: "na to nie potrafię odpowiedzieć i to mnie nie interesuje. Mogę natomiast powiedzieć co będziemy sprzedawać za lat pięć".⁶¹ Przytoczona wypowiedź wskazuje, że kadra kie-

⁶¹ Cyt.za M.Bytniewski, Światowy rynek..., wyd.cyt.s.19.

równicza przemysłu japońskiego przede wszystkim koncentruje swoją uwagę na - ujętym w określonym horyzoncie czasu - zarządzaniu firmą, a nie technicznymi problemami produkcji.

Trzeba jednak podkreślić, że nawet najlepiej opracowana strategia może być nieskuteczna, jeżeli jej realizacja nie jest poparta odpowiednim strumieniem nakładów. Sygnalizowany wcześniej /zob.2.1.3./ stosunkowo niski udział nakładów na rozwój techniki w przemyśle elektronicznym jest czynnikiem ograniczającym możliwości innowacyjne tego przemysłu.

Przeprowadzona analiza systemu B + R + P w Polsce wskazuje, że w przeciągu ostatnich lat podjęto szereg przedsięwzięć, które między innymi miały na celu zdynamizowanie procesów innowacyjnych. Wśród nich na czoło wysuwają się zmiany w systemie zarządzania, a w szczególności wprowadzenie ekonomicznych kryteriów oceny przedsiębiorstw oraz wzrost ich samodzielności. Podkreślić należy również modyfikację systemu ekonomiczno-finansowego jednostek B + R w tym głównie zastosowanie na szerszą skalę, ekonomicznych mechanizmów motywacji działalności badawczej. Szersze wprowadzenie przedmiotowego finansowania prac badawczych i rozwojowych oraz organizacyjna i finansowa koncentracja działalności badawczej, tworzą przesłanki do wzrostu sprawności zaplecza badawczo-rozwojowego gospodarki.

Jednak obok powyższych pozytywnych tendencji, w otoczeniu systemu B + R + P zawierają się czynniki niekorzystne, ograniczające sprawność procesów innowacyjnych w naszej gospodarce. Należą do nich przede wszystkim niekonsekwencje we

wdrażaniu omawianych wyżej /pkt 2.1.1./ zmian w systemie zarządzania. Sprawiają one brak stabilności warunków gospodarowania, co poważnie ogranicza dynamizm innowacyjny jednostek gospodarczych. Podobnie hamujący wpływ ma niedocenywanie ekonomiczno-organizacyjnych zagadnień procesu gospodarowania. Są one konsekwencją dotychczasowych kierunków rozwoju gospodarki, które również preferowały rozwój tradycyjnych gałęzi produkcji.

ROZDZIAŁ III PIONOWA INTEGRACJA B + R Z PRODUKCJA
NA PRZYKŁADZIE ZPE "UNITRA"

3.1. Charakterystyka ogólna systemu B + R + P w ZPE
"Unitra".

Jak już podkreślono /zob.1.4./ tworzenie wielkich organizacji gospodarczych z silnie rozbudowanym zapleczem naukowo-badawczym jest niemal powszechną tendencją w integracji B + R z produkcją. Tendencja ta ma również miejsce w przemyśle polskim, czego wyrazem jest tworzenie WOG-ów.¹

Przykładem tego typu organizacji jest Zjednoczenie Przemysłu Elektronicznego "Unitra". Analiza systemu B + R + P w tym zjednoczeniu wydaje się interesująca z dwóch powodów, po pierwsze zjednoczenie prowadzi produkcję wyrobów elektronicznych, która wymaga ścisłego scalania badań naukowych z produkcją oraz po drugie - w ramach zjednoczenia zastosowano nowe rozwiązanie organizacyjne systemu B + R + P. Odnosi się to do Naukowo-Produkcyjnego Centrum Półprzewodników "CEMI"² oraz Kombinatów Produkcyjno-Naukowych Podzespołów

¹ Wg danych GUS do 31.XII.1976 r. było w Polsce 102 wielkich organizacji gospodarczych, zob. Rocznik Statystyczny 1977, GUS, Warszawa 1977, s.149.

² Uchwała nr 47/70 Rady Ministrów z dn. 1 .IV.1970 r. w sprawie powołania i rozwoju Centrum Naukowo-Produkcyjnego Półprzewodników i Mikroelektroniki.

Elektronicznych "Elpod".³

Zjednoczenie przemysłu Elektronicznego "Unitra" zrzesza 21 przedsiębiorstw przemysłowych, 6 jednostek naukowo-badawczych oraz 2 jednostki obsługujące zbył /na rynku wewnętrznym i zagranicznych /⁴.

Liczba produkowanych wyrobów przekracza 100 tys.sztuk w następujących grupach wyrobów:

- elektroniczny sprzęt powszechnego użytku,
- aparatura pomiarowa,
- elementy półprzewodnikowe,
- urządzenia elektroniczne zawodowe,
- urządzenia telekomunikacji zawodowej,
- podzespoły i elementy stykowe,
- części i elementy typowe dla wyrobów elektronicznych.

Podział zadań w zakresie prac badawczo-rozwojowych w ZPE "Unitra" odpowiada w zasadzie podziałowi zadań i specjalizacji produkcji w poszczególnych przedsiębiorstwach. Prace badawcze i rozwojowe nad rozwojem technologii produkcji /elementy i podzespoły elektroniczne/ skupiają się w Naukowo-Produkcyjnym Centrum Półprzewodników CEMI oraz w Kombinacie Produkcyjno- Naukowym Podzespołów Elektronicznych "Elpod".

W skład Naukowo-Produkcyjnego Centrum Półprzewodników wchodziń niżej wymienione jednostki organizacyjne:

³ Zarządzenie nr 1/Org/75 Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 6 stycznia 1975 r. w sprawie utworzenia przedsiębiorstwa państwowego pod nazwą: Kombinat Produkcyjno-Naukowy Podzespołów Elektronicznych "Unitra-Elpod".

⁴ Dane z Analizy Ekonomicznej Zjednoczenia "Unitra" z 1975 r.

1. Jednostki naukowo-badawcze, doświadczalne i projektowo-technologiczne,

- Instytut Technologii Elektronowej wraz z Zakładem doświadczalnym,
- Przemysłowy Instytut Elektroniki wraz z Zakładem Doświadczalnym Urządzeń Technologicznych oraz Zakładem Doświadczalnym Produkcji Układów Hybrydowych,
- Ośrodek Naukowo-Produkcyjny Materiałów Półprzewodnikowych wraz z Zakładem Doświadczalnym,
- Biuro Projektowo-Technologiczne PEWA.

2. Przedsiębiorstwa produkcyjne

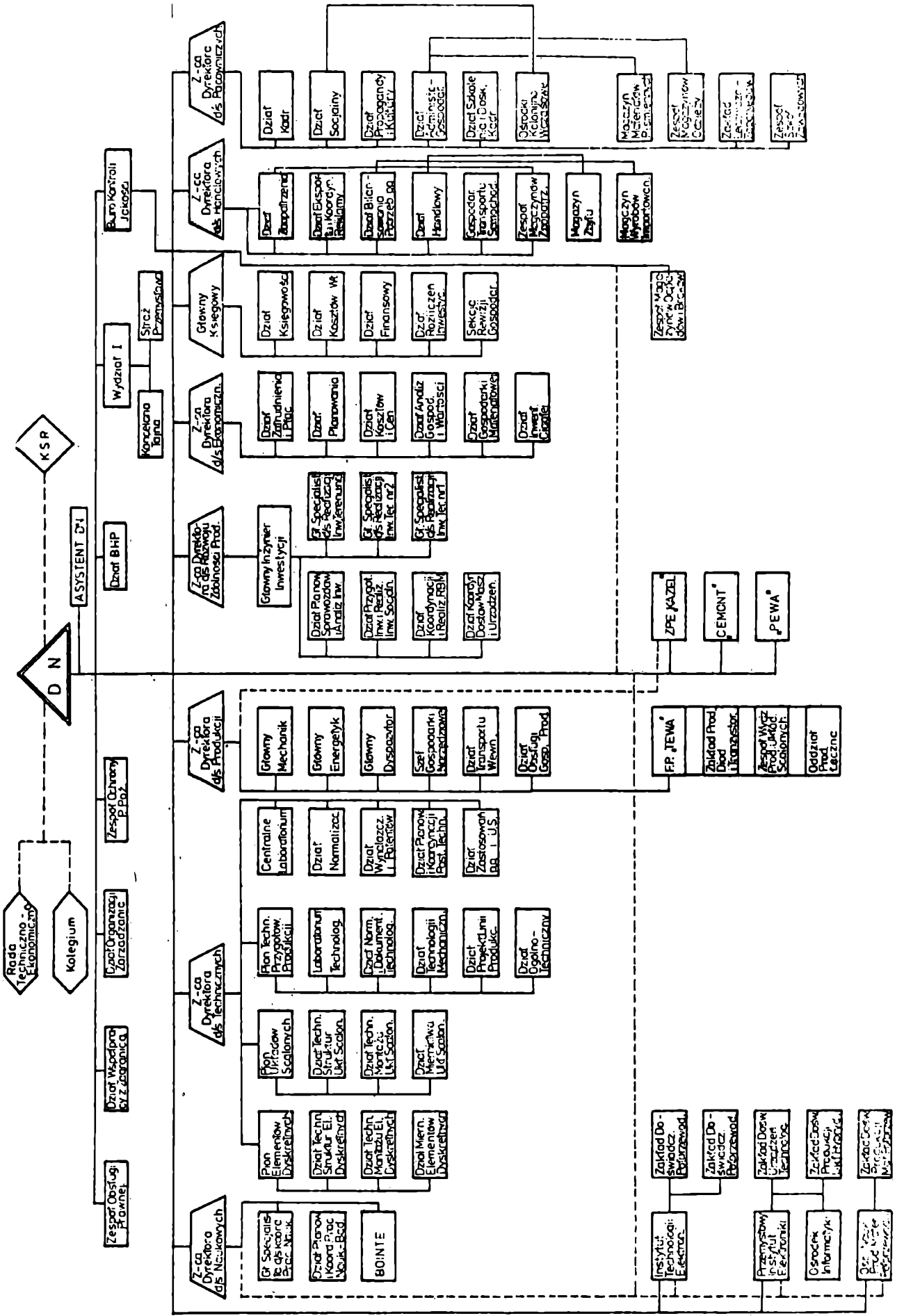
- Zakłady Przemysłu Elektronicznego KAZEL w Koszalinie,
- Fabryka Półprzewodników TEWA /zakład wiodący/ w Warszawie.

3. Przedsiębiorstwo Rekonstrukcji Przemysłu Półprzewodników „Cemont.”

Wymienione wyżej jednostki przedstawiono na rysunku 8.

Do przedmiotu działalności Centrum należy prowadzenie prac B + R w zakresie konstrukcji i technologii elementów półprzewodnikowych i układów mikroelektronicznych oraz związanych z nimi:

- urządzeń technologicznych,
- aparatury kontrolno-pomiarowej,
- materiałów i surowców, a także produkcja w wyżej wymienionym zakresie.



Centrum działając w imieniu Zjednoczenia Przemysłu Elektronicznego "Unitra" spełnia wiodące funkcje w finansowaniu prac naukowo-badawczych, rozwojowych i produkcyjnych w ramach swojej specjalizacji.

Podporządkowanie organizacyjne Centrum zarówno na podstawie analizy zasad funkcjonowania jak i analizy praktyki działania budzi zastrzeżenia. Z jednej strony bowiem, nadzór nad działalnością Centrum sprawuje Minister Przemysłu Maszynowego /poprzez ZPE Unitra/, z drugiej natomiast daje się zauważyć silne podporządkowanie /głównie poprzez system ekonomiczno-finansowy/ Zjednoczeniu "Unitra".⁶

Dążenie do ściślejszego scalania jednostek organizacyjnych B+R i jednostek produkcyjnych stanowiło również podstawową przesłankę tworzenia Kombinatów Produkcyjno-Naukowych Podzespołów Elektronicznych "Elpod" /6.I.1975 r./.

W skład Kombinatów wchodzi: /zob.rys.9/

1/ Instytut Tele i Radiotechniczny

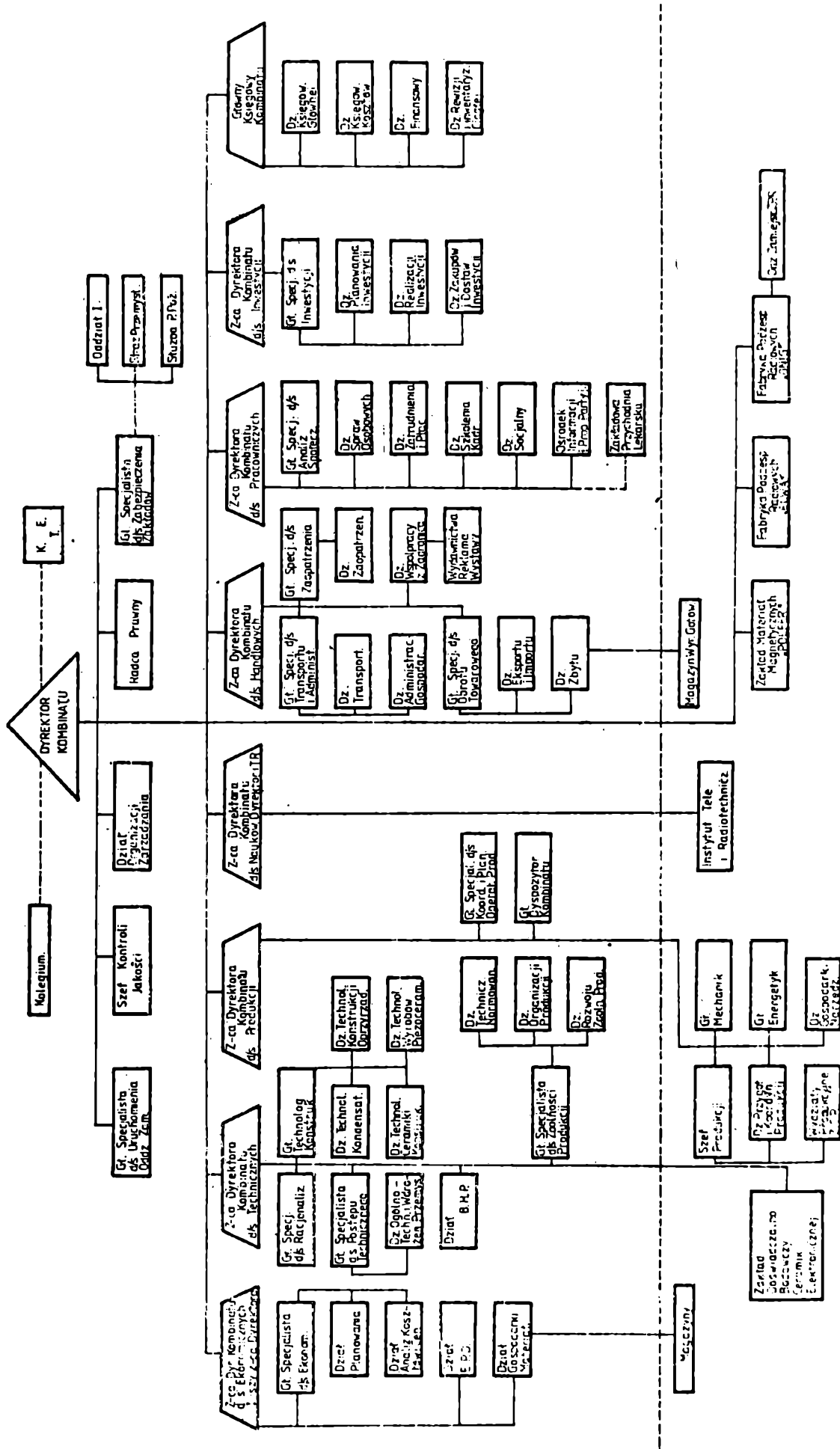
a/ Zakład Doświadczalny Podzespołów i Technologii Elektronicznych,

2/ Zakład Doświadczalno-Badawczy Ceramiki Elektronicznej

3/ Zakład Ceramiki Radiowej - zakład wiodący Kombinatów
/w Warszawie/

a/ Oddział Zamiejscowy w Koziennicach

⁶ Nie ma jednolitych zasad podporządkowania kombinatów /przedsiębiorstw wielozakładowych/. Zob. na ten temat B. Haus, Organizacja i funkcjonowanie... wyd. cyt. s. 120 i kolejne, oraz H. Kutzner, Egzamin wstępny kombinatów przemysłowych, Przegląd Organizacji z 1971 r. nr 11, i in.



Rys. 9. SCHEMAT ORGANIZACYJNY KOMBINATU PRODUKCYJNO NAUKOWEGO PRZEMISŁÓW ELEKTRONICZNYCH „UNITRA ELPOC”

b/ Zakład Produkcji Części Metalowych i z Tworzyw Sztucznych, Konstancin-Jeziorna,

4/ Zakład Materiałów Magnetycznych "Polfer"

5/ Fabryka Podzespołów Radiowych "Elwa"

6/ Zakład Podzespołów Radiowych "Omig"

Przedmiotem działania kombinatu jest:⁷

1. Produkcja:

- a/ wybranych asortymentów rezystorów,
- b/ kondensatorów ceramicznych i elektrolitycznych,
- c/ elementów magnetyczno-ferrytowych,
- d/ rezonatorów, filtrów i generatorów kwarcowych,
- e/ ceramiki konstrukcyjnej i rezystorowej,
- f/ urządzeń technologicznych i urządzeń pomiarowych.

2. Prowadzenie prac naukowo-badawczych, doświadczalnych i rozwojowych w zakresie:

- a/ konstrukcji i technologii w/w wyrobów,
- b/ zastosowań materiałów i wybranych zagadnień inżynierii materiałowej,
- c/ budowy specjalnych maszyn i urządzeń technologicznych,
- d/ budowy aparatury kontrolno-pomiarowej.

O skali koncentracji B + R w omawianych jednostkach organizacyjnych świadczy fakt, że w CEMI w 1976 roku na 11.312 zatrudnionych aż 4.648 pracowników /41%/ pracuje w sferze

⁷ Regulamin Organizacyjny Kombinatu Produkcyjno-Naukowego Podzespołów "Unitra-Elpod", s.2.

badani i prac rozwojowych. Ten sam wskaźnik dla całego zjednoczenia w 1975 wynosił 21,2%.

Jak się ocenia⁸ dzięki zespoleniu w jednostkach organizacyjnych potencjału badawczego i produkcyjnego niemal całkowicie zmodernizowano produkcję przemysłu elektronicznego w zakresie stosowanych materiałów i technologii.

O ile bowiem w 1970 roku prawie 85% produkcji stanowiły elementy germanowe a tylko 15% krzemowe, to w 1975 roku 92% stanowiły półprzewodniki krzemowe. Do 1975 roku uruchomiono produkcję 212 nowych typów przyrządów półprzewodnikowych, 83 układów scalonych cyfrowych, liniowych i hybrydowych, 53 rodzaje tranzystorów, 23 typy diod i 53 elementy specjalne.

Strukturę nakładów na rozwój techniki w CEMI przedstawia tabela 15. Z punktu widzenia przeznaczenia, struktura tych nakładów jest zbliżona do struktury istniejącej w całym Zjednoczeniu "Unitra" tzn. zdecydowana większość nakładów przeznaczona jest na uruchomienie produkcji nowych wyrobów. Mimo tego, wskaźnik odnowienia produkcji w latach 1972-1975 wykazywał duże wahania i wynosił odpowiednio 1,72%, 18,98%, 33,28%, 3,27%. Warto dodać, że w tym samym czasie odsetek wyrobów zaliczonych do najwyższej grupy nowoczesności /grupa A/ wynosi kolejno 39,6%, 57% oraz 59,4%.

⁸ Materiały Zjednoczenia "Unitra", Warszawa 1975. Podobnie optymistyczną ocenę można znaleźć w pracy: B.Dostatni, T.Podwysocki, Nauka gospodarce narodowej, PWE, Warszawa 1976 r., s.136.

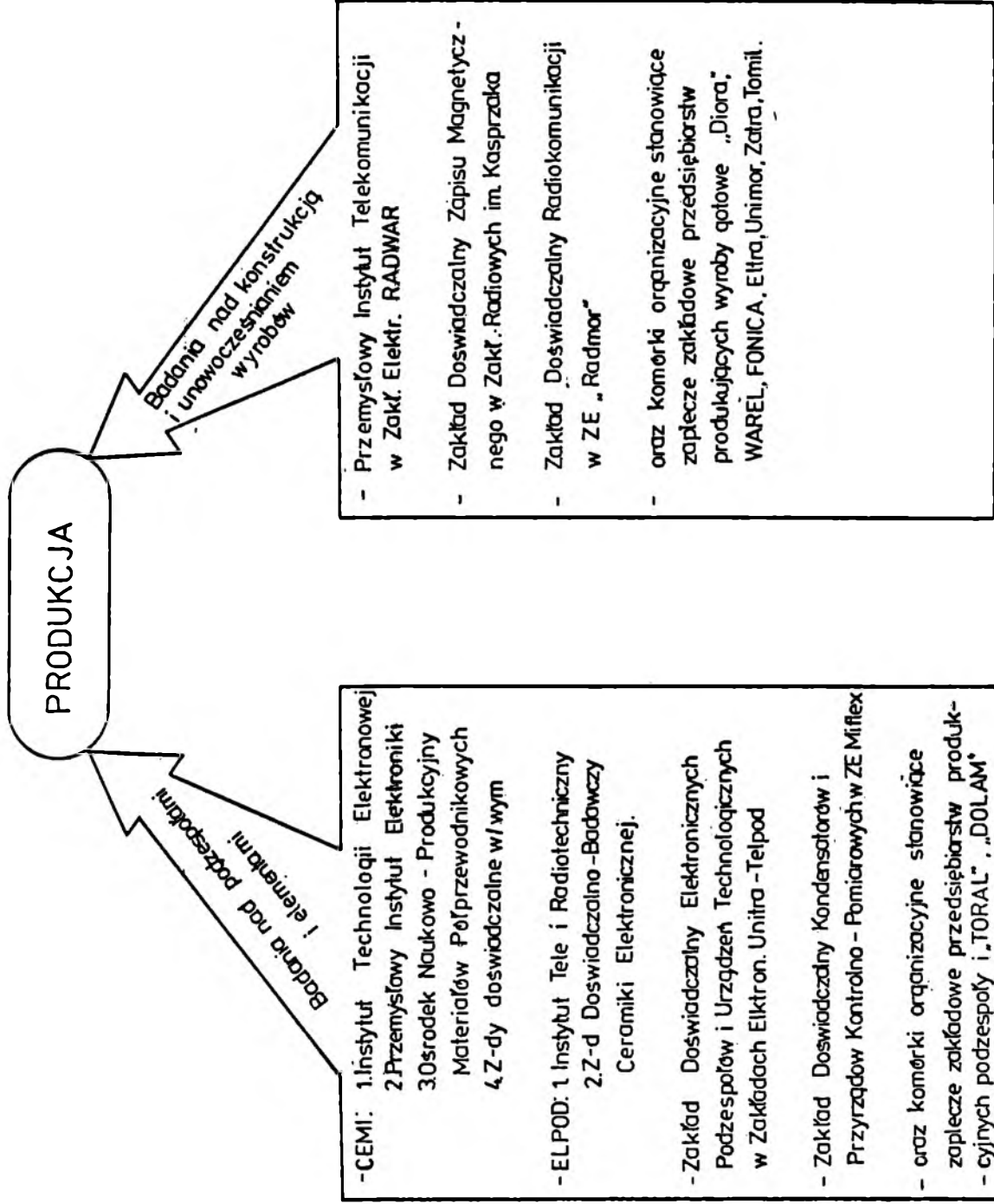
Struktura nakładów na rozwój techniki w CEMI
/w tys. zł/

Rodzaje nakładów	1972		1973		1974		1975	
	tys. zł	%	tys. zł	%	tys. zł	%	tys. zł	%
1. Ogółem	145065	100,0	1263687	100,0	482552	100,0	181701	100,0
1.1. Nakłady na wprowadzenie i rozszerzenie mech. i automatyzacji oraz postępowych metod techn.	4112	2,84	9068	0,72	2953	0,61	7093	3,9
1.2. Nakłady na przedsięwzięcia organizacyjno-techn. i ETO	543	0,37	660	0,05	-	-	-	-
1.3. Nakłady na zakup licencji	1382	0,96	3797	0,3	105172	21,79	34170	18,81
1.4. Nakłady na przygotowanie i uruchomienie produkcji nowych wyrobów	139028	95,83	1250162	98,93	374427	77,6	140438	77,29
w tym:								
a/ ze środków inwestycyjnych	31012	22,31	2888	0,23	3263	0,87	2015	1,43
b/ z funduszy celowych	65339	46,99	1185970	94,87	74306	19,85	109707	78,12
c/ z innych /środków obrotowe/	42677	30,7	61304	4,9	296858	79,28	28716	20,45

Oznacza to, że 50% produkcji CEMI w tych latach to wyroby starzejące się lub przestarzałe. Dlatego też mimo sygnalizowanych postępów w technologii w 1976 roku eksport CEMI wyniósł niespełna 8%⁹, podczas gdy "Unitra" jako całość wyeksportowała w tym roku 12,4% produkcji. Należy jednak pamiętać, że głównym celem powołania CEMI /podobnie jak Elpod/ było zdynamizowanie procesów innowacyjnych w ZPE "Unitra". Dlatego działanie tych jednostek organizacyjnych należy oceniać w kontekście działalności całego zjednoczenia. Ocena taka zostanie przeprowadzona w podrozdziale następnym.

O ile prace badawcze nad rozwojem technologii produkcji skoncentrowane są w omówionych wyżej jednostkach organizacyjnych /CEMI, Elpod/ to prace badawczo-rozwojowe w zakresie konstrukcji i montażu wyrobów, prowadzone są w zapleczu naukowo-badawczym poszczególnych przedsiębiorstw /rys.10/. Oznaczają to, że funkcje B + R w Zjednoczeniu zostały zlokalizowane stosownie do spełnianych funkcji produkcyjnych /produkcja elementów i podzespołów oraz konstrukcja i montaż/. Z punktu widzenia umiejscowienia decyzji, system zarządzania B + R + P w "Unitrze" ma charakter systemu mieszanego. Podejmowanie decyzji odbywa się na dwóch poziomach: dyrekcji zjednoczenia oraz w przedsiębiorstwach w których zlokalizowano zaplecze B + R. Trzeba zaznaczyć, że sterowanie systemem B + R + P odbywa się za pośrednictwem dwóch pionów. Pierwszy

⁹ Eksport "Elpodu" w tym roku wyniósł 3,2%. Szerszą charakterystykę "Elpodu" pominięto ze względu na trudności w zgromadzeniu porównywalnych danych - kombinat ten w obecnej formie powstał dopiero w 1975 r.



Rys 10. Jednostki B + R w ZPE UNITRA oraz zakres ich badań.

Źródło: opr. własne
na podst. schematu

z nich podporządkowany dyrektorowi d/s podzespołów elektronicznych i obejmuje podsystem "B + R" oraz podsystem "Produkcja" zajmujący się wytwarzaniem elementów i podzespołów elektronicznych.

Drugi natomiast podlega dyrektorowi d/s sprzętu elektronicznego i produkcji rynkowej i obejmuje podsystem "B + R" i podsystem "Produkcja", któremu podlega konstrukcja i montaż wyrobów. Oznacza to, że prace badawcze i rozwojowe w zjednoczeniu przebiegają w układzie szeregowo-równoległym, w dwóch, względnie niezależnych cyklach naukowo-technicznych realizowanych w wymienionych pionach.

Udział pracowników zatrudnionych w B + R w ogólnej liczbie zatrudnionych w ZPE "Unitra" wynosił w latach 1972-1975 przeciętnie 24,6% /zob.tabela 16/. Ten sam wskaźnik w całym przemyśle elektromaszynowym 8,8%¹⁰. W analizowanym okresie zaznacza się jednak spadkowa tendencja udziału zatrudnionych w zapleczu B + R w stosunku do zatrudnienia ogółem zjednoczenia. W 1975 r. udział ten osiągnął wielkość 21,2%. Jest to prawdopodobnie wynikiem przeprowadzonej w naszym kraju racjonalizacji¹¹ zatrudnienia w zapleczu badawczo-rozwojowym /zob.2.1.3./. Niepokojącym jest jednak, że wzmiankowanej spadkowej tendencji zatrudnienia towarzyszy zmiana struktury zatrudnionych na niekorzyść pracowników naukowo-badawczych. O ile w 1973 roku pracownicy naukowo-badawczy stanowili 54,3% ogółu zatrudnionych w zapleczu, to w 1975 roku ich udział

¹⁰ Rocznik Statystyczny Przemysłu 1976, GUS. 1977, s.105 i 255.

¹¹ Zob.J.Bogdanienko, Organizacja... wyd.cyt., s.85.

Dynamika i struktura zatrudnienia w ZPE "Unitra" w latach 1972-1976

Lp.	Wyszczególnienie	1972		1973		1974		1975		1976	
		osób	1972=100	osób	1972=100	osób	1972=100	osób	1972=100	osób	1972=100
1.	Zatrudnienie w ZPE ogółem	74852	100	80945	108,1	88437	118,2	93690	125,2	93981	125,6
2.	Zatrudnienie	18457	100	22199	120,3	22333	121,0	19858	107,6		
3.	Struktura /poz. 2:1/ w %	24,7	-	27,4	-	25,2	-	21,2	-		
4.	w tym: Pracowników nauk.- bad.	9524	100	12043	126,4	11643	122,2	9733	102,2		
5.	pracowników inżyn.-techn.	8933	100	10156	113,7	10690	119,7	10125	113,2		
6.	Struktura /poz. 4:2/ w %	51,6	-	54,3	-	52,1	-	49,0	-		

Zródło: Obliczenia własne na podstawie danych sprawozdawczych ZPE "Unitra".

wyniósł tylko 49,0% /tabela 16/. Analogiczny wskaźnik dla pracowników inżynieryjno-technicznych wyniósł odpowiednio 45,7% i 51,0%.

Z ogólnej kwoty nakładów na rozwój techniki wydatkowanych w ZPE "Unitra" najczęściej przeznaczają się na przygotowanie i uruchomienie produkcji nowych maszyn, urządzeń i wyrobów. W latach 1971-1975 na ten cel przeznaczono rocznie przeciętnie 84,1% nakładów.

Jest rzeczą charakterystyczną, że w tym samym czasie na mechanizację i automatyzację produkcji oraz nowe technologie przeznaczono zaledwie średnio - rocznie 14,74% /zob.tabela 17/.

Zważywszy na sygnalizowane wcześniej zapóźnienie technologiczne naszego przemysłu elektronicznego w stosunku do krajów wysoko rozwiniętych, tak ukształtowane proporcje nakładów wydają się nieprawidłowe. Podobne zastrzeżenie budzi minimalna wielkość nakładów na przedsięwzięcia organizacyjno-techniczne i ETO. W latach 1971-1975 średnio-roczne nakłady przeznaczone na ten cel stanowiły zaledwie 1,1% ogółu nakładów.

Interesująca jest również zawarta w tabeli 17 struktura nakładów z punktu widzenia źródeł finansowania. Już nawet pobieżna analiza przytoczonych danych wskazuje na dość istotne zróżnicowanie pochodzenia środków przeznaczonych na finansowanie rozwoju techniki. Dla przykładu w 1971 roku z funduszy inwestycyjnych pochodziło 26,1% ogółu nakładów, w 1973 roku - 73,2% w roku 1975 już tylko 46,9%. Podobne wahania występują w finansowaniu z funduszy celowych /tj.fun-

Dynamika i struktura nakładów na rozwój techniki w ZPE "Unifra" w latach 1971-1975
/w %/

Lp. Rodzaje nakładów	1971						1972						1973						1974						1975															
	ogół- lem	ze śr. inves.	z fun- celow	ze śr. obrot.	ogół- lem	ze śr. inwes.	z fun- celow	ze śr. obrot.	ogół- lem	ze śr. inwes.	z fun- celow	ze śr. obrot.	ogół- lem	ze śr. inwes.	z fun- celow	ze śr. obrot.	ogół- lem	ze śr. inwes.	z fun- celow	ze śr. obrot.	ogół- lem	ze śr. inves.	z fun- celow	ze śr. obrot.	ogół- lem	ze śr. inves.	z fun- celow	ze śr. obrot.												
1. Ogółem	100	100	100	100	191,9	254,7	167,5	179,0	202,3	429,8	65,3	137,6	78,6	45,5	103,8	267,7	78,3	86,9	92,0	60,5	100	26,1	57,1	16,8	100	42,4	21,2	36,4	100	46,9	24,9	28,2								
2. Wprowadzenie i roz- szerzenie mecha- nizacji automa- tyzacji oraz po- stępowych metod technolog.	100	51,5	20,3	28,2	100	58,5	12,1	29,4	100	87,2	3,9	8,9	100	86,1	4,9	9,0	100	71,4	9,3	19,3	14,7	29,0	5,2	24,6	21,3	12,3	14,6	2,9	10,2	21,7	44,1	5,0	5,4	13,6	20,5	5,0	9,5			
3. Inne przedsię- wzięcia orga- nizacyjno-techni- czne i EIO	100	4,4	20,7	74,9	100	13,6	59,1	27,3	100	25,9	37,6	36,5	100	7,4	73,5	19,1	100	49,2	36,7	14,1	1,6	0,3	0,6	7,2	0,3	0,14	0,4	0,6	0,6	0,2	1,4	1,9	0,8	0,1	2,8	0,4	2,2	2,3	3,2	1,1
4. Przygotowanie i uru- chomienie produkcji nowych maszyn, urzą- dzeń i wyrobów	100	22,0	64,3	13,7	100	31,5	54,6	13,9	100	71,6	17,6	10,8	100	30,5	25,2	44,3	100	43,0	27,1	29,9	83,7	70,7	94,2	68,2	88,3	80,5	96,9	78,1	87,1	77,5	55,8	92,2	94,2	84,2	77,2	91,8	89,4			

A - dynamika nakładów /wsk.lanicuchowo - rok poprzedni = 100%/
B - struktura nakładów w% źródła finansowania
C - struktura nakładów w% rodzajów przedmiotyńść /poz.1 = 100%/

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdańowości
Zjednoczenia.

duszu postępu techniczno-ekonomicznego, funduszu prac badawczych/ i środków obrotowych.

Niewątpliwie zasadniczą przyczyną tych wahań były zmiany w systemie ekonomiczno-finansowym gospodarki /1973 r./ oraz liczne ograniczenia w funkcjonowaniu tego systemu wprowadzane w kolejnych latach.¹² Nie wnikając w intencję tych ograniczeń ich zdecydowanie negatywnym skutkiem było spowodowanie częstych zmian warunków gospodarowania i braku poczucia stabilizacji w działalności organizacji gospodarczych. Zjawisko to, jak się wydaje, miało także istotny wpływ na formułowanie i realizację strategii rozwoju ZPE "Unitra" /zob.3.2./.

Wprowadzenie nowych form organizacyjnych powiązania zaplecza B + R z produkcją w ZPE "Unitra" skłania do przeprowadzenia oceny sprawności działania tego zaplecza oraz jego wpływu na działalność gospodarczą zjednoczenia.

3.2. Sprawność działania systemu B + R + P w ZPE "Unitra"

3.2.1. Ocena sprawności zaplecza B + R

Pojęcie sprawności jest wieloznaczne. W niniejszej pracy przez sprawność rozumie się sprawność w sensie uniwer-

¹² Ograniczenia te polegały głównie na: objęciu limitowaniem inwestycji funduszowych, podniesieniu oprocentowania kredytu bankowego i na cele inwestycyjne, wielokrotnie /nawet w ciągu roku/ zmiana parametrów "R" i "D".

salnym¹³, zgodnie z którym ... "sprawność jest miarą ogólną każdego z walorów praktycznych. Jest więc jakąś postacią sprawności i skuteczność i korzystność i ekonomiczność".¹⁴

Skutecznym nazywamy takie działanie, które w jakimś stopniu prowadzi do celu. Miarą skuteczności jest stopień zbliżania się do celu ... Przy ocenie skuteczności nie bierze się pod uwagę kosztu, a spośród składników wyniku użytecznego, tylko skutki przewidywane. Korzystność z kolei jest to nadwyżka cenności wyników użytecznych nad cennością kosztów lub na odwrót. Ekonomicznością natomiast określa się stosunek cenności wyników użytecznych do cenności kosztów.

Ocena sprawności zaplecza badawczo-rozwojowego organizacji gospodarczej wymaga przyjęcia dwóch przedziałów oceny. Pierwszy z nich obejmuje ponoszone nakłady i uzyskiwane wyniki wyłącznie w samym procesie badawczym. Drugi natomiast, odnosi się do nakładów i wyników działalności naukowo-badawczej /w zapleczu B + R/ rozpatrywanych z punktu widzenia globalnych efektów ekonomicznych organizacji gospodarczej. Może się zdarzyć, że tak przeprowadzone oceny mogą być krańcowo różne. Na przykład wysokiej ocenie sprawności badawczej zaplecza może odpowiadać znikoma efektywność nakładów na B + R w porównaniu z nakładami ponoszonymi w innych dziedzinach działalności danej organizacji gospodarczej. W tym

¹³ Zob. szerzej J. Zieleniewski, Organizacja i zarządzanie, PWN, Warszawa 1969, s. 232 i kolejne a także T. Kotarbiński, Traktat o dobrej robocie, Wrocław-Warszawa-Kraków 1969 r., s. 127.

¹⁴ Zob. szerzej J. Zieleniewski, Organizacja... wyd. cyt. s. 225, 226.

przypadku bowiem o efektywności nakładów na B + R decyduje nie tylko sprawność procesu badawczego, ale również strategiczne założenia tej organizacji co do wykorzystania B + R jako czynnika rozwoju gospodarczego. W niniejszym podrozdziale zajmiemy się pierwszym z wymienionych przedziałów oceny. Globalna ocena sprawności zaplecza, dokonana z punktu widzenia zjednoczenia jako całości, zostanie przeprowadzona dalej /w pkt 3.2.2./.

Ocena skutków procesu badawczego oraz wynikającej stąd sprawności zaplecza badawczo-rozwojowego jest wyjątkowo trudna. Trudności są spowodowane brakiem systematycznej informacji oraz brakiem wskaźników sprawności, które adekwatnie odzwierciedlałyby poziom działalności badawczej¹⁵. Dotyczy to właściwie działalności w zakresie wszystkich funkcji spełnianych przez zaplecze B + R /zob.1.2./.

Przy ocenie działalności badawczej stosunkowo najczęściej stosuje się kryterium ekonomiczne. Jednak poprawne sformułowanie odpowiednich wskaźników jest bardzo trudne. Jeśli nawet pominąć wpływ niewłaściwej konstrukcji cen na wielkość nakładów i efektów to nadal nierozwiązanym zagadnieniem pozostanie kwestia różnic czasowych między nakładami i efektami, oraz wpływ zewnętrznych czynników /np.organizacji produkcji/ na wyniki ekonomiczne prowadzonych badań. Dlatego też przy konstrukcji tych wskaźników wielu autorów godzi się na pewne uproszczenia.

¹⁵ Zob.szerzej J.Bogdanienko, Organizacja bazy... wyd.cyt., s.94 i kolejne.

Z tego założenia wychodzi np. J. Kalisiak¹⁶, gdy stwierdza, że "... najszlachetniej będzie określać wskaźnik efektywności, biorąc za podstawę efekty i nakłady w danym roku. Jest oczywiste, że uwzględnione w tym przypadku efekty odpowiadają nakładom z lat poprzednich, natomiast przyjęte w rachunku nakłady pozwolą uzyskać efekty w latach przyszłych. Należy jednak zdać sobie sprawę z tego, że jeśli się będzie konsekwentnie operować w badanym okresie identycznie obliczonym wskaźnikiem, jego zmiany odzwierciedlą również tendencje dotyczące zarówno zmian w efektach w określonym czasie, jak i nakładach".

Mając na uwadze przytoczone zastrzeżenia, dość ostrożnie należy traktować wymowę niżej analizowanych wskaźników. Tabela 18 zawiera odpowiednie dane liczebne dotyczące efektów i nakładów rozwoju techniki w ZPE "Unitra".

Globalny wskaźnik efektywności /liczony jako stosunek efektów do nakładów na rozwój techniki/ po okresie względnej stabilności w latach 1970-1972, gwałtownie spada w latach 1973-1974, by w roku 1976 osiągnąć wielkość 0,41. Oznacza to, że w tym roku złotówka wydatkowana na rozwój techniki przyniosła 41 groszy efektu. Dość gwałtowne wahania omawianego wskaźnika są wynikiem jego ułomności. Bowiem obniżka efektywności w latach 1973-1974 jest wynikiem radykalnego wzrostu nakładów inwestycyjnych. O skali tego wzrostu może świadczyć, że np. w 1973 roku stosunek efektów globalnych do nakładów jest tylko o 0,6 niższy od stosunku tychże efektów odniesionych jedynie do nakładów inwestycyjnych /tabela 18/.

¹⁶ J. Kalisiak, Badanie efektywności ekonomicznej postępu techniczno-organizacyjnego, PWN, Warszawa 1973, s. 59.

Wybrane wskaźniki sprawności zaplecza B + R w ZPE "Unitra" w latach 1970-76

Lp.	Wyszczególnienie	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
1.	Efekty do nakładów ogółem w tym:	0,28	0,31	0,31	0,13	0,16	0,28	0,415
1.1.	Efekty ogółem do nakładów ze środków inwestycyjnych	1,07	1,19	0,90	0,19	0,45	0,77	1,30
1.2.	Efekty ogółem do nakładów ze środków obrotowych	0,94	2,63	1,86	1,49	0,63	1,58	3,74
1.3.	Efekty ogółem do nakładów z funduszy celowych /FPB i FPTiE/	0,65	0,51	0,64	0,46	0,42	0,61	0,73
2.	Efekty ogółem do funduszu płac zaplecza B+R	0,45	0,445	0,55	0,545	0,52	0,75	-
3.	Nakłady na 1 temat badawczy /średniorocznie/ tys.żł.	-	1344,2	1066,5	915,4	875,99	819,8	-
4.	Efekty ogółem na 1 temat badawczy w tys.żł		274,5	332,5	295,8	305,6	775,5	731,65
5.	Efekty ogółem do nakładów na 1 temat badawczy		0,20	0,31	0,32	0,35	0,95	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdawczości Zjednoczenia.

W okresie objętym analizą daje się zauważyć poprawę wykorzystania kadr zaplecza B + R. O ile bowiem w 1971 roku złotówce wydatkowanej na fundusz płac w zapleczu B + R odpowiadało 45 groszy efektu, to w 1975 roku ta sama złotówka przyniosła 75 gr efektu.

Wskaźnik nakładów odniesionych do 1 tematu badawczego z reguły traktuje się jako miernik koncentracji badań. Stopniowo zmniejszająca się ilość nakładów przypadających na 1 temat w ZPE "Unitra" wskazuje na wyraźną tendencję do dekoncentracji procesu badawczego.

Jest to oczywiście zjawisko negatywne. Dlatego chyba wpływowi czynników zewnętrznych należy przypisać jednoczesną wzrostową tendencję efektów przypadających na jeden temat, której wyrazem jest wzrost odpowiedniego wskaźnika efektywności.

Reasumując, trudno - poza wymienionymi wyżej uwagami - o jednoznaczny pogląd na temat efektywności działania zaplecza B + R w omawianym zjednoczeniu.

Dlatego tym bardziej celowe jest rozpatrzenie działalności zaplecza "Unitry" z punktu widzenia skuteczności. Przy tego rodzaju ocenie stosuje się następujące wskaźniki:¹⁷

1. rotacji -
$$R = \frac{n_z}{n_0} \times 100,$$

2. sukcesu badawczego -
$$S = 100 - \frac{n_r}{n_0} \times 100,$$

¹⁷ Bogdanienko J., Organizacja bazy... wyd.cyt., s.100
Zob.także, Wybrane zagadnienia rozwoju nauki i techniki w Polsce, Warszawa 1972, GUS, s.75.

3. zastosowania - $Z = \frac{n_w}{n_z} \times 100,$

4. oryginalności wyników: $O = \frac{n_p}{n_z} \times 100,$

gdzie:

n_0 - liczba prac prowadzonych w danym okresie

n_z - liczba prac zakończonych w danym okresie

n_w - liczba prac zastosowanych

n_r - liczba prac przerwanych

n_p - liczba uzyskanych patentów

W niniejszym opracowaniu z uwagi na trudności w zgromadzeniu odpowiednich danych sprawozdawczych, spośród wyżej wymienionych wskaźników omówiony zostanie jedynie wskaźnik rotacji, a także wykazywany w sprawozdawczości ZPE "Unitra" wskaźnik ryzyka prac badawczych obliczany jako:

$$r = \frac{\text{liczba prac przerwanych}}{\text{liczba prac prowadzonych}} \times 100$$

Ponadto dla lat 1970-1976 obliczono wskaźnik odnowienia produkcji, który stanowi odzwierciedlenie stosunku wartości produkcji nowo uruchomionej do wartości produkcji ogółem. Przydatność tego ostatniego wskaźnika do oceny skuteczności działania zaplecza wydaje się szczególnie duża, z uwagi na jego szerokie pole recepcji. Odpowiednie dane liczbowe przedstawia tabela 19. Przedstawiony w tabeli wskaźnik rotacji w analizowanym okresie /z wyjątkiem 1974 roku/ wykazuje tendencję rosnącą. Rozpatrując formalnie wymowę tego wskaźnika

Tabela 19

Wskaźnik rotacji, ryzyka i odnowienie produkcji dla ZPE "Unitra" /1970-1976 r./

Lp.	Wyszczególnienie	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
1.	Wskaźnik rotacji	-	42,7	45,7	54,2	48,9	54,9	-
2.	Wskaźnik ryzyka	-	3,1	3,1	2,8	2,9	3,3	-
3.	Wskaźnik odnowienia produkcji	13,7	27,5	20,3	44,3	17,4	18,9	22,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdawczości Zjednoczenia

powinno to oznaczać wzrost sprawności działania zaplecza B + R, dzięki skracaniu cykli badawczych prowadzonych prac. Zważywszy jednak na malejące nakłady przypadające na 1 temat badawczy /zob.tabela 18/, należy sądzić, że wzrost omawianego wskaźnika nie jest wynikiem usprawnienia działalności badawczej, lecz jest raczej skutkiem podejmowania tematów łatwych o charakterze "przyczynkarskim". Zjawisko to, jak się wydaje potwierdza również kształtowanie się wskaźnika ryzyka. Dla całego analizowanego okresu średni wskaźnik ryzyka wynosi 3,04%. Oznacza to, że jedynie niewiele ponad 3% realizowanych tematów zakończyło się niepowodzeniem. Zgodnie z podawanymi wcześniej danymi odpowiada to dolnej granicy ryzyka dla prac rozwojowych /3-5%. Należy jednak pamiętać, że w zapleczu B + R w zjednoczeniu prowadzone są prace w pełnym cyklu badawczym, a więc łącznie z badaniami podstawowymi, dla których - zgodnie z szacunkami - wskaźnik ryzyka sięga 90-95%. Przytoczone dane potwierdzają, jak się wydaje, tezę o preferowaniu tematów o dużej pewności ich powodzenia "kosztem" tematów trudnych i ambitnych. W tej sytuacji można mieć obawy co do możliwości zainicjowania przez zaplecze B + R bardziej istotnych zmian w technologii i konstrukcji produkowanych wyrobów. Niezbyt optymistyczna jest również ocena wskaźnika odnowienia produkcji. Wprawdzie odnowienie produkcji zależy od szeregu czynników zewnętrznych /np. chłonność i wymagania rynku/ jednak rola zaplecza B + R w tym zakresie wydaje się decydująca /badanie, projektowanie, konstrukcja/. Omawiany wskaźnik wykazuje w poszczególnych latach pewne wahania, a średni dla

całego okresu wynosi 23,6%. Jak na przemysł o dynamicznym postępie naukowo-technicznym, jakim jest przemysł elektroniczny powyższy wskaźnik nie wydaje się zbyt wysoki.¹⁸

Analizując stopień odnawiania produkcji nie można pominąć poziomu nowoczesności wyrobów. Do tego celu posłużymy się klasyfikacją ABC nowoczesności produkcji stosowaną w przemyśle polskim do 1974 roku. Analiza tabeli 20 wskazuje, że w latach 1970-1974 średnio jedynie 61% wyrobów zaklasyfiko-

Tabela 20

Struktura nowoczesności produkcji w Zjednoczeniu "Unitra"
w latach 1970-1974 /w %/

Lp.	Wyszczególnienie	1970	1971	1972	1973	1974
1.	Wartość produkcji A + B + C	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2.	Wartość produkcji gr. A	71,6	55,8	47,8	58,0	72,2
3.	Wartość produkcji gr. B	25,9	43,6	52,1	37,0	17,1
4.	Wartość produkcji gr. C	2,5	0,6	0,1	5,0	10,7

Źródło: Rocznik statystyczny Przemysłu Elektronicznego
UNITRA lata 1970-1975

¹⁸ "Renomowane firmy przemysłu elektronicznego i elektro-technicznego ciągle podkreślają, że przeciętnie ok.40-60% produkowanych wyrobów wytwarza się co najwyżej od 5 lat". Cyt. za "Jak walczyć z konkurencją" - omówienie artykułu z nr 6/1977 dwutygodnika Die Wirtschaft, Przegląd Techniczny 1977/36, s.30.

wano do grupy A.¹⁹ Przy tym w poszczególnych latach udział tej grupy wyrobów wykazuje spore wahania co oznacza, że w wielu przypadkach w momencie "odnawiania" produkcji wyroby były już przestarzałe. Pewnym potwierdzeniem niskiego poziomu nowoczesności produkcji ZPE "Unitra" jest znikomy udział wyrobów ze znakiem jakości Q w wartości produkcji ogółem. W latach 1975 i 1976 ich udział stanowił zaledwie 0,73 i 0,84% wartości sprzedaży. Dane te staną się bardziej wymowne jeżeli się zważy, że w przemyśle elektronicznym nowoczesność jest bardzo istotną cechą jakości wyrobów.

Na podstawie powyższych analiz można zauważyć, że proces badawczy realizowany w zapleczu B + R w ZPE "Unitra" jest zdominowany bieżącymi problemami produkcji. Oczywiście ścisła integracja badań i produkcji jest zjawiskiem korzystnym, jednak scalenie tych dwu procesów nie może się odbywać kosztem kreatywnej funkcji zaplecza B + R w zakresie dostarczania innowacji. Powyższe spostrzeżenie jest nieco szokujące jeśli się zważy, że u podstaw wprowadzenia nowych form organizacyjnych w zapleczu B + R w "Unitrze" leżało dążenie do wzrostu skuteczności jego oddziaływania na działalność

¹⁹ Warto podkreślić, że przytoczone kryteria klasyfikacji były dość płynne i stwarzały możliwości dowolnej interpretacji. Zwraca na to uwagę Z.Madej, gdy stwierdza, że w naszym przemyśle bardzo często jako wzorzec przyjmowano wyroby już istniejące na rynkach, bez względu na to czy znajdują się one na początku, czy na końcu krzywej swego rozwoju. Zauważa on ponadto, że w praktyce nastąpiła dalsza liberalizacja wymagań klasyfikacji i wyroby raz zaliczone do określonej klasy tkwiły w niej przez długi czas, przyczyniając się do sztucznego podwyższenia poziomu nowoczesności produkcji.

Zob.szerzej Z.Madej, Nauka i rozwój... wyd.cyt., s.235.

produkcyjną. Należy jednak zaznaczyć, że wnioski płynące z powyższych rozważań nie stanowią dostatecznego dowodu niecelowości omawianych zmian organizacyjnych. Mała skuteczność działalności zaplecza może być bowiem konsekwencją niskiej rangi B + R jako czynnika rozwoju zjednoczenia.

3.2.2. Ocena sprawności B + R + P

Efekt badań i prac rozwojowych przejawia się dopiero w wyniku współdziałania z innymi czynnikami rozwoju gospodarczego jak np. nakładami inwestycyjnymi, siłą roboczą, wykształceniem czy sprawnością organizacyjną przedsiębiorstwa. Dlatego najlepsze osiągnięcia badawcze - mimo właściwego poziomu naukowego - mogą okazać się nieefektywne ze względu na niedostateczny zakres ich praktycznego zastosowania, bądź ze względu na niewłaściwe ukierunkowanie procesu badawczego. O ukierunkowaniu prac badawczych oraz stopniu wykorzystania ich wyników rozstrzygają strategiczne założenia przedsiębiorstwa co do wykorzystania B + R jako czynnika własnego rozwoju. One bowiem decydują o zapotrzebowaniu /absorbacji/ na innowacje i tym samym nadają zapleczu badawczo-rozwojowemu odpowiednią rangę. Jednak ocena roli B + R w całokształcie działalności organizacji gospodarczej - nawet dokonywana ex post - jest wyjątkowo trudna. Trudności wynikają przede wszystkim z faktu, że nakłady na B + R i /w szczególności/ efekty są z reguły rozproszone i dlatego ich zmiany można śledzić jedynie dzięki obserwacji innych zmiennych jak np. nakłady inwestycyjne, nakłady na postęp

techniczny, zakup licencji czy też wzrost eksportu, obniżka materiałochłonności produkcji itp. Z uwagi na to, konstrukcja odpowiednich wskaźników ekonomicznych z reguły budzi zastrzeżenia. Wynika to z uzależnienia efektów od zasięgu zastosowania wyników badawczych, wpływu cen na ich poziom, czy wreszcie z przesunięcia w czasie między nakładami i wynikami. Ponadto - co już podkreślano - poziom wskaźników efektywności ekonomicznej zależy od szeregu czynników leżących poza sferą działalności naukowo-badawczej.

W poszukiwaniu możliwie adekwatnego do rzeczywistości sposobu odzwierciedlenia sprawności B + R w przekroju całego ZPE "Unitra" zastosowano zagregowane wskaźniki nakładów i efektów gospodarczych. Myśl przewodnią do konstrukcji tych wskaźników zaczerpnięto z procedury opracowania miernika syntetycznego w ujęciu teorii zbiorów rozmytych.²⁰

Autorzy cytowanego opracowania wymagają by konstruowany wskaźnik spełniał, między innymi następujące postulaty:

- jego wartość zależy od tych cech, których związek z nowym pojęciem, nowo określoną przez wskaźnik cechą złożoną jest duży,
- wskaźnik zależy od tych cech, których zmienność jest duża, nie zależy natomiast od takich cech, które przyjmują prawie zawsze tę samą wartość,

²⁰ M.Cieślak, R.Jasiński, Konstrukcja miernika syntetycznego w ujęciu teorii zbiorów rozmytych, Komunikat Instytutu Nauk Społecznych Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1978, nr 153.

- wpływ wartości cechy na wartość wskaźnika powinien być proporcjonalny do siły związku cechy z określonym przez wskaźnik pojęciem.

Cechy/zmienne/ charakteryzujące nakłady i efekty działalności ZPE "Unitra" przedstawiają tabele 21 i 22.

Procedura wyboru cech, spośród wymienionych w tabelach²¹, które uwzględnione będą we wskaźniku jest następująca:

1. Obliczono współczynniki korelacji /liczone metodą najmniejszych kwadratów/ poszczególnych cech /zmiennych/ z sumą wszystkich.
2. Wyeliminowano te cechy, dla których współczynniki korelacji z sumą wszystkich cech są nieistotnie różne od 0.²²

Dla cech charakteryzujących nakłady odrzucono cechę nr 6 - "wartość zakupionych licencji" o współczynniku korelacji $r = 0,56$.

Dla cech charakteryzujących efekty wyeliminowano cechę nr 5 - "wartość wyrobów nowouruchomionych w danym roku" o współczynniku korelacji $r = 0,28$.

Pozostałe cechy służą do budowy wskaźników syntetycznych nakładów i efektów zgodnie z następującym wzorem:

²¹ Z punktu widzenia kompleksowości konstruowanego wskaźnika pożądanym byłaby większa ilość cech, na przeszkodzie stała jednak brak porównawalnych danych liczbowych.

²² Przedział czasowy, w którym rozpatruje się analizowane cechy jest bardzo krótki. Nie można było wydłużyć przedziału czasowego na okres wcześniejszy, ponieważ przed 1973 r. obowiązywał stary system zarządzania - co z pewnością wypaczyłoby wyniki. Ze względu na krótki okres czasowy zrezygnowano ze stosowania testu na istotność, gdyż przy tak małej próbie "istotnie różne od 0" były współczynniki korelacji przekraczające 0,95. Dlatego eliminacji cech dokonano arbitralnie.

$$Q = \sum_{i=1}^P \alpha_i c_i$$

gdzie: c_i = kolejna cecha $/x_{ij}/$

α_i = waga danej cechy liczona według wzoru $\frac{r}{\sum_{i=1}^P r}$

/ r = współczynnik korelacji/,

Przy tym spełnia warunki $\alpha_i \geq 0$

$$\text{oraz } \sum_i \alpha_i = 1$$

Odpowiednie dane liczbowe przedstawiają tabele 21 i 22.

Obliczone wskaźniki syntetyczne nakładów i efektów nie mają interpretacji ekonomicznej, jednak z powodzeniem mogą służyć jako miara względna, kształtowania się badanych zmiennych /cech/ w przyjętym przedziale czasowym.

Z uwagi na szerokie pole recepcji odzwierciedlają one zmiany w stosunkowo szerokim obszarze działalności zjednoczenia.

Jednak największą zaletą omawianej metody pomiaru jest fakt, że dzięki zastosowanym wagom - pozwala na dokonanie gradacji znaczenia poszczególnych zmiennych nakładów i efektów w działalności zjednoczenia. Ma to istotne znaczenie z punktu widzenia prowadzonych badań. Tradycyjne wskaźniki bowiem, używane do oceny sprawności B + R z reguły są konstruowane do określenia zmian efektywności zastosowanych wyników badawczych, bądź jej składowych jak np. wydajność pracy, produktywność itp. Tymczasem, niejednokrotnie bezpośrednim zamierzeniem

badani nie jest wzrost efektywności ekonomicznej, lecz realizacja określonych celów strategicznych jak np. wzrost eksportu czy poprawa jakości wyrobów. Można łatwo wykazać, że osiągnięcie tych celów nie musi przyczyniać się do poprawy efektywności działania co wcale nie oznacza, że nie wzrosła sprawność działania danej organizacji gospodarczej.

W proponowanych wskaźnikach realizacja tego typu zamierzeń została uwzględniona dzięki zagregowaniu szeregu zmiennych charakteryzujących nakłady i efekty działalności ZPE "Unitra". Tym samym wymowa podanego niżej wskaźnika efektywności /tab.21/ będącego ilorazem syntetycznego wskaźnika efektów przez syntetyczny wskaźnik nakładów odzwierciedla szeroko rozumianą sprawność działalności gospodarczej. Omawiany wskaźnik dla kolejnych lat okresu 1973-1977 kształtuje się odpowiednio: 1,571, 1,387, 1,177, 1,216, 1,158.

Tak więc w analizowanym okresie wykazywał on wyraźną tendencję malejącą z wyjątkiem roku 1976, w którym nastąpił względny wzrost.

Celem bliższej analizy zmian tego wskaźnika, w tabeli przedstawiono wagi poszczególnych zmiennych nakładów i efektów. Wagi uzyskano obliczając współczynniki korelacji odpowiednich zmiennych z sumą wszystkich. Interesująca jest analiza tych współczynników, szczególnie w odniesieniu do zmiennych efektów.

Zgodnie z założeniami systemu ekonomiczno-finansowego należałoby oczekiwać, że wśród zmiennych efektów najwyższe współczynniki korelacji wykażą: produkcja dodana oraz zysk netto. Od kształtowania się tych wielkości bowiem uzależniona

jest motywacja ekonomiczna zjednoczenia /zob.2.1.1./ i one, jako kryteria oceny, powinny być wiodącymi zmiennymi określającymi przyjętą strategię.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika jednak /zob.tabela 21/, że największe współczynniki korelacji /największe wagi/ wykazują zmienna zysku netto oraz sprzedaż wyrobów i usług /0,97/. Natomiast współczynnik korelacji produkcji dodanej wynosi /0,87/. Oznacza to, że w zjednoczeniu nie wyróżnia się specjalnie strategii zorientowanej na maksymalizację produkcji dodanej. Wprawdzie zmienną określającą produkcję dodaną jest wielkość sprzedaży, jednak bardzo wysoki współczynnik korelacji tej zmiennej /0,97/ jest, jak się wydaje, skutkiem - nasilającego się w ostatnich latach - nacisku polityki państwa na wzrost tzw.produkcji rynkowej.²³ Przy tym znamienne jest, że znacząca pozycja wielkości sprzedaży w sumarycznej wielkości efektów została osiągnięta przy minimalnej wadze zmiennej wyrobów nowouruchomionych /0,28/.

Celem bliższej analizy wpływu poszczególnych rodzajów nakładów /zmiennych/ na syntetyczny wskaźnik efektów odpowiednie dane zestawiono w tabeli 22. Wśród przedstawionych w niej współczynników korelacji na uwagę zasługuje korelacja zmiennej kosztów własnych sprzedanej produkcji. O ile zro-

²³ Współczynnik korelacji tej zmiennej jest wyższy niż wynikałoby to z jej rzeczywistej roli w ocenie ZPE "Unitra". Zawyżenie tego współczynnika wynikało z:
1/ dominującego udziału sprzedaży w sumarycznej wielkości efektów,
2/ udziału podatku obrotowego /ceny zbytu/ w kwocie sprzedaży co zaniżyło również wielkość pozostałych współczynników.

zumiałym jest wysoki współczynnik korelacji tej zmiennej z sumaryczną wielkością pozostałych /0,99/ to zaskakujący jest wysoki poziom współczynnika korelacji tej zmiennej z syntetycznym wskaźnikiem efektów /0,95/.

Tabela 22

Zbiorcze zestawienie wskaźników korelacji nakładów oraz zmiennych nakładów z syntetycznym wskaźnikiem efektów

Zmienne nakładów	Współczynniki korelacji	
	zmienna x_i z sumą wszystkich zmiennych nakładów	zmiennych nakładów z syntetycznym wskaźnikiem efektów
1. Import na własne potrzeby	0,85	0,89
2. Nakłady inwestycyjne /ogółem/	0,73	0,76
3. Nakłady na postęp techniczny	0,83	0,85
4. Wykorzystany FPTiE	0,61	0,54
5. Wypłacone nagrody za racjonalizację	0,97	0,94
6. Wartość zakupionych licencji	0,56	0,65
7. Wykorzystany fundusz płac	0,99	0,97
8. Dotacje przedmiotowe	0,92	0,94
9. Koszty własne sprzedanej produkcji i usług	0,99	0,95

Źródło: obliczenia własne.

Oznacza to bowiem, że efekty wrażliwość wzrastają w miarę wzrostu kosztów. Wydaje się, że jest to skutkiem stosowanej w naszej gospodarce formuły cenowej zgodnie z którą koszty stanowią podstawę obliczenia procentowego narzutu akumulacji /zob.2.1.1./.

Stanowi to hamulec stosowania efektywnych metod gospodarowania, a w ślad za tym wdrażania wyników badań naukowych. Dlatego nie dziwi fakt, że zmienne nakładów będące głównymi składnikami nakładów na B + R /nakłady na postęp techniczny, wykorzystany FPTiE oraz wartość zakupionych licencji/ są naj słabiej skorelowane z syntetycznym wskaźnikiem efektów. Może to być wprawdzie skutkiem przesunięcia w czasie efektów płynących z zastosowania wyników badań naukowych, jednak słabe skorelowanie tych zmiennych z sumaryczną wielkością nakładów dowodzi, że B + R nie stanowi zasadniczego czynnika rozwoju ZPE "Unitra". Tezę tę potwierdza bardzo ścisły związek wzrostu funduszu płac z syntetycznym wskaźnikiem efektów /0,97/ oraz stosunkowo słaba korelacja nakładów inwestycyjnych ogółem z tymże wskaźnikiem /0,76/. Warto dodać, że w analizowanym okresie średnie tempo wzrostu wykorzystanego funduszu płac wynosiło 18,5%, podczas gdy średnie tempo wzrostu nakładów inwestycyjnych wynosiło zaledwie 3,3%.

Oznacza to, że w ZPE "Unitra" preferowany był kapitał oszczędny typ postępu technicznego. Jakkolwiek stan ten mógł zostać wywołany przez restrykcje inwestycyjne /mające miejsce w ostatnich latach/, to jednak pozostaje faktem, że kapitał oszczędny typ postępu technicznego nie sprzyja stosowaniu kapitałochłonnych metod wytwarzania i tym samym prowadzeniu na szer-

szą skalę - nakładochłonnych przecież - prac badawczo-rozwojowych.

Wydaje się, że konsekwencją wyżej omówionego zjawiska jest dość silny związek importu na własne potrzeby zjednoczenia z syntetycznym wskaźnikiem efektów /0,89/.²⁴ Import ten obejmuje bowiem, przede wszystkim, podzespoły i elementy, których nasz przemysł nie jest w stanie produkować i jako taki determinuje nowoczesność i jakość wyrobów produkowanych w ZPE "Unitra".

Na podstawie przedstawionej analizy można stwierdzić, że stymulującą rolę B + R w ZPE "Unitra" w dużej mierze ograniczają czynniki zewnętrzne jak: ograniczenie nakładów inwestycyjnych, administracyjny wymóg wzrostu produkcji rynkowej czy też ograniczenie dewizowe w zakresie importu. Czynniki te, pomijając ich wpływ na poszczególne dziedziny działalności zjednoczenia - wywołują brak poczucia długofalowej stabilizacji warunków działalności gospodarczej. Stanowi to, jak się wydaje, istotną przeszkodę w opracowaniu i realizacji skutecznej strategii ZPE "Unitra". Opracowanie takiej strategii jest nieodzownym warunkiem wzrostu zakresu wykorzystania i efektywności B + R. Dlatego należy się zastanowić nad konsekwencjami wynikającymi ze wspomnianych wyżej ograniczeń zewnętrznych dla formułowania strategii Zjednoczenia "Unitra" oraz wykorzystania B + R. Rozważanie nad tymi problemami są przedmiotem następnego podrozdziału.

²⁴ Warto podkreślić, że ten sam współczynnik liczony dla okresie 1973-1976 był wyższy i wynosił 0,95. Obniżenie tego współczynnika w analizowanym okresie jest konsekwencją wprowadzonych w 1977 roku ograniczeń importowych.

3.3. Miejsce B + R w strategii rozwoju organizacji gospodarczej.

3.3.1. Wprowadzenie

Trudności uruchomienia badań naukowych jako czynnika rozwoju organizacji gospodarczej polega na tym, że jedynie w nieznacznym stopniu podlegają one sterowaniu.²⁵ Ponadto, co jest szczególnie ważne, efektywność prac badawczych jest uwarunkowana szeregiem czynników, których spełnienie wymaga wysokiej sprawności organizacji gospodarczych. Zwracają na to uwagę W.Kasprzak i M.Napierała, gdy mówią, że "efektywność prac badawczo-rozwojowych, jest funkcją nie tylko złożoności technicznej innowacji, ich znaczenia, liczby, czasu trwania cyklu, lecz przede wszystkim funkcją stopnia, zakresu i skali, w jakim są one wprowadzone do produkcji i upowszechniane".²⁶

²⁵ Jak twierdzi R.U.Ayres "... badania normalnie rozlewają się jak kleks atramentu... przyczyna tego leży w potrzebie minimalizacji zarówno inwestycji, jak i ryzyka związanego z nowym przedsięwzięciem, jasne bowiem jest, że jedno i drugie silnie zależy od rozmiarów wymaganych zmian" - cyt. za R.U.Ayres, Prognozowanie rozwoju techniki i planowanie długookresowe, PWE, Warszawa 1973, s.115, zob.także G.A. Łachtin, Taktyka nauki, PWN, Warszawa 1972, s.48.

²⁶ W.Kasprzak, M.Napierała, Funkcje zaplecza naukowo-technicznego w przemyśle. Konferencja naukowa. Ekonomiczne i finansowe problemy postępu techniczno-organizacyjnego i wynalazczości pracowniczej. Część II, Wrocław, wrzesień 1972, s.8.

Duża niepewność w kierowaniu procesami badawczo-rozwojowymi sprawia, że B + R staje się podstawowym czynnikiem stwarzającym konieczność formułowania strategii rozwoju organizacji gospodarczej.²⁷

Brak jest jednoznacznej definicji pojęcia strategii. Tak np. J. Kwejt przez strategię rozumie: "aktywne kształtowanie działalności, zmierzające do realizacji celów przy optymalizacji wyników dzięki odpowiedniemu reagowaniu na różne czynniki, zwłaszcza zewnętrzne, a równocześnie kreowanie własnych czynników".²⁸

Natomiast H.D. Haustein definiuje strategię jako: "zasadniczy sposób zachowania się układu prowadzący do osiągnięcia wysuniętych uprzednio celów społecznych".²⁹

Wydaje się, że z punktu widzenia tematyki niniejszej pracy celowym jest wyeksponowanie następujących cech określających istotę strategii:

- aktywność wobec otoczenia Janusz Gościński³⁰ zauważa, że te organizacje, które nie formułują strategii cechuje pasywny stosunek do otoczenia i orientacja na przetrwanie, a nie na rozwój.

²⁷ J. Gościński, poza B + R, wymienia jeszcze następujące przesłanki inspirujące formułowanie strategii:
- dążenie do inowacji i dywersyfikacja programu produkcji
- zmiany w metodach i stylu zarządzania,
- kwalifikacje kadr kierowniczych i ich doskonalenie
Zob. J. Gościński, Strategia rozwoju a zarządzanie, Studia Prawno-Ekonomiczne, Tom IX, 1972, -s.103.

²⁸ J. Kwejt, Metody i strategia zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym, PWE, Warszawa 1970, s.227.

²⁹ H.D. Haustein, Prognozy gospodarcze-zagadnienia podstawowe, Modele, Warszawa 1972, s.54. Na temat innych definicji strategii zob. W. Spruch, Strategia postępu... wyd. cyt., s.145. J. Gościński Strategia rozwoju a zarządzanie... wyd. cyt. B. Winiarski, System planowania gospodarki narodowej, Warszawa 1971 s.143 i inni.

³⁰ J. Gościński, Strategia rozwoju..., wyd. cyt., s.103-123.

- ,wrażliwość na zmiany otoczenia i możliwość dostosowania się do tych zmian. W zmianach tych zawierają się często nowe szanse rozwoju np.: wykorzystanie niezamierzonych wyników prac B + R ,
- posługiwanie się skuteczną strategią wymaga stosunkowo dużej autonomii przedsiębiorstwa oraz wynikającego z niej:
- długofalowego horyzontu czasowego działalności gospodarczej .

Strategia każdego przedsiębiorstwa przemysłowego jest określona, dwoma zasadniczymi zmiennymi: kształtowaniem się rynku /potrzeb/ oraz tendencją rozwoju techniki i technologii produkcji. Dlatego w ramach strategii można wyróżnić pewne kombinacje działań, umożliwiających realizację założonego celu przedsiębiorstwa. Przedstawia je poniższy schemat /rys.11/.

Misja wyrobu \ Li- nie produkcyjne /	m_j	
p_i	<u>PENETRACJA RYNKU</u> polega na wysiłku w celu zwiększenia sprzedaży bez odchodzenia od starych linii i bez istotnej zmiany cech użytkowych wyrobu	<u>ROZWÓJ RYNKU</u> zaspokojenie nowych wymagań użytkowych bez odchodzenia od starych linii produkcyjnych, a jedynie po ich przystosowaniu, co daje zmiany "m" przy minimalnych zmianach w cechach "p"
	<u>ROZWÓJ PRODUKCJI</u> zaspokojenie tych samych potrzeb na nowych liniach, co daje istotne zmiany cech "p _i "	<u>DYWERSYFIKACJA</u> zmiany cech użytkowych z odejściem od starych linii, co pociąga za sobą zmiany cech "m _j " i "p _i ".

Rys.11 Strategie przedsiębiorstwa

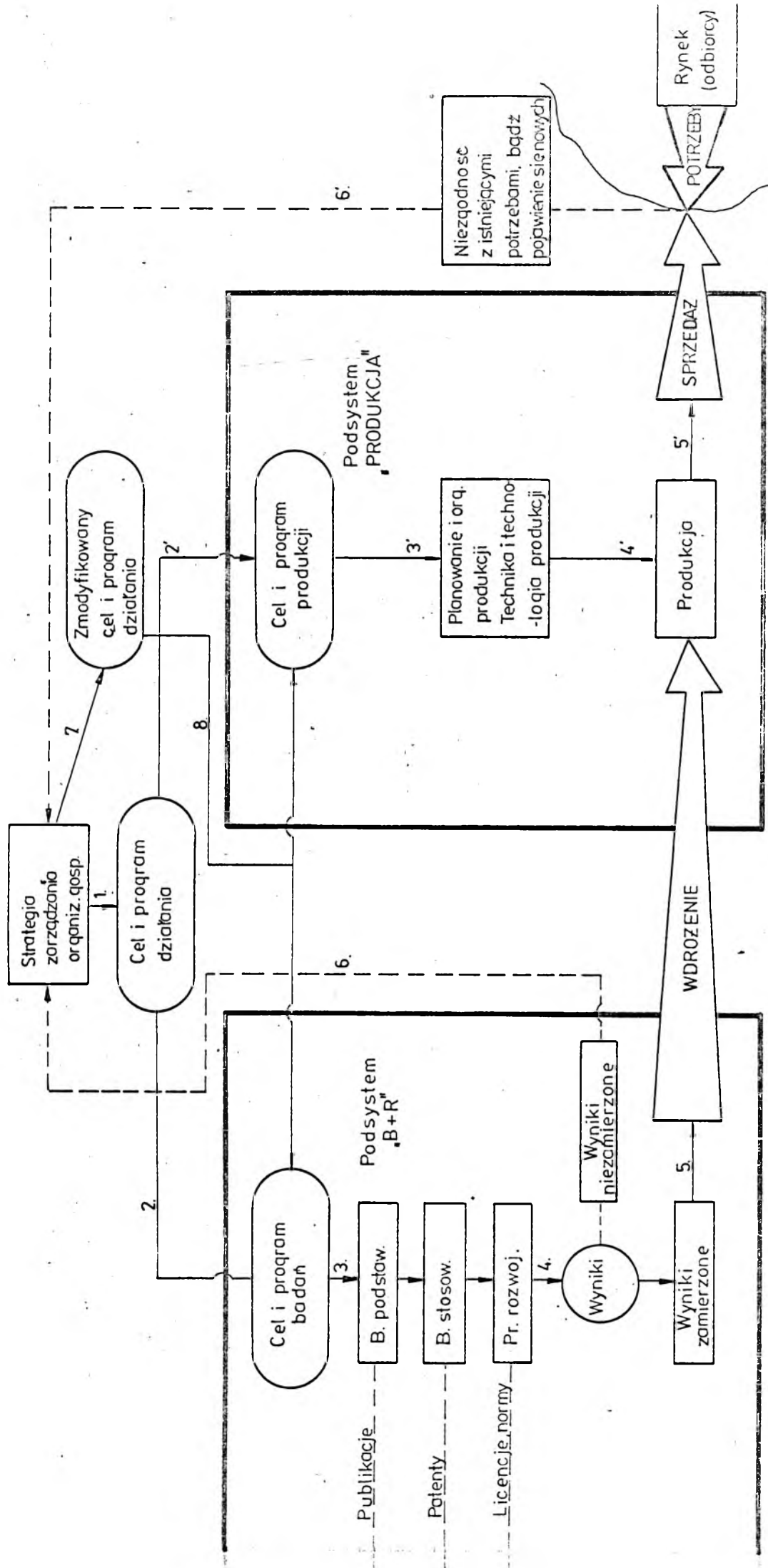
Zródło: w/g H.J. Ansoffa, [za:] J. Gościński, Strategia rozwoju... wyd. cyt., s.104.

Cytowany autor wyprowadza możliwe części składowe strategii od charakterystyki cech wyrobów. Pierwsza grupa cech $/p_1/$ zawiera cechy fizyczne wyrobu, druga natomiast $/m_j/$ charakteryzuje spełniane przez produkt cechy użytkowe. Strategia rozwoju polega na takiej kombinacji cech "p₁" i "m_j", które pozwalałyby lepiej zaspokajać potrzeby rynku, a z drugiej strony racjonalizować procesy wytwórcze.

Przedstawiony schemat obrazuje jednocześnie obszary potencjalnych innowacji obejmujące zmiany w konstrukcji wyrobu i jego technologii, oddziaływanie i kształtowanie potrzeb rynku oraz równoczesne stosowanie obydwu grup innowacji/dywersyfikacja/. Ponieważ ścisły rozdział wymienionych obszarów nie zawsze jest możliwy dlatego w odniesieniu do nich stosuje się łączne pojęcie strategii innowacji i dywersyfikacji produkcji.³¹ Trudność stosowania tego typu strategii sprowadza się do tego, że nakłady B + R jako generator innowacji muszą wykazać się skutecznością wzrostu odpowiednich wskaźników ekonomicznych /np. produkcji dodanej/. Z punktu widzenia prowadzonych badań zagadnienie to zasługuje na szersze omówienie.

Gdyby pominąć oddziaływanie czynnika czasu sterowanie procesami B + R i produkcją nie stwarzałoby większych trudności. Odpowiednią do tego przypadku sekwencję działań przedstawia rys.12. Ułomność przedstawionego na nim schematu polega jednak na tym, że nie uwzględnia on niezbędnego dla optymalnego sterowania przedsiębiorstwem wyprzedzenia prac B + R względem

³¹ Zob.np.J.Kwejt: Metody i strategia... wyd.cyt.,s.247.

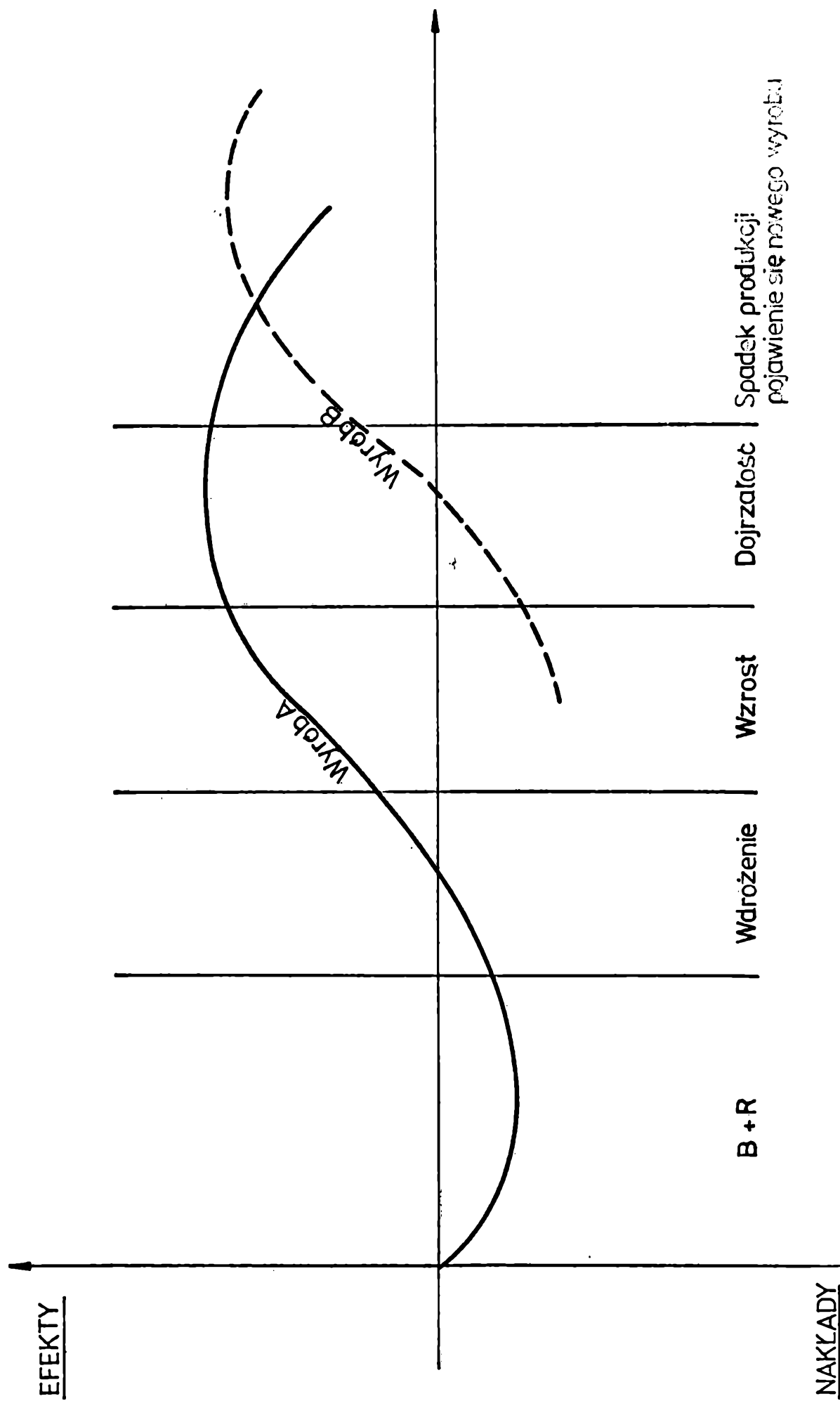


Rys. 12. Sterowanie B+R i Produkcją w organizacji gospodarczej

Źródło: oprac. własne.

produkcji. Konieczność tego wyprzedzenia wynika ze swego rodzaju podwójnego odroczenia czasowego. Polega ono na tym, że wszelkie przedsięwzięcia związane z zastosowaniem wyników B + R, muszą być rozpatrywane w dwóch następujących po sobie fazach. Pierwsza z nich polega na wyszukaniu, opracowaniu i przygotowaniu do wdrożenia danego nośnika innowacji /np. wyrobu/. Faza ta obejmuje badania naukowe, prace rozwojowe łącznie z wdrożeniem. Druga faza rozpoczyna się z momentem rozpoczęcia produkcji /wyrobu/ i rozciąga się do jej zakończenia. Pomijając trudności wdrażania innowacji, z ekonomicznego punktu widzenia, głównym problemem w tym przypadku, jest synchronizacja obydwu faz w czasie. Dla oceny wyników ekonomicznych przedsiębiorstwa, nie jest bowiem obojętne w jakim momencie nowy lub zmodernizowany wyrób zostanie wdrożony do produkcji. Znane są przypadki kiedy innowacje wdrażane zbyt wcześnie lub zbyt późno ponosiły kompletne fiaska, bądź w najlepszym przypadku tylko połowiczne efekty.³² Stąd też ostatnio, coraz bardziej zyskuje na znaczeniu problematyka odnawiania produkcji. Jej istota polega na synchronizacji wdrażania do produkcji wyrobów nowych lub zmodernizowanych z wystąpieniem /samorzutnym bądź stymulowanym/ odpowiednio silnych impulsów rynku, znamionujących zapotrzebowanie na te wyroby. Dlatego podstawowym zagadnieniem w odnawianiu produkcji jest określenie krzywej życia ekonomicznego produktu /rys.13/.

³² Zob. szerzej R.U. Ayres: Prognozowanie rozwoju techniki wyd. cyt., s.278-279.



Rys 13 Krzywa życia ekonomicznego wyrobu

Życie ekonomiczne produktu rozpoczyna się z momentem wdrożenia go do produkcji i kończy jego wycofaniem i rozpoczęciem produkcji nowego wyrobu. Okres czasu, przez jaki nowy produkt nadaje się do produkcji i jest produkowany, musi zapewnić amortyzację wydatkowanych środków oraz realizację zysku. Przekroczenie tego okresu prowadzi z reguły do produkcji wyrobów technicznie przestarzałych co oznacza małą efektywność i ekonomiczne straty. Postęp techniczny determinuje stałe skracanie tego okresu poprzez starzenie ekonomiczne produktów. Stanowi to przesłankę do bardzo wnikliwej analizy potrzeb rynku.

Sterowanie przedsiębiorstwem zorientowane na zaspokojenie potrzeb rynku nazywane jest marketingiem.³³ Genezą stosowania marketingu jest przekonanie, że żadna organizacja gospodarcza nie jest na tyle elastyczna by odpowiednio szybko mogła dostosować się do ciągle zmieniających się potrzeb odbiorców. Dlatego działanie przedsiębiorstwa stosującego marketing polega na zbadaniu i przystosowaniu się do, szeroko rozumianych, potrzeb rynku w określonej perspektywie czasu. Dotyczy to nie tylko przystosowania metod i form organizacji zbytu, ale przede wszystkim odpowiedniego ukierunkowania procesu wytwarzania tj. kształtowanie techniki i technologii,

³³ Spośród wielu definicji marketingu najbardziej właściwa wydaje się definicja sformułowana przez ekspertów Polskiej Izby Handlu Zagranicznego. Definiują oni marketing jako: "zespół zintegrowanych działań mających na celu kształtowanie produkcji, obrotu towarowego i usług, z punktu widzenia potrzeb rynku krajowego i zagranicznego oraz interesów gospodarki narodowej". Zob. K. Białecki, Elementy marketingu eksportowego, Warszawa 1970, s.5.

B + R, zaopatrzenie itp. Tak zorganizowane przedsiębiorstwo określane jest jako przedsiębiorstwo o orientacji prorynkowej /nastawienie na odbiorcę/ i jest przeciwstawiane przedsiębiorstwom zorientowanym na produkcję.³⁴

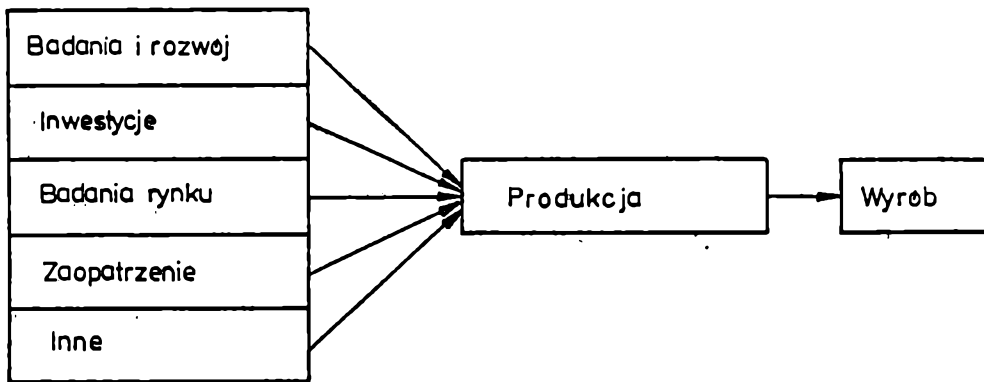
Różnice między obydwoma podejściami schematycznie przedstawia rysunek 14. Sprowadzają się one do odmiennego traktowania produkcji w działalności organizacji gospodarczej. W przedsiębiorstwie zorientowanym "na produkcję" funkcja produkcji i składające się na nią wytwarzanie wyrobów traktowane są jako cel sam w sobie, podczas gdy w przedsiębiorstwie o orientacji prorynkowej funkcja produkcji traktowana jest jak każda inna funkcja przedsiębiorstwa /np. zaopatrzenie, B + R itp./. Przy tym cała działalność przedsiębiorstwa skupia się na zaspokojeniu określonych potrzeb i zdyskontowanie - stąd wynikających - korzyści ekonomicznych. W praktyce oznacza to konieczność stałej analizy krzywej życia ekonomicznego wyrobu i zsynchronizowanie jej z cyklem wdrożeń nowego wyrobu.

W związku z tym przedsiębiorstwo zorientowane na funkcje musi działać w określonej perspektywie czasowej. Zwraca na to uwagę E.Jantsch³⁵ przytaczając wyniki badań dotyczących wpływu prognozowania na profil organizacji gospodarczych i wojskowych.

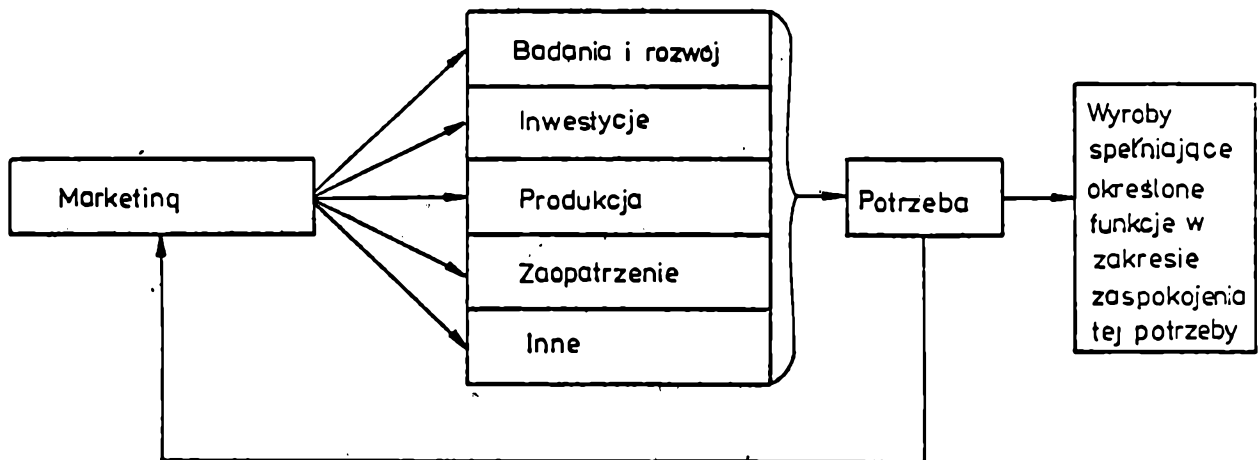
³⁴ Zob. szerzej K. Białycki, Elementy marketingu eksportowego PWN, Warszawa 1970 s.5 i kolejne, oraz J. Dietl: Marketing - wybrane zagadnienia PWE, Warszawa 1977, s.30 i kolejne J. Dietl pisze "przy przyjęciu koncepcji marketingowej strategia przedsiębiorstwa nabiera charakteru funkcjonalnego" wyd. cyt., s.30.

³⁵ E.Jantsch, Technological..., wyd. cyt., s.29.

a/ orientacja na produkcję



b/ orientacja prorynkowa



Rys. 14. Dwa podejścia w zarządzaniu przedsiębiorstwem

Źródło: oprac. własne

Zauważa on, że ... "najważniejszym osiągnięciem, zarówno w środowisku przemysłowym i militarnym, dla których stworzono korzystne warunki, lub wprost spowodowano przez wprowadzenie prognozowania /technicznego/ jest przejście z organizacji nastawionej na produkcję, służby wojskowe lub systemy broni na organizację nastawioną na funkcje".

Autor ten stwierdza dalej że:

- struktura zorientowana na produkcję działa częściowo jako przeszkoda innowacji,
- struktura zorientowana na funkcje skłania do budowy struktur organizacyjnych wokół działania /a nie tylko produkcji/ eliminuje przeszkody w zakresie wdrażania innowacji, a ponadto
- pozwala na planowanie połączone z długofalowymi zadaniami i celami społecznymi.

O negatywnych skutkach orientacji przedsiębiorstwa na produkcję świadczą doświadczenia amerykańskich firm przemysłu lotniczego "Curtiss Wright i Martin Company"³⁶. Pod koniec lat czterdziestych pierwsza z nich zajmowała czołową pozycję w dziedzinie produkcji silników samolotowych, podczas gdy druga była zadłużonym producentem płatowców z nikłymi perspektywami na przyszłość. Jednak wnikliwa analiza otoczenia skłoniła kierownictwo tej firmy do podjęcia badań nad opracowaniem technologii w dziedzinie wielkich systemów. W rezultacie Martin Company stało się przedsiębiorstwem produkującym urządzenia służące do badania przestrzeni kosmicznej, a nie przedsiębiorstwem

³⁶ P.E.Drucker, Skuteczne zarządzanie, wyd.cyt., s.211.

produkującym ulepszone samoloty. Tymczasem Curtiss Wright, nie przeprowadziwszy takiej analizy pozostał w epoce II wojny, gdzie kładło się nacisk na produkcję a nie na nowe rozwiązania. Dlatego firma ta, mimo prowadzenia kosztownych badań, w dziesięć lat później niemal zupełnie znikła, natomiast Martin Company stało się przodującym przedsiębiorstwem.

Przytoczone rozważania dowodzą ścisłych związków między skutecznością B + R a stosowaną strategią. Strategia organizacji gospodarczej nastawiona na produkcję określonego wyrobu lub grupy wyrobów z reguły wydatnie ogranicza możliwości skutecznego wykorzystania B + R jako czynnika rozwoju. W najlepszym przypadku bowiem są one nastawione na usprawnienie bądź modyfikację istniejącej technologii, bądź wyrobów, co w dłuższej perspektywie czasu rzadko daje zadawalające wyniki ekonomiczne. Znacznie większe możliwości skutecznego spożytkowania B + R stwarza organizacja gospodarcza zorientowana rynkowo /na funkcje/. Skłania ona do długofalowego i kompleksowego nastawienia procesu badawczo-rozwojowego na zbadanie możliwych rozwiązań /dotyczących technologii, konstrukcji, organizacji itp./, w zakresie funkcji spełnianych przez przedsiębiorstwo, co w konsekwencji prowadzi do długofalowej maksymalizacji efektów ekonomicznych.

Krytyczna ocena sprawności procesu badawczo-rozwojowego w ZPE "Unitra" /zob.3.2./ skłania do omówienia ukierunkowania tego procesu z punktu widzenia orientacji strategii "Unitry".

3.3.2. Strategiczne uwarunkowania B + R w ZPE "Unitra"

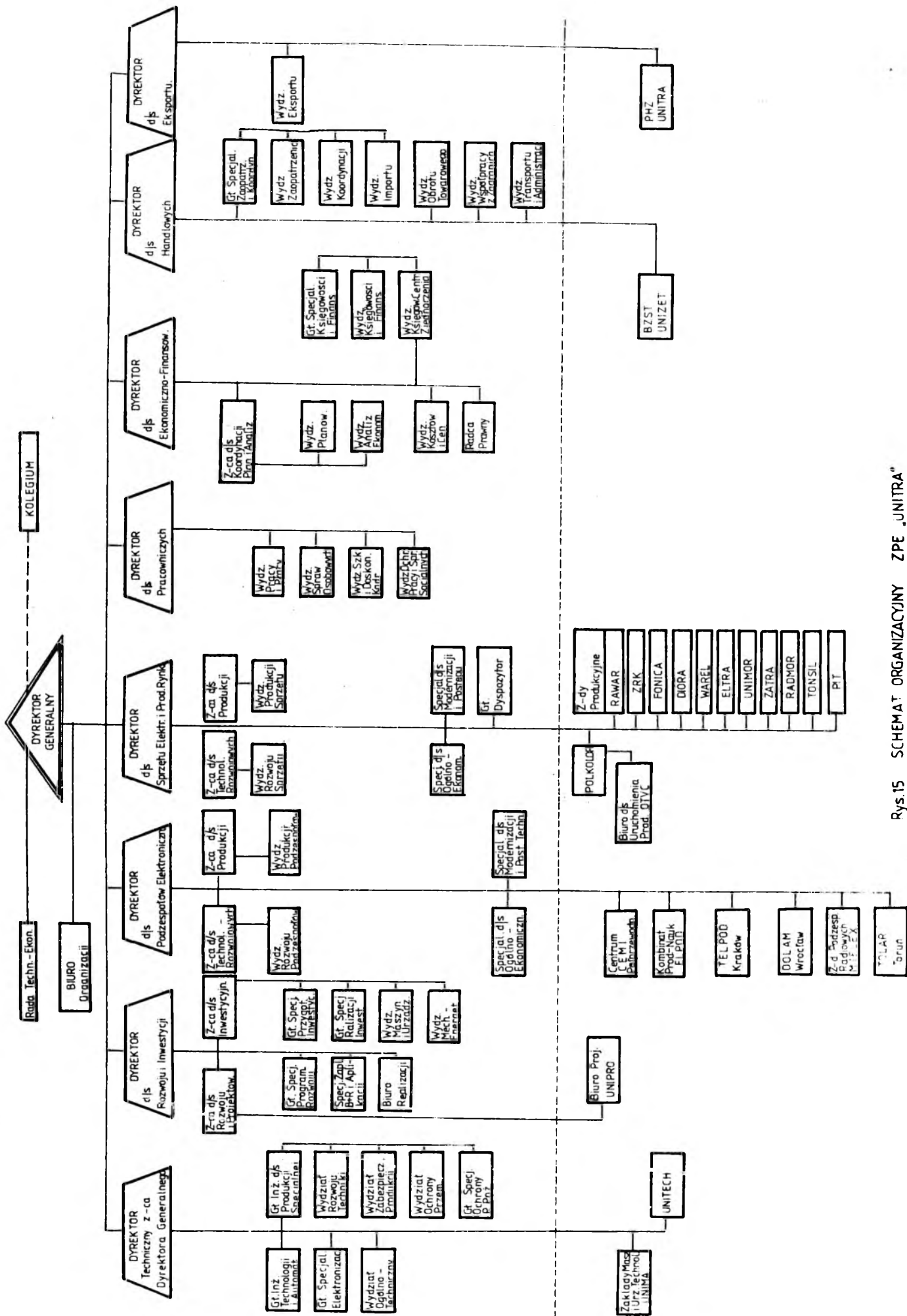
Jak już podkreślono prorynkowa orientacja przedsiębiorstwa skłania do rozmieszczenia organicznych funkcji przedsiębiorstwa wokół działania a nie wokół realizacji założonych zadań produkcyjnych. Rozmieszczenie funkcji i ich części składowych /grup czynności, czynności, zabiegów/ jest podstawą kształtowania struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa.

Jakkolwiek nie ma jednolitej zasady podziału, łączenia i rozmieszczenia funkcji z reguły wymienia się następujące ich rodzaje³⁷: 1/ badania i rozwój, 2/ techniczne przygotowanie produkcji, 3/ inwestycje, 4/ produkcja, 5/ gospodarka materiałowa, 6/ gospodarka kadrami i sprawy socjalne, 7/ służby ekonomiczne, 8/ ewidencja księgową, 9/ przetwarzanie informacji, 10/ programowanie rozwoju i inne.

Wyodrębnienie się pewnych obszarów działalności przedsiębiorstwa i nasilenie się określonych kierunków jego aktywności sprawiają pojawienie się nowych funkcji i potrzebę modyfikacji struktury organizacyjnej. Dlatego za punkt wyjścia dla określenia strategicznych kierunków aktywności ZPE "Unitra" posłuży analiza schematu struktury organizacyjnej tego zjednoczenia /rys.15/.

Z punktu widzenia rozważań prowadzonych w niniejszej pracy najbardziej interesujące jest umiejscowienie funkcji B + R.

³⁷ Zob. B. Haus, Funkcjonowanie przedsiębiorstw... wyd. cyt. s. 161



Rys. 15 SCHEMAT ORGANIZACYJNY ZPE „UNITRA”

Należy przypomnieć, że w ZPE "Unitra" prace badawcze są skupione w dwóch kompleksach /zob.pkt 3.1./. Jeden z nich grupuje B + R związane z rozwojem technologii /elementy i podzespoły elektroniczne/ i jest organizacyjnie włączony do Naukowo-Produkcyjnego Centrum Półprzewodników CEMI oraz Kombinatu Produkcyjno-Naukowego "Elpod", natomiast drugi obejmuje prace badawczo-rozwojowe w zakresie konstrukcji i montażu. Przy tym w obydwu przypadkach funkcja B + R nie została zlokalizowana przy zarządzie zjednoczenia lecz w przedsiębiorstwach.

Takie umiejscowienie B + R wydaje się słuszne tylko w odniesieniu do prac badawczo-rozwojowych nad konstrukcją i montażem. Prace te dotyczą z reguły badań nad różnymi wyrobami produkowanymi w danym przedsiębiorstwie, co uzasadnia konieczność częstych kontaktów między zespołami badawczymi i produkcyjnymi. Umiejscowienie kompleksu badawczo-rozwojowego nastawionego na badania nad technologią w przedsiębiorstwach może budzić zastrzeżenia. Kompleks ten pracuje dla potrzeb całego zjednoczenia, dlatego umieszczanie tej funkcji w przedsiębiorstwie może powodować trudności w koordynacji działalności zjednoczenia.

Odrębnym problemem jest łączenie funkcji B + R z pozostałymi funkcjami zjednoczenia. Została ona skojarzona z funkcją produkcji w ramach pionu dyrektora do spraw podzespołów elektronicznych /CEMI, Elpod/, oraz pionu dyrektora do spraw sprzętu elektronicznego i produkcji rynkowej. Zgodnie z tym, co do tej pory powiedziano na temat przedsiębiorstw zorientowanych "na produkcję", takie zgrupowanie funkcji nie sprzyja

wzrostowi sprawności procesu badawczo-rozwojowego oraz aktywizacji B + R jako czynnika rozwoju organizacji gospodarczej. Warto przypomnieć, że u podstaw tworzenia CEMI i "Elpodu" leżało dążenie do stworzenia priorytetu dla prac badawczo-rozwojowych względem produkcji. Tymczasem obecne rozwiązanie organizacyjne sprawia, że zadania produkcyjne przy istniejących naciskach na wzrost produkcji rynkowej z konieczności zyskują większą wagę niż pobudzanie prac badawczych. Potwierdza to niska sprawność procesu badawczego /wykazana w 3.2./.

Również rozpatrując funkcje B + R z punktu widzenia funkcjonowania całości zjednoczenia, wzmiankowane umiejscowienie tej funkcji nie wydaje się słuszne. Dotyczy to zarówno prac badawczo-rozwojowych nad technologią jak i prac badawczych nad konstrukcją i montażem.

Proces naukowo-badawczy prowadzony w ramach "CEMI" i "Elpodu" obejmuje prace nad doskonaleniem elementów i podzespołów elektronicznych stosowanych głównie w ZPE "Unitra". Zważywszy na szybki postęp naukowo-techniczny w elektronice, poprawa parametrów technicznych i ekonomicznych tych podzespołów zależy przede wszystkim od zmian w technologii wytwarzania. Wskazuje na to dotychczasowa ewolucja produkcji w przemyśle elektronicznym /technologia lampowa, tranzystorowa, obwodów scalonych/, która w przeciągu stosunkowo krótkiego czasu doprowadziła do istotnych zmian w procesie wytwarzania. Z tego punktu widzenia "CEMI" i "Elpod" powinny być organizacyjnie włączone do pionu podporządkowanemu dyrekto-

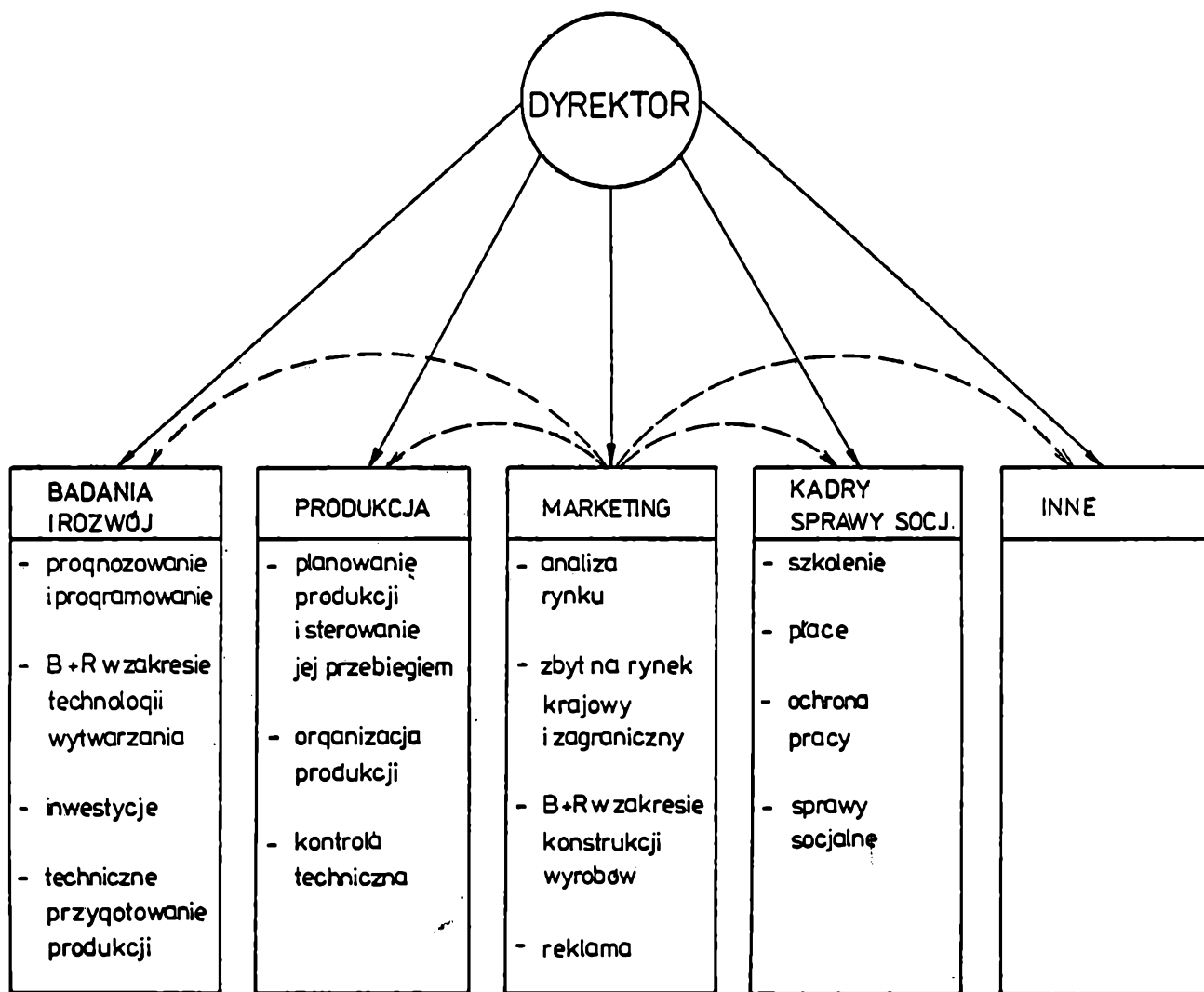
rowi d/s rozwoju i inwestycji, bowiem ich funkcje są organicznie związane z funkcjami tego pionu /prognozowanie rozwoju, inwestycje/.

Podobne zastrzeżenia nasuwają się odnośnie lokalizacji B + R dotyczących montażu i konstrukcji wyrobów. Z pewnym uproszczeniem można przyjąć, że prace w tym zakresie są o tyle niezbędne o ile wpływają na poprawę parametrów użytkowych wyrobów. Są więc integralnie związane z badaniami i analizą potrzeb rynku. Dlatego powinny być włączone w ramy działalności marketingowej. Poglądowo przedstawia to rysunek 16. Trzeby jednak zaznaczyć, że w rzeczywistości tworzenie specjalnego działu marketingu w strukturze organizacyjnej nie jest niezbędne. Funkcję szeroko rozumianych badań marketingowych mogą spełniać - odpowiednio zmodyfikowane - istniejące już komórki /badań ekonomicznych, planowania, ośrodek informacji naukowo-technicznej itp.³⁸

Utworzenie specjalnej komórki do spraw marketingu nie będzie miało większego znaczenia jeśli pozostałe komórki zjednoczenia nie będą działały zgodnie z zasadami marketingu. Marketing bowiem jest określoną koncepcją sterowania całością przedsiębiorstwa z punktu widzenia potrzeb odbiorców.

Rozważania przeprowadzone w niniejszym podrozdziale wskazują na pewne niekonsekwencje w usprawnianiu działalności B + R w zjednoczeniu "Unitra". Występująca między B + R a działalnością zjednoczenia dysfunkcja nie świadczy o niecelowości istnienia wspomnianych form integracji B + R z produkcją. Dowodzi ona jednak, że skuteczna i celowa integracja

³⁸ Zob. szerzej K. Białycki, J. Borowski, Marketing w gospodarce socjalistycznej, PWE, Warszawa 1975, s.226 i kolejne.



Rys.16. Proponowane zgrupowanie funkcji w ZPE „UNITRA”

Źródło opracowanie własne.

tego systemu wymaga kompleksowej reorientacji strategii zjednoczenia. Jak słusznie stwierdza J.Kwejt³⁹ "strategię ... można traktować jako syntezę funkcji zarządzania", tymczasem wprowadzenie omawianych form integracji B + R + P oznacza jedynie, nie zawsze konsekwentne, zmiany w organizacji zjednoczenia. Fakt ograniczenia usprawnień systemu B + R + P do zmian organizacyjnych wynika - jak należy sądzić - z małej samodzielności zjednoczenia w formułowaniu własnej strategii. Wskazując na to np. liczne zmiany w finansowaniu działalności zjednoczenia /zob.3.1. tab.17/. Dalszą przeszkodą ograniczającą wzrost rangi B + R w działalności zjednoczenia jest, mający miejsce nadal, nacisk na ilościowe kryteria wzrostu produkcji /w tym przede wszystkim produkcji rynkowej/. Prowadzi to do skierowania głównego strumienia nakładów /84,1%/ na uruchomienie produkcji nowych wyrobów i do zaniedbania nakładów na technologię /14,7%/ oraz nakładów na przedsięwzięcia organizacyjno-techniczne /1,12%/. Nacisk na ilościowe kryteria oceny, bezpośrednio rzutuje na sprawność procesu badawczego prowadząc do unikania tematów ryzykownych oraz do dekoncentracji badań /zob.3.2.1./. W konsekwencji nie może dziwić fakt, że B + R nie odgrywają stymulującej roli w poprawie sprawności gospodarowania ZPE "Unitra".

Reasumując można stwierdzić, że zwiększenie skuteczności B + R w analizowanym Zjednoczeniu Unitra, mimo wprowadzonych tam zmian organizacyjnych, napotkało na przeszkody wynikające z niedokonanej kompleksowej reorientacji strategii zjednocze-

³⁹ J.Kwejt, Metody i strategia... wyd.cyt., s.226

nia. Trudności te biorą się głównie z pewnej inercji systemu zarządzania, która utrudnia wyzwolenie intensywnych czynników rozwoju. W rezultacie daje się zauważyć stosunkowo słabe zapotrzebowanie na innowacje.

Powyższe stwierdzenie skłania do głębszej analizy "Poste-oru", nowej instytucjonalnej formy poziomego przepływu innowacji. Należy bowiem podkreślić, że przecież zapotrzebowanie na innowacje ze strony przemysłu określa sens istnienia tej - nowej w naszych warunkach - formy transmisji innowacji.

ROZDZIAŁ IV. POWIĄZANIA POZIOME B + R Z PRODUKCJĄ NA PRZYKŁADZIE PRZEDSIĘBIORSTWA "POSTEOR"

4.1. Wprowadzenie

Jak podkreślano w rozdziale pierwszym, część odkryć dokonanych w zapleczu B + R nie znajduje bezpośredniego zastosowania w macierzystych jednostkach produkcyjnych. Wynika to bądź z niezgodności danego odkrycia z profilem produkcyjnym przedsiębiorstwa, bądź z nadmiernie wysokich kosztów przewidywanego produkcyjnego zastosowania, przekraczających możliwości finansowe tego przedsiębiorstwa. W tych przypadkach warunkiem przekształcenia omawianego odkrycia w innowację, tzn. produkcyjnego zastosowania, jest jego transmisja do innej jednostki gospodarczej. O ile w omawianym przypadku transmisja wiedzy technicznej, technologicznej czy organizacyjnej jest warunkiem koniecznym zastosowania innowacji, to upowszechnienie innowacji już raz zastosowanej, jest środkiem zwielokrotnienia efektów jakie innowacja przynosi.

W warunkach gospodarki socjalistycznej nie występują przy upowszechnianiu innowacji przeszkody wynikające z prywatnej własności środków produkcji. Mimo to rozpowszechnianie innowacji w naszej gospodarce ma ograniczony zakres. Główną przyczyną jest brak popytu na innowacje ze strony jednostek produkcyjnych. Wynika to z istniejących jeszcze mankamentów w systemie pobudzania i zasilania przedsiębiorstw

w zakresie intensyfikacji działalności gospodarczej, co potwierdziła analiza działalności gospodarczej zjednoczenia "Unitra".

Wskutek powyższego w naszej gospodarce trudno jest obecnie mówić o rynku innowacji, którym rządziłyby, typowe dla tego rynku, stymulatory ekonomiczne. Stąd też popyt na innowacje jak słusznie zauważa - J.Gosiński¹ "... kształtowany jest instrumentami administracyjnymi, które w takim czy innym stopniu mogą być oparte na rachunku ekonomicznym, ale same przez się nie są substytutem mechanizmów ekonomicznych".

Rynek jest skuteczną formą integracji B + R z produkcją w zakresie poziomego przepływu innowacji. W krajach kapitalistycznych ta forma integracji jest obecnie udoskonalona poprzez tworzenie wyspecjalizowanych instytucji /przedsiębiorstw/ zajmujących się rozpowszechnianiem innowacji. Jest rzeczą ciekawą, że - mimo braku rynku innowacji - w naszym kraju powstało przedsiębiorstwo o takim charakterze. Jest nim Przedsiębiorstwo Wdrażania i Upowszechniania Postępu Technicznego i Organizacyjnego "Pasteor" z siedzibą we Wrocławiu. Z uwagi na specyfikę działania i funkcję tego przedsiębiorstwa w kształtowaniu procesów innowacyjnych, zasługuje ono na szersze omówienie z punktu widzenia celu niniejszej pracy.

¹ J.Gosiński, Ekonomizacja nauki czy organizacyjna fasadowość, Życie Gospodarcze 1971, nr 18.

4.2. "Posteor" jako forma przyspieszania poziomego przepływu innowacji.

4.2.1. Zasady działania.

Przedsiębiorstwo Wdrażania i Upowszechniania Postępu Technicznego i Organizacyjnego zostało powołane zarządzeniem Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki w 1973 r.² Statutowym celem działalności "Posteoru" jest wdrażanie i upowszechnianie w przedsiębiorstwach produkcyjnych projektów wynalazczych i innych innowacji w zakresie nowych wyrobów i konstrukcji, a także nowych metod technologicznych, organizacji produkcji i organizacji pracy.

Do zakresu działania tego przedsiębiorstwa należy:

- 1/ Przygotowanie dokumentacji oraz udostępnianie i przygotowanie jej do warunków przedsiębiorstw produkcyjnych.
- 2/ Nadzorowanie wdrażania nowych produktów, innowacji technicznych oraz nowych metod organizacji produkcji.
- 3/ Udzielanie jednostkom gospodarki uspołecznionej oraz twórcom pomocy w zakresie:
 - oceny techniczno-ekonomicznej projektu wynalazczego,
 - oceny możliwości wdrażania projektu wynalazczego w jednostkach gospodarki uspołecznionej,
 - opracowania dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej, budowy prototypu oraz prowadzenia badań i prób,

² Zarządzenie nr 6/Org/73 Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dnia 27.I.1973, Dziennik Urzędowy M.N.SzWiT nr 6/1973, poz.59.

- obsługi przez rzeczników patentowych.

- 4/ Współpraca z Urzędem Patentowym PRL, NOT i zrzeszonymi w niej stowarzyszeniami oraz instancjami związków zawodowych, zajmujących się wynalazczością i racjonalizacją w zakresie wyszukiwania nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych, mających szczególne znaczenie dla gospodarki narodowej.
- 5/ Dokonywanie rozeznania rynku krajowego w celu ujawnienia zapotrzebowania na nowe projekty wynalazcze, a także oferowanie projektów kontrahentom.
- 6/ Udzielanie informacji o projektach wynalazczych i nowych technologiach.
- 7/ Terenem działania "Posteoru" jest miasto Wrocław i województwo wrocławskie; od 1976 roku przedsiębiorstwo posiada filię w Gdańsku i Poznaniu.

Głównymi dziedzinami działalności są:

- a/ przemysł elektromaszynowy
- b/ chemia
- c/ przemysł rolno-spożywczy
- d/ górnictwo
- e/ budownictwo

"Posteor" świadczy usługi odpłatnie, na podstawie umowy zawartej ze zleceniodawcą. Umowa może zostać zawarta z własnej inicjatywy przedsiębiorstwa, bądź z inicjatywy innych jednostek organizacyjnych lub osób fizycznych.

Zgodnie z początkowymi założeniami "Posteor" dysponował nielimitowanym osobowym funduszem płac, a także limitowanym bezosobowym funduszem płac oraz limitowanym funduszem honorariów. Jednak już w 1975 roku /a więc w okresie trwania eksperymentu/ "Posteor" objęty został limitowaniem osobowego funduszu płac oraz limitowaniem zatrudnienia. Ograniczenia objęły również fundusz na delegacje służbowe. Ponadto zarządzenie nr 42 z dnia 2.07.1976 roku³ anulowało uprawnienia przedsiębiorstwa do zlecania prac finansowanych z bezosobowego funduszu płac obcym pracownikom bez obowiązku uzyskiwania zgody od ich macierzystych pracodawców. Ograniczyło to znacznie możliwości rekrutacji kadr do - będących przecież podstawą działania "Posteoru" - zespołów specjalistów.

Wynik finansowy przedsiębiorstwa stanowi różnicę między wartością sprzedaży usług, a kosztami wykonania tych usług z uwzględnieniem zysków i strat nadzwyczajnych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami w okresie trwania eksperymentu stosowany był narzut zysku:

- 10% w stosunku do kosztów usług wykonanych przez przedsiębiorstwo, pomniejszonych o koszty materiałów, aparatury specjalnej
- 2% w stosunku do wartości usług obcych /kooperacji/.

³ Zarządzenie nr 42 Ministra Nauki Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dn. 23 lipca 1976 roku /Dziennik Urzędowy Ministra Nauki Szkolnictwa Wyższego i Techniki, 1976, nr 10, poz. 32/.

W świetle dalszych rozważań warto zwrócić uwagę, że powyższe zasady stosowania narzutów zysku powinny zniechęcać do wzrostu udziału kooperacji w wartości usług.⁴

W okresie trwania eksperymentu "Posteor" tworzył fundusz socjalny, fundusz obrotowy, fundusz inwestycyjny, fundusz rezerwowy oraz fundusz premiowy. Udział zysku w ich tworzeniu przedstawia poniższa tabela 23.

Tabela 23

Podział zysku w przedsiębiorstwie "Posteor"
w latach 1973 - 1976

Rodzaj funduszu	Wykonanie w tys.zł.				% wskaźnik dynamiki	
	1973	1974	1975	1976	$\frac{1975}{1974}$	$\frac{1976}{1975}$
- fundusz socjalny	11	x	x	x	x	x
- fundusz obrotowy	-	-	474	-	x	x
- fundusz inwestycyjny	18	443	611	516	137,9	84,5
- fundusz rezerwowy	5	130	452	3373	347,7	746,2
- fundusz premiowy	23	382	1024	1278	268,1	124,8

Zródło: Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa "Posteor" za 1976 r.

⁴ Po zakończeniu eksperymentu narzut zysku w stosunku do wartości "własnych" usług jeszcze podwyższono z 10% na 15%.

Zarządzeniem nr 9 Ministra Finansów z dnia 19 lutego 1977 roku zasady gospodarki finansowej zostały zmienione a "Posteor" uzyskał status przedsiębiorstwa budowlano-montażowego.⁵ Zgodnie z tym przedsiębiorstwo tworzy obecnie:

- 1/ Fundusz premiowy dla pracowników zajmujących stanowiska kierownicze i samodzielne /z odpisów obciążających koszty własne/
- 2/ Fundusz rozwoju przedsiębiorstwa, który między innymi przeznaczony jest na pokrycie kosztów prac podjętych przez przedsiębiorstwo na własne ryzyko i zakończonych niepowodzeniem lub niesprzedanych w ciągu roku od ich zakończenia. Środki z dotychczasowych funduszu inwestycyjnego i funduszu rezerwowego zasilaają fundusz rozwoju.
- 3/ Fundusz nagród za efekty wdrożeniowe z wpłat dokonywanych przez:
 - a/ jednostki badawcze i szkoły wyższe uprawnione do tworzenia funduszu efektów wdrożeniowych - z części tego funduszu przeznaczonej na nagrody,
 - b/ jednostki stosujące projekt wynalazczy - z części kwot przewidzianych w prawie wynalazczym na nagrody dla osób współpracujących przy realizacji projektu,
 - c/ fundusz nagród może być również tworzony z odpisów w wyniku finansowego netto, w wysokości 10% zysku osiągniętego przez przedsiębiorstwo za prace polegające na wdrożeniu opracowań, nie będących podstawą tworzenia funduszu efektów wdrożeniowych.

5/ Uchwała nr 46 Rady Ministrów z dnia 5.III.1976 r. w sprawie gospodarki finansowej przemysłowych i budowlano-montażowych państwowych organizacji gospodarczych objętych planem centralnym /Monitor Polski nr 15, poz.70 i nr 27 poz.118/.

Na temat wprowadzenia nowych zasad finansowych działalności "Posteoru" istnieje raczej zgodna opinia, że stanowią one regres w stosunku do zasad dotychczasowych. Zarzuca się im głównie nieuwzględnienie specyfiki tego przedsiębiorstwa, co przy wcześniej sygnalizowanych ograniczeniach /limitowanie funduszu płac, zatrudnienia, funduszu delegacji itp./ może poważnie ograniczyć skuteczność jego działania. Bardziej szczegółowa analiza tych zagadnień wykracza jednak poza ramy niniejszej pracy.⁶ Jednak w jej głównym nurcie rozważań mieści się "Posteor" jako nowa instytucjonalna forma integracji B + R z produkcją. Dlatego z tego punktu widzenia przeprowadzona jest poniższa analiza działalności "Posteoru".

4.2.2. Analiza form, metod i kierunków działania

Bez wątpienia zasadniczym elementem wyróżniającym działalność "Posteoru" jako przedsiębiorstwa jest to, że działa on w oparciu o doraźnie tworzone zespoły wdrożeniowe, składające się z ekspertów /na zasadzie umowy-zlecenia/ bez względu na miejsce podstawowego ich zatrudnienia. Ta forma działania przypomina nieco, szeroko stosowany w krajach kapitalistycznych tzw. "leasing" polegający na czasowym "wydzierżawieniu" pracownika innej firmie.⁷ Z reguły w skład takiego

⁶ Zob. szerzej na ten temat: "Posteor na drożdżach" - rozmowa z mgr inż. Z. Domagalskim dyrektorem Posteoru, Zarządzenie 1975 nr 5, s.2, oraz M. Samotyj, Komu przeszkadza Posteor, Przegląd Techniczny - Innowacje, 1977 nr 7, s.7, R. Saczkowski, Ból głowy z postępu, Polityka 1978, nr 8 z 25.II.1978, s.6.

⁷ Mając na uwadze sygnalizowane wcześniej utrudnienia w przyjętej przez "Posteor" formie rekrutacji pracowników, nasuwa się sugestia skorzystania z możliwości czasowego oddelegowania pracownika do "Posteoru", w pełnym wymiarze czasowym. Sprawa ta jest o tyle godna rozważania, że np. pracownicy uczelni narzekają na brak kontaktów z praktyką przemysłową.

zespołu wchodzi specjaliści ze sfery nauki i przemysłu. W pracach zespołu stosowana jest indywidualna odpowiedzialność pracowników, co oznacza, że każdy przyjęty do realizacji temat od początku do zakończenia prowadzony jest przez tego samego pracownika. Tworzenie zespołu oraz kierowanie stroną organizacyjno-techniczną jego działania powierza się specjalistom branżowym - etatowym pracownikom "Posteoru". Tzw. specjaliści branżowi wchodzi w skład zespołów branżowych przedsiębiorstwa. Są to zespoły chemiczne, mechaniczne, elektryczny, budowlany, elektroniki i automatyki. Pracownicy przedsiębiorstwa wchodzący w skład zespołów branżowych zaliczani są do pracowników bezpośrednio produkcyjnych, w odróżnieniu od pracowników innych komórek organizacyjnych tzw. pomocniczych /jak np. Dział Umów i Wycen, Planowania, Ośrodek Informacji Nauk.-Techn. itp./, nazywanych pracownikami pośrednio produkcyjnymi. Etatowi pracownicy "Posteoru" nie wykonują żadnych prac związanych z merytoryczną realizacją umowy, jak również nie partycypują w funduszu nagród wypłacanych z tytułu wdrażania lub upowszechniania innowacji.

Orientacyjny stan zatrudnienia "Posteoru" z podziałem na wyżej wymienione grupy pracowników i z uwzględnieniem nowo powstałych oddziałów w Gdańsku i Poznaniu przedstawia poniższa tabela 24.

Tabela 24

Srednioroczne zatrudnienie w jednostkach organizacyjnych przedsiębiorstwa POSTEOR /1975-1976/

Jednostka organizacyjna	Rok 1975 /osób/	1976		
		ogółem	bezpośrednio produkcyjni	pozostali
Wrocław	38	67	34	33
Gdańsk	44	54	30	24
Poznań	-	8	5	3
Całe przedsiębiorstwo	82	129	69	60

Zródło: Analiza ekonomiczna za 1966 r. POSTEOR

Interesujące jest wejrzenie w "branżową" strukturę pracowników zatrudnionych bezpośrednio przy wdrażaniu i upowszechnianiu innowacji. Odpowiednie dane liczbowe przedstawia tabela 25.

Tabela 25

Zatrudnienie wg zespołów branżowych w przedsiębiorstwie "POSTEOR"

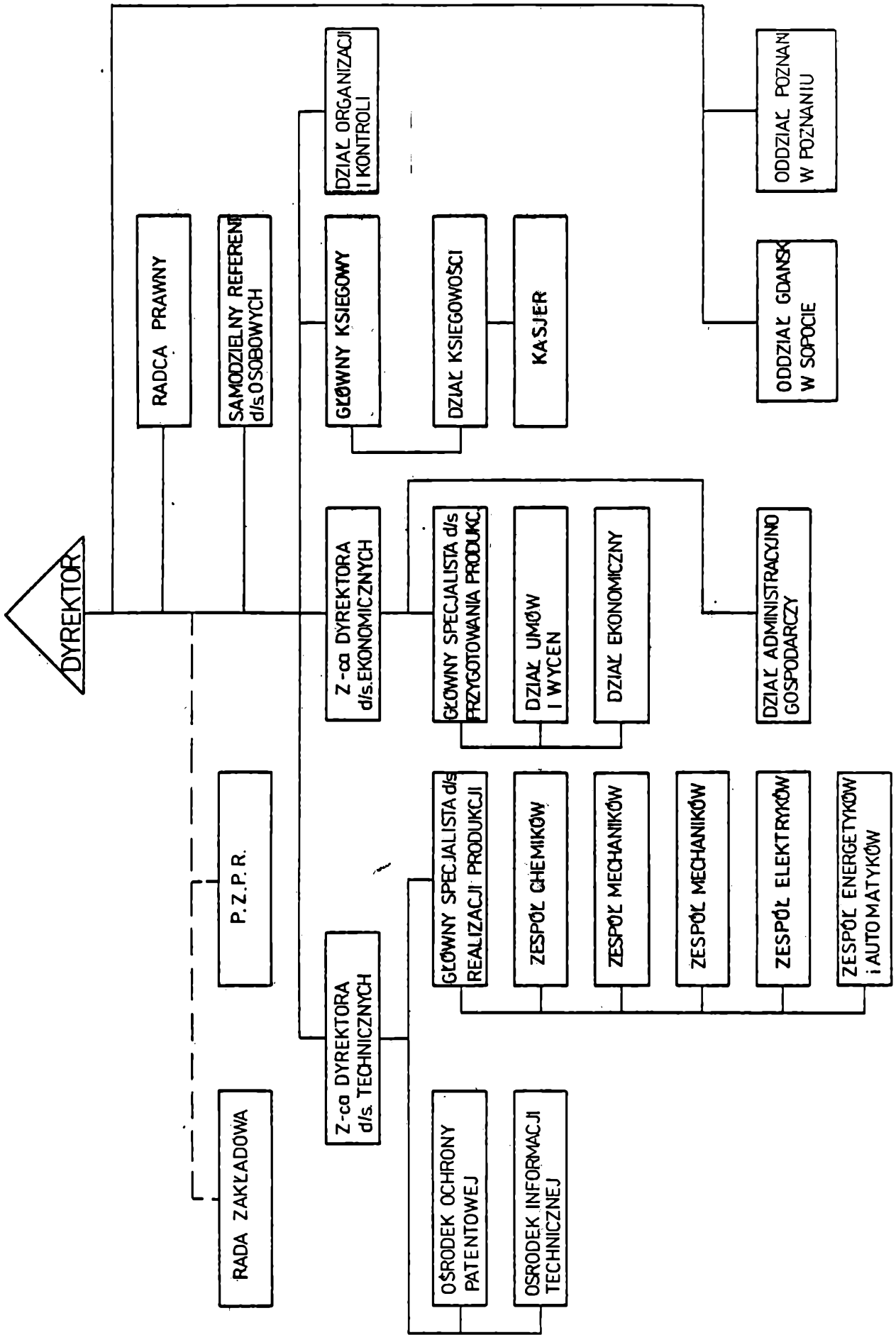
Zespół branżowy	Wrocław		Gdańsk		Razem	
	Ilość zespołów	Stan na 31.XII. 1975	Ilość zespołów	Osób stan na 31.XII. 1975	Ilość zesp.	Stan na 31.XI. 1975
1. Chemiczny	2	8	1	6	3	14
2. Mechaniczny	1	6	1	7	2	13
3. Budowlany	1	2	1	4	2	6
4. Elektryczny	1	3	-	-	1	3
5. Elektroniki i automatyki	-	-	1	3	1	3
6. Szerokich upowszechnień	1	4	-	-	1	4
7. Organizacji i Zarządzania	1	2	1	3	2	5
Razem	7	25	5	23	12	48

Zródło: Ocena działalności "Posteoru" za okres 1.VI.1973 do 31.XII.1975, Wrocław, marzec 1976.

Według stanu na 31 grudnia 1975 r. Posteor zatrudniał 48 pracowników bezpośrednio produkcyjnych zgrupowanych w 12 zespołach. Analiza liczebności zatrudnionych w poszczególnych zespołach wskazuje na wyraźną "techniczną" orientację działalności "Posteoru". Świadczy o tym minimalny udział zatrudnionych przy wdrażaniu innowacji z zakresu organizacji i zarządzania. Na 48 zatrudnionych /przy wdrażaniu innowacji/ w omawianej dziedzinie pracowało jedynie 5-ciu pracowników zgrupowanych w dwóch zespołach. Zważywszy, że problemy organizacji i zarządzania występują niezależnie od podziałów branżowych, przytoczone liczby wskazują na wyraźną degradację innowacji ekonomiczno-organizacyjnych w działalności "Posteoru". Potwierdzają to rezultaty 3-letniego okresu działania tego przedsiębiorstwa, /lata 1973-1975/, w którym na 75 tematów wdrożonych jedynie 8 dotyczyło organizacji i zarządzania.⁸ Przytoczone dane liczbowe świadczą o wyraźnym odstępstwie od pierwotnych założeń "Posteoru", które zakładały zrównanie rangi innowacji technicznych z innowacjami organizacyjnymi.

Jest więc rzeczą charakterystyczną, że "Posteor" nie oparł się niemal powszechniej w naszej gospodarce fetyszyzacji innowacji technicznych. Wyrazem tego jest struktura organizacyjna, której schemat /rys.17/ dowodzi budowy komórek organizacyjnych wokół wdrażania innowacji technicznych, a nie innowacji jako takich.

⁸ Zob.: Ocena działalności Przedsiębiorstwa Wdrażania i Upowszechniania Postępu Technicznego i Organizacyjnego POSTEOR za okres od 1.VI.1973 do 31.XII.1975, Wrocław, marzec 1976r. R.Śaczkowski, Ból głowy z postępu, Polityka, nr 8 z 25.II. 1978 r.



Rys.17. Schemat organizacyjny przedsiębiorstwa POSTEOR.

W przytoczonym schemacie na uwagę zasługuje fakt, że wszystkie zespoły zajmujące się wdrażaniem i upowszechnianiem innowacji podporządkowane są zastępcy dyrektora d/s technicznych. Wśród nich brak zespołu organizacji i zarządzania, który znajduje się w pionie z-cy dyrektora d/s ekonomicznych.⁹ Tak zbudowana struktura organizacyjna wydaje się niewłaściwa. Zwłaszcza, że merytoryczne problemy wdrażanych innowacji są rozstrzygane wewnątrz zespołów roboczych, obsługa "techniczna" tych zespołów niczym nie różni się od np. obsługi administracyjno-gospodarczej poszczególnych agend przedsiębiorstwa, pełnionej przez dział administracyjno-gospodarczy. Dlatego też rozpatrując strukturę organizacyjną z punktu widzenia statutowych funkcji "Posteoru" we wdrażaniu i upowszechnianiu innowacji, wszystkie zespoły branżowe powinny się znaleźć w pionie wdrożeń i upowszechnień, natomiast obsługa techniczna mogłaby być z powodzeniem zapewniona przez odpowiednią komórkę d/s technicznych. Oczywiście w proponowanych zmianach nie chodzi jedynie o zmianę nazwy omawianego pionu. Chodzi natomiast - po pierwsze - o stworzenie warunków, w których działalność w zakresie postępu organizacyjnego nie była wypierana przez innowacje techniczne, oraz po drugie - o podkreślenie, że realizacja "produkcji" /wdrożenia i upowszechnienia/ nie jest jedyną funkcją w działalności "Posteoru". Co najmniej równorzędne znaczenie mają bowiem następujące funkcje:

⁹ Jest to specjalista d/s przygotowania produkcji wraz z 1 pracownikiem.

- gromadzenie i analiza informacji /nie tylko technicznej/
dotyczących innowacji
- rekrutacja specjalistów¹⁰
- utrzymanie kontaktów z aktualnymi i potencjalnymi kontrahentami¹¹
- ochrona patentowa oraz ochrona interesów pomysłodawców
innowacji.

Waga wymienionych funkcji jest duża, gdyż "Posteor" powinien działać przede wszystkim na styku interesów dwu lub kilku przedsiębiorstw, a nawet powinien stymulować wdrażanie innowacji nieopłacalnych z punktu widzenia danego przedsiębiorstwa. Działanie w zakresie pozostałych innowacji oznacza bowiem dublowanie odpowiednich służb przedsiębiorstw i instytutów naukowo-badawczych.

Oczywiście dublowanie innych jednostek gospodarczych nie było i nie jest celem działania "Posteoru". Jak stwierdza jego dyrektor¹² zadaniem "Posteoru" jest wchodzenie w istniejące naturalne luki w organizacji i zarządzaniu mające miejsce w sformalizowanym życiu gospodarczym. Tymczasem działalność "Posteoru" nie likwiduje luki w zakresie innowacji organizacyjnych, chociaż sfera organizacji i zarządzania w naszej gospodarce jest

¹⁰ Tylko w 1976 r. "Posteor" współpracował z 14 wyższymi uczelniami oraz z 30 instytutami przemysłowymi: zob. Analiza ekonomiczna wyników działalności "Posteoru" za rok 1976, s.2

¹¹ W tym samym roku /1976/ "Posteor" utrzymywał kontakt z 990 jednostkami gospodarki społecznej, w tym po raz pierwszy z 422 zakładami. Tamże.

¹² Zob. "Posteor" na drożdżach", rozmowa z dyrektorem "Posteoru", Zarządzenie 1975, nr 5, s.2.

najsłabszym ogniwem procesu sterowania innowacjami.¹³ Jest rzeczą charakterystyczną, że w polemice prowadzonej na temat "Posteoru", postawiony wyżej zarzut odpiera się argumentem, że ustalanie strategii postępu technicznego i organizacyjnego leży poza zakresem kompetencji "Posteoru", natomiast ukształtowane proporcje w zakresie wdrażania innowacji organizacyjnych i technicznych są wynikiem analogicznie ukształtowanego zapotrzebowania.¹⁴ Wprawdzie formułowanie strategii postępu gospodarczego, tj. technicznego i organizacyjnego leży rzeczywiście poza sferą działania "Posteoru", jednak musi on być traktowany i oceniany jako środek realizacji tej strategii obejmującej przecież i postęp organizacyjny. Z tego punktu widzenia, ograniczenie działalności na polu innowacji organizacyjnych oznacza, że "Posteor" nie tyle uzupełnia działalność dotychczasowych instytucji wdrażających innowacje, co wyręcza je w ich statutowej działalności.

Analogiczne refleksje nasuwają się przy analizie kierunków wprowadzanych innowacji. Bowiem w latach 1973-1975 na 75 tematów zrealizowanych przez "Posteor" 66 dotyczyło wdrożeń /przeływ pionowy/, a jedynie 9 tj. 12% dotyczyło upowszechnienia tzn. kolejnego zastosowania innowacji już raz wdrożonych /prze-

¹³ Zwraca na ten problem uwagę J. Gosiewski, Sterowanie postępowaniem nauki i techniki w gospodarce narodowej, Wyd. Śląsk, Katowice 1973 s. 102. Píše on: "koncentracja zainteresowań /przemysłu/ na współpracy z dyscyplinami technicznymi i ścisłymi jest wynikiem szerszego zjawiska niedoceny roli nauk społecznych, a w szczególności ekonomii oraz nauki organizacji i zarządzania i dyscyplin pokrewnych w rewolucji naukowo-technicznej".

¹⁴ Zob. Z. Domagalski; Zainteresować innych, Polityka Nr 15 z 15.IV.1978 r., s. 4.

pływ poziomy/.¹⁵ Jednocześnie, jak wynika z tabeli 26, jedynie 5 /tj. 6,6%/ zrealizowanych umów dotyczyło wdrożenia wyników prac badawczych, natomiast pozostałe są konsekwencją usprawniania szeroko rozumianej działalności produkcyjnej /wynalazki, wzory użytkowe, projekty racjonalizatorskie/.

Tabela 26

Realizacja umów "Posteoru" wg rodzajów innowacji
w latach 1973-1975

Rodzaj innowacji	Ilość zawartych umów	Ilość zrealizowanych umów
1. Wynalazki	53	23
2. Wzory użytkowe	3	3
3. Projekty racjonalizatorskie	34	15
4. Inne innowacje techniczno-organizacyjne	51	29
5. Wdrożenie wyników prac badawczych	6	5

Zródło: Ocena działalności "Posteoru" za okres 1.VI.1973 do 31.XII.1975, Wrocław, marzec 1976

Przytoczone dane liczbowe są zastanawiające jeśli się zważy, że całe zaplecze naukowo-badawcze przemysłu zorientowane jest na działalność w zakresie pionowego przepływu innowacji, a największe niedomagania w naszym systemie sterowania innowacjami występują w zakresie przepływu poziomego.¹⁶

¹⁵ Analiza działalności za lata 1973-1975; POSTEOR

¹⁶ Zob. /2.1.1./.

Warto na tym tle podkreślić, że główną dziedziną działalności podobnych "Posteorowi" przedsiębiorstw działających w krajach zachodnich jest upowszechnienie innowacji.

Przytoczone zarzuty dublowania niektórych funkcji zaplecza B + R przemysłu przez "Posteor" znajdują potwierdzenie w strukturze prowadzonych usług, a ściślej w udziale usług obcych w wartości sprzedaży. Udział usług obcych tj. usług wykonanych przez jednostki gospodarki uspołecznionej w 1975 roku wyniósł 23%, natomiast w 1976 r. osiągnął poziom 34,6% /w centrali "Posteoru" we Wrocławiu 41,7%/. Przytoczone wskaźniki są tym bardziej godne podkreślenia, że - zgodnie z obowiązującymi zasadami - wzrost zakresu kooperacji z jednostkami gospodarki uspołecznionej powoduje zmniejszenie dynamiki zysku w stosunku do dynamiki sprzedaży i usług. W analizach działalności "Posteoru"¹⁷ wyraża się nawet obawę wystąpienia w przyszłych okresach niewystarczalności funduszy tworzonych z zysku.

Na podstawie dotychczas przeprowadzonych rozważań można stwierdzić, że zarzut dublowania pewnych funkcji przez "Posteor" w stosunku do nauki i przemysłu nie jest bezpodstawny. Istnieje poważna obawa, że "Posteor" przekształca się w dodatkowe ogniwo łańcucha B + R. produkcja.¹⁸ Dlatego też nie można - jak się wydaje - traktować rozwiązania typu "Posteor" jako przyszłościowej formy usprawniania przepływu innowacji do produkcji. Wydaje się bowiem, że rozwiązania wprowadzone

¹⁷ Analiza ekonomiczna wyników działalności przedsiębiorstwa "Posteor" za rok 1976

¹⁸ Zwraca na to również uwagę Z.Rola twierdząc, że: "Jeśli pomysł naukowców z Politechniki mógł sprzedać przemysłowi Iksiński z "Posteoru", mógł tego dokonać również ten sam Iksiński - pracownik Politechniki". Z.Rola, Zrobił swoje?, Polityka 15.IV.1978, nr 15, s.4.

w "Posteorze", oraz zdobyte doświadczenia z powodzeniem można zastosować w istniejącej strukturze organizacyjnej systemu B + R + Produkcja.

Docelowo natomiast "Posteor" powinien skoncentrować się na upowszechnianiu tj. na przepływie poziomym, wykorzystując rynek innowacji. Nie może jednak sam tego rynku stworzyć.

Należy zaznaczyć, że kwestionowanie "Posteoru" jako docelowej formy organizacyjnej integrującej naukę z przemysłem oczywiście nie oznacza jego dyskwalifikacji jako przedsięwzięcia wdrażania i upowszechniania innowacji, działającego w istniejących warunkach gospodarowania, określonych aktualnym systemem zarządzania gospodarką. Z tego punktu widzenia osiągnięcia "Posteoru" są niewątpliwe. Dane liczbowe dotyczące ilości wdrożeń oraz spodziewanych efektów przedstawia tabela 27.

W latach 1973-1975 wdrożono ogółem 75 innowacji, których spodziewane efekty wynoszą 543 mln zł, zaś w 1976 zastosowano 77 innowacji o efektach ok. 310 mln zł. W okresie 1974-1976 na 1 złotówkę wartości zawartych umów przypadały przewidywane efekty w wysokości kolejno: 25,5 zł, 16,6 zł oraz 15,2 zł.¹⁹ Interesująca jest również analiza wdrożeń "Posteoru" w poszczególnych dziedzinach gospodarki narodowej. Największą ilość tematów zastosowano w budownictwie /w 1976 r. 25 na ogólną ich liczbę 77/ oraz w przemyśle chemicznym /11 w 1976 r./. Są to więc gałęzie produkcji, których dynamika rozwojowa jest niższa²⁰

¹⁹ Analiza ekonomiczna za 1976 r./załącznik nr 1 poz.12/.

²⁰ Opóźnienia w budownictwie są ogólnie znane. Na temat niedostatecznego tempa rozwoju przemysłu chemicznego w naszej gospodarce zob.: "Pępek przemysłów?" - rozmowa z dr. inż. J. Kopytowskim, wiceministrem przemysłu chemicznego, Przegląd Techniczny Nr 16 z 1978 r., s.26.

Tabela 27

Rodzaje efektów ekonomicznych dla gospodarki narodowej z wdrożonych przez "Posteor" tematów w latach 1973-1976

Rodzaj uzyskiwanych efektów	1973-1975		1976	
	liczba tematów	przewidywane efekty mln zł	liczba tematów	przewidywane efekty mln zł
1. Zmniejszenie importu	20	131	12	136
2. Oszczędność pracochłonności /ludzi, maszyn/ i energii	11	103	12	23
3. Oszczędność surowców			30	35
4. Zwiększenie produkcji wyrobów rynkowych	10	18	18	85
5. Zwiększenie eksportu wyrobów	1	1	1	1
6. Usprawnienie organizacji i zarządzania	8	98	4	30
7. Nowe technologie	14	124	-	-
8. Ochrona środowiska i poprawa warunków bhp	2		-	-

Zródło: Ocena działalności za lata 1973-75 oraz Analiza ekonomiczna za 1976 rok

od przeciętnej rozwoju naszego przemysłu, co jest wynikiem - między innymi - słabości ich zaplecza B + R. Chyba temu należy zawdzięczać największą ilość innowacji zastosowanych w tych gałęziach produkcji. Problem ten jest godny podkreślenia gdyż wskazuje, że sukcesy "Posteoru" w dużym stopniu są uwarunkowane zewnętrznie tzn. zależą od popytu innowacyjnego w gospodarce. Warto przypomnieć, że brak określonych mechanizmów stymulujących popyt na innowacje jest podstawową determinantą małej skuteczności działania

tradycyjnych struktur systemu B + R /zob.rozdział drugi i trzeci/. Skłania to do analizy przyczyn powodzenia "Posteoru" we wdrażaniu innowacji.

4.3. Źródła wyników funkcjonowania "Porteoru".

Nie będzie chyba przesady w stwierdzeniu - jakkolwiek brzmi ono nieco paradoksalnie - że źródłem powodzenia "Posteoru" jako przedsiębiorstwa wdrażania i upowszechniania innowacji jest niedowład systemu zarządzania gospodarką, którego skutkiem jest ograniczony popyt na innowacje ze strony produkcji. Oczywiście pojawienie się "Posteoru" samo przez się nie nasiliło popytu na innowacje, jednak mimo to, co już podkreślono "Posteór" ma do czynienia z bardzo dużą ilością kontrahentów. Wyjaśnienie tego paradoksu należy szukać w sposobie i metodach działania tego przedsiębiorstwa.

Bez wątplenia zasadniczą podstawą dotychczasowych wyników działalności "Posteoru" było jego nastawienie na funkcje w zakresie wdrażania innowacji jako takich /przechodząc do porządku dziennego np. nad faktem ich wyraźnego jednostronnego, technicznego profilu/, a nie wdrażania innowacji z punktu widzenia realizacji określonych zagadnień produkcyjnych. Przyjęcie wzmiankowanego podejścia do wdrażania innowacji - obok niedomagań - miało ten pozytywny skutek, że pozwoliło "Posteorowi" wznieść się ponad bariery organizacyjne przemysłu i działać - zgodnie z początkowym założeniem - w różnych gałęziach tego działu /przemysł elektromaszynowy, chemiczny, górnictwo/ oraz w budownictwie.

Zastosowanie tego podejścia spowodowało pojawienie się swego rodzaju efektu kumulacyjnego popytu na innowacje. Jego istota polega na tym, że do "Posteoru" trafiały nie tylko oferty na

zastosowanie bądź zakup innowacji dotyczących ściśle określonej dziedziny produkcji /tak jak to ma miejsce w tradycyjnym systemie B + R + Produkcja/, lecz innowacje z różnych dziedzin przemysłu i budownictwa. W związku z tym jedynym kryterium wdrożenia innowacji był określony poziom efektów ekonomicznych. Potwierdzeniem istnienia owego efektu kumulacyjnego jest malejąca tendencja relacji spodziewanych efektów ekonomicznych na jednostkę wartości zawartych umów /25,5 zł w 1974, 16,6 zł w 1975 r., 15,2 zł w 1976 r. - zob.4.2.2./. Tendencja ta jest wyrazem wyczerpywania się ofert najbardziej korzystnych i zawierania umów dotyczących innowacji mniej opłacalnych.

Warto również podkreślić, że skutkiem zastosowanego podejścia jest skłonność "Posteoru" do rozszerzania swej działalności. Początkowo terenem jego działalności miało być miasto Wrocław i woj.wrocławskie. Jednak wkrótce uruchomiono oddziały w Gdańsku /1975 r./ i Poznaniu /1976 r./, a ponadto rozszerzono gałęziowy obszar działalności "Posteoru" na przemysł rolno-spożywczy.

Konsekwencją powyższego podejścia a jednocześnie warunkiem skutecznego działania "Posteoru" jest posiadanie rozwiniętego systemu informacji dotyczącej zapotrzebowania i podaży innowacji. Polega on na gromadzeniu informacji przy pomocy dokumentów - ankiet; ankiety - zapotrzebowania na rozwiązanie zagadnienia technicznego lub organizacyjnego, oraz karty informacyjnej projektu wynalazczego /z krótkim jego opisem/. Mając podobne informacje "Posteor" może bilansować popyt i podaż innowacji. Biorąc zaś pod uwagę fakt, że w samym tylko roku 1976 "Posteor" utrzymywał kontakt z 990 jednostkami gospodarki uspołecznionej, 14 wyższymi szkołami, i z 30 instytucjami przemysłowymi, można zauważyć, że "pole wyboru" innowacji jest dość szerokie.

Równie istotnym novum zastosowanym w "Posteorze" jest działanie poprzez doraźnie tworzone zespoły wdrożeniowe rekrutowane spośród etatowych pracowników szkół wyższych i przemysłu. Taka organizacja zespołów zapewnia możliwość wszechstronnego spojrzenia na realizowane przedsięwzięcia. Jednak chyba największym atutem tego sposobu działania jest zapewnienie ścisłych związków personalnych między zapleczem naukowo-badawczym a innowacją i miejscem jej wdrożenia. W kontekście dużej skuteczności działalności "Posteoru", ten sposób działania, zdaje się potwierdzać znane stwierdzenie Derek de la Solla Prince, że transfer technologii polega raczej na przenoszeniu osób niż na samorzutnym przepływie informacji.²¹

W działalności "Posteoru" można zaznaczyć ponadto znaczne rozszerzenie "frontu" działalności innowacyjnej w porównaniu z działalnością tradycyjną. Obejmuje ona: gromadzenie informacji, opracowanie dokumentacji, wdrożenie, ochronę patentową i wreszcie przejmowanie ryzyka niepowodzenia.

W obliczu powyższych spostrzeżeń warto zaznaczyć, że w literaturze fachowej coraz częściej słyszy się głosy o potrzebie stworzenia oddzielnego systemu stymulowania innowacji, funkcjonującego poza ogólnie obowiązującym systemem ekonomiczno-finansowym gospodarki narodowej.²² Można przypuszczać, że stanowią one swoistą reakcję na w sumie niewielki wzrost dynamiki innowacyjnej po ostatnich /tzw. WOG-owskich/ zmianach w systemie

²¹ Derek de la Solla Prince, "Mała nauka - wielka nauka", PWN, Warszawa 1967

²² Zob. np. głos W. Sprucha w dyskusji redakcyjnej Przeglądu Technicznego; Przegląd Techniczny z 7.V.1978, nr 19.

zarządzania gospodarką.

Doświadczenia "Posteoru" /niezależnie od wypowiedzianych uwag krytycznych/ zdają się zaprzeczać istnieniu potrzeby autonomizacji systemu pobudzania innowacji. W gruncie rzeczy bowiem, eksperymentalne zasady funkcjonowania "Posteoru" /nielimitowanie zatrudnienia i funduszu płac, elastyczna struktura organizacyjna/niewiele się różnią od założeń kompleksowego systemu ekonomiczno-finansowego w oparciu o który miały funkcjonować WCG-i. Problem sprowadza się natomiast do zakresu i przede wszystkim - konsekwencji we wdrażaniu tego systemu do praktyki gospodarowania.

Jak już wcześniej podkreślano, trudno traktować "Posteor" jako docelową formę usprawnienia przepływu innowacji do produkcji. Mimo to inicjatywę stworzenia tego przedsiębiorstwa oraz jego wyniki we wdrażaniu innowacji należy ocenić bardzo pozytywnie. Jego działalność dowodzi bowiem, że w istniejących w naszym kraju warunkach społeczno-ekonomicznych możliwe jest zdynamizowanie procesów innowacyjnych. Wymaga to jednak stosowania - wyżej omówionych metod działalności. Przede wszystkim zaś - stworzenie ogólnych warunków w postaci konsekwentnie wdrożonego i funkcjonującego systemu ekonomiczno-finansowego umożliwiającego wykorzystywanie instrumentów parametrycznych, a nie tylko nakazów bezpośrednich.

Warto w tym miejscu podkreślić, że wykorzystywanie stosowanych przez "Posteor" metod nie wymaga dodatkowych nakładów inwestycyjnych i co jest szczególnie ważne, nic nie stoi na przeszkodzie by w analogiczny sposób usprawnić działalność tradycyjnych struktur systemu B+R+^PProdukcja. Właśnie umiejętne skomercykalizowanie tych metod w działalności "Posteoru" stało się podstawą skuteczności jego działania we wdrażaniu innowacji.

ZAKOŃCZENIE I WNIOSKI

I. Rosnący wpływ osiągnięć naukowo-badawczych na tempo i wyniki gospodarowania jest przyczyną szerokiego zainteresowania zagadnieniami przepływu myśli naukowo-technicznej, do produkcji. Wśród nich na czoło wysuwa się problem doskonalenia ekonomicznych i organizacyjnych powiązań zaplecza badawczo-rozwojowego przemysłu z działalnością produkcyjną. Wynika to z faktu, że przy dynamicznych zmianach w technice i technologii produkcji skrócenie okresu między opracowaniem innowacji i praktycznym jej wykorzystaniem jest podstawowym warunkiem osiągnięcia zakładanych efektów ekonomicznych.

Przeprowadzona w niniejszej pracy analiza wskazuje, że nie ma jednolitego modelu integracji nauki z produkcją. Różnicowanie to jest spowodowane oddziaływaniem takich czynników, jak charakter i rodzaj działalności naukowej, specyfika procesu produkcyjnego, udział procesów innowacyjnych w rozwoju określonej dziedziny produkcji, system zarządzania, i inne. Przy wspomnianej różnorodności rozwiązań można jednak zauważyć pewne prawidłowości. Należą do nich:

1. Występująca niezależnie od ustroju tendencja do centralnego sterowania rozwojem nauki. Jednak w odróżnieniu od państw socjalistycznych w krajach kapitalistycznych dominuje pośrednie sterowanie nauką przy pomocy odpowiednich narzędzi finansowo-ekonomicznych. Tym należy wytłumaczyć wysoki udział przedsiębiorstw /51%/ w finansowaniu działalności rozwojowej.

2. W krajach socjalistycznych również można dostrzec próby odejścia od bezpośredniego sterowania nauką. W Polsce wraz z tym jest wprowadzenie odpowiednich rozwiązań w ramach tzw. Wogowskiego systemu zarządzania, a ściślej mówiąc - kompleksowego systemu ekonomiczno-finansowego, w oparciu o który powinny funkcjonować WOG-i.
3. Dominującą formą organizacyjną integracji nauki z produkcją są duże organizacje gospodarcze z silnie rozbudowanym zapleczem badawczo-rozwojowym. Poważnym atutem tak scalonego zaplecza badawczego z produkcją jest przede wszystkim, możliwość podejmowania wielkich i kosztownych programów badawczych. Mankamentem jednak jest mała elastyczność funkcjonowania poszczególnych komórek zaplecza co sprawia, że organizacje gospodarcze nie wykorzystują wszystkich szans niesionych przez postęp naukowo-techniczny. Dlatego obok wspomnianej formy pojawia się - szczególnie w krajach kapitalistycznych - duża ilość /często małych/ wyspecjalizowanych instytucji /przedsiębiorstw/ zajmujących się wdrażaniem i upowszechnianiem innowacji.

II. W Polsce podejmuje się przedsięwzięcia mające na celu usprawnianie przepływu innowacji do produkcji. Są one związane z dążeniem do przestawienia gospodarki na intensywny model rozwoju. Wśród nich bez wątpienia na pierwszym miejscu należy postawić wspomniane zmiany w systemie zarządzania, a w szczególności zmiany w systemie ekonomiczno-finansowym oraz zmiany w układzie organizacyjnym gospodarki. Wpływ zmian w systemie zarządzania na przebieg procesów innowacyjnych

w gospodarce polega na zastosowaniu ekonomicznych metod pobudzania i ekonomicznych kryteriów oceny działalności organizacji gospodarczych. Zgodnie z zamierzeniem, rozwiązania te powinny spowodować ekonomiczną presję na wybór efektywnych metod gospodarowania i w ślad za tym powinny wpłynąć na ożywienie procesów innowacyjnych. W tym rozumieniu wprowadzenie nowego systemu zarządzania stało się przyczyną i podstawowym warunkiem podniesienia sprawności działania zaplecza badawczo-rozwojowego przemysłu. Dlatego równoległe do omawianych zmian w systemie zarządzania podjęto szereg przedsięwzięć mających na celu usprawnienie przepływu innowacji do produkcji. Należą do nich w szczególności:

1. Wprowadzenie w szerszym zakresie przedmiotowego finansowania działalności badawczej.
2. Rozbudowa zaplecza B + R w ramach dużych organizmów gospodarczych /WOG/.
3. Wprowadzenie nowych form organizacyjnych łączenia działalności B + R z produkcją /Centrum Naukowo-Produkcyjne, Przedsiębiorstwo Wdrażania i Upowszechniania Postępu Technicznego i Organizacyjnego "Posteor"/.
4. Koncentracja zaplecza /w wyniku zmniejszania liczby placówek wraz ze zwiększeniem liczby zatrudnionych i nakładów w jednostkach badawczych/.
5. Dążenie do prowadzenia działalności badawczej w pełnym cyklu naukowo-badawczym w ramach placówek wielofunkcyjnych /ośrodki badawczo-rozwojowe/.

Wymienione przedsięwzięcia, same w sobie słuszne, często sprawdzone za granicą, nie oznaczają automatycznej poprawy tempa i rozszerzania skali wdrażanych innowacji. Przeprowadzona analiza wskazuje na szereg przyczyn, które uniemożliwiają sprawne funkcjonowanie systemów B + R + P, mimo zastosowania powyższych rozwiązań.

III. Należy wskazać, że wszystkie przyczyny tych niepowodzeń wywodzą się z otoczenia systemu B + R + P. Wśród nich do najbardziej istotnych trzeba zaliczyć:

1. Utrzymujący się nadal /mimo przeprowadzonych zmian systemu zarządzania/ system oceny działalności gospodarczej na podstawie wykonania planu, a nie osiągnięcia określonych wyników ekonomicznych /poprawy efektywności gospodarowania/. Faktyczne utrzymanie się tego systemu oceny /mimo, że formalnie obowiązuje produkcja dodana i zysk jako kryteria oceny/ jest spowodowane tendencjami do centralizacji zarządzania, w której upatruje się narzędzie służące do likwidacji aktualnych napięć gospodarczych. Warto podkreślić, że wprowadzone liczne restykcje finansowe - wbrew założeniom systemu zarządzania - prowadzą na powrót do podmiotowego finansowania działalności gospodarczej i badawczej. Stąd też nadal występują liczne bariery branżowe, a także brak konkurencji między przedsiębiorstwami tych samych branż. Na tle powyższego zjawiska należy zaznaczyć, że jedną z podstawowych zmian systemu ekonomiczno-finansowego jednostek B + R było odejście od finansowania podmiotowego na przedmiotowe.

2. Dotychczasowa preferencja ilościowego wzrostu produkcji pozostawiła trwały ślad w postaci tendencji do tworzenia struktur organizacyjnych przedsiębiorstw zorientowanych na produkcję, a nie na funkcje. W ten sposób zorganizowane struktury produkcyjne, które - jak starano się wykazać - często działają jako przeszkoda innowacji.
3. Niejako wtórnym skutkiem funkcjonującego do tej pory systemu rozliczeń jednostek gospodarczych są:
 - a/ Wyraźna orientacja techniczna działalności produkcyjnej i naukowo-badawczej, prowadząca do degradacji zagadnień leżących w sferze organizacji i zarządzania działalnością gospodarczą. Niepokojący jest fakt, że orientacja ta jest utrwalana. Wyrazem tego jest minimalny udział badań nad rozwiązywaniem ekonomiczno-społecznych problemów produkcji, znacznie wyższy poziom płac pracowników grupy inżyniersko-technicznej, czy wreszcie przesycenie gospodarki kadrami technicznymi. Należy podkreślić, że omawiana tendencja ma miejsce mimo niskiej sprawności innowacyjnej - w tym również w zakresie innowacji technicznych - zaplecza badawczo-rozwojowego naszego przemysłu.
 - b/ Słaba dynamika oraz stosunkowo niski udział tzw.nowoczesnych gałęzi produkcji /elektronika, chemia/ w strukturze gospodarki narodowej. O niskim poziomie nowoczesności naszego przemysłu świadczy ponadto niewielka podaż tzw.elektroniki przemysłowej, będącej we współczesnej gospodarce podstawą automatyzacji procesów produkcyjnych.

Mała prężność ekonomiczna tych gałęzi przemysłu - słusznie uznawanych na świecie jako nośniki innowacji - sprawia, że doskonalenie organizacyjnych form przepływu innowacji nie przynosi pożądanych rezultatów. I vice versa: istniejące tutaj sprzężenie zwrotne nie służy sprawie dynamizowania wymienionych branż i gałęzi.

IV. W odniesieniu do ekonomicznych uwarunkowań przepływu innowacji do produkcji w naszej gospodarce nasuwa się generalny wniosek dotyczący potrzeby wyraźnego rozgraniczenia pojęcia systemu zarządzania gospodarką od pojęcia modelu gospodarki. Chodzi tu oczywiście o model gospodarki intensywnej, której treścią są - działające na rzecz efektywności gospodarowania - ożywione procesy innowacyjne. Przyjęcie i realizacja tego modelu - wbrew pozorom - nie zależy od zmiany systemu zarządzania, lecz od szeregu decyzji dotyczących celów rozwojowych gospodarki, jej poszczególnych dziedzin oraz alokacji posiadanych zasobów. System zarządzania natomiast jest jedynie narzędziem mającym uruchomić ten model i rozwijać go w pożądanym kierunku. Wydaje się, że wprowadzenie w życie omawianego systemu zarządzania, które było olbrzymim przedsięwzięciem innowacyjnym - nie przyniosło oczekiwanych rezultatów z uwagi na nawrót ilościowych kryteriów oceny działalności gospodarczej /plan - wykonanie planu/, typowych dla ekstensywnego modelu gospodarowania. Warto podkreślić, że powrót do tych kryteriów nie wynikał ze słabości samego systemu zarządzania, lecz z -

uwarunkowanej zewnętrznie /bilans płatniczy/ i wewnętrznie /równowaga rynkowa/ - potrzeby reorientacji strategii rozwoju gospodarki, określanej często jako "manewr strategiczny" czy też „przegrupowanie sił i środków”. Nie rozwijając głębiej tego tematu można stwierdzić, że w wyniku ograniczenia zakresu oddziaływania ekonomicznych kryteriów selekcji metod produkcji /np. produkcji dodanej/, ograniczone zostało również pole zastosowania innowacji do tych dziedzin produkcji, które z jakichś względów zostały uznane za priorytetowe. Zresztą i w tych przypadkach innowacje nie są wdrażane samorzutnie, lecz jako elementy stymulowanych centralnie inwestycji rozwojowych.

Reasumując, można stwierdzić, że tkwiące wewnątrz systemu zarządzania bariery innowacyjne /a przynajmniej spora ich część/ nie mają pierwotnego charakteru, lecz są wtórnym skutkiem licznych czynników określających funkcjonowanie tego systemu.

V. Analiza działalności ZPE "Unitra" zawiera egzemplifikację skutków wyżej wymienionych uwarunkowań.

1. Strategia "Unitry" zawiera stosunkowo mało elementów aktywnych i w dużej mierze polega na przystosowaniu się do istniejącego systemu zarządzania, a także na wykorzystywaniu niedoskonałości tego systemu. Należy do nich stosowana w naszym systemie formuła cenowa. ZPE "Unitra" potrafiło wykorzystać wady tej formuły, w rezultacie czego występuje nienaturalnie wysoka korelacja kosztów i efektów działalności gospodarczej tego zjednoczenia. Możliwość wykorzystania odpowiednich rozwiązań

systemu zarządzania nie skłania ZPE "Unitra" do uruchomienia intensywnych czynników rozwoju. Dlatego w zjednoczeniu dominuje udział tradycyjnych czynników o charakterze ekstensywnym, natomiast udział intensywnych czynników wzrostu jest stosunkowo niewielki. Wyrazem tego jest mała korelacja nakładów na B + R z syntetycznym wskaźnikiem efektów.

Już po napisaniu niniejszej pracy ZPE "Unitra" podlegało kolejnej reorganizacji polegającej na organizacyjnym podziale tego zjednoczenia na dwa zjednoczenia: "Unitra-Elektron" i "Unitra-Dom". Pierwsze z nich, zgodnie z założeniami, prowadzi produkcję podzespołów i elementów elektronicznych dla potrzeb przemysłu elektronicznego; drugie natomiast zrzesza przedsiębiorstwa produkcyjne i inne jednostki organizacyjne zajmujące się wytwarzaniem elektroniki użytkowej. Wydaje się, że dokonanie tej reorganizacji potwierdza omawianą tendencję do orientacji struktur organizacyjnych naszego przemysłu wokół produkcji, a nie spełnianych funkcji. Bowiem organizacyjne wyodrębnienie produkcji elektroniki użytkowej miałoby sens, gdyby nie fakt, że poprawa zaspokojenia potrzeb w tym zakresie w decydującym stopniu zależy od poziomu nowoczesności zastosowanych elementów elektronicznych /np. odbiornik mono- i stereofoniczny, telewizor czarno-biały i kolorowy itp./.

Tymczasem wprowadzone zmiany powodują rozluźnienie organizacyjnych więzów między jednostkami zajmującymi się produkcją elementów elektronicznych oraz produkcją nastawioną na bezpośrednie zaspokojenie potrzeb odbiorców.

W świetle przytoczonych uwag nieznaczny wpływ innowacji na działalność ZPE "Unitra" jest przede wszystkim skutkiem zewnętrznych uwarunkowań gospodarowania /zmiennosc źródła finansowania, skróconego horyzontu działalności gospodarczej itp./. Przy istniejących naciskach na wzrost produkcji sprawiają one, że centralnym problemem staje się wykonanie zadań produkcyjnych, natomiast kwestie nowoczesności i jakości - a więc przesłanki mechanizmu absorpcji innowacji - schodzą na dalszy plan. W tych warunkach zaplecze B + R odpowiada na zapotrzebowanie jednostek produkcyjnych głównie poprzez doraźne opracowania, oraz ekspertyzy. Wskazuje na to preferowanie prac o niskim stopniu ryzyka /3%/, przy jednoczesnej tendencji do ich rozdrobnienia. Skutkiem tego w produkcji występuje niskie tempo odnowienia produkcji oraz mały udział wyrobów o wysokim poziomie nowoczesności i jakości.

VI. Przytoczone wnioski z badań stanowią podstawę do generalnego sformułowania: że usprawnienie przepływu innowacji do produkcji wymaga w pierwszym rzędzie kompleksowych i faktycznych /a nie formalnych/ zmian systemu zarządzania, prowadzących przede wszystkim do wzrostu samodzielności organizacji gospodarczych. Dowodzi tego działalność przedsiębiorstwa "Posteor". Istniejący w tym przedsiębiorstwie /w okresie eksperymentu/ pewien stopień swobody wyboru metod i środków działania umożliwił skuteczne jego funkcjonowanie w zakresie wdrażania innowacji. Znamienne jest jednak, że działalność tego przedsiębiorstwa po włączeniu w ogólnie

obowiązujący system ekonomiczno-finansowy /po zakończeniu 'eksperymentu/' budzi uzasadnione obawy co do skuteczności jego działania w przyszłości. Należy przy tym zaznaczyć, że nawet w okresie trwania eksperymentu istniejące na zewnątrz przedsiębiorstwa warunki w postaci istniejącego systemu wymusiły zmianę profilu działalności "Posteoru", prowadząc de facto do dublowania funkcji innych jednostek B + R.

L I T E R A T U R A

1. ACKOFF R.L., Zasady planowania w korporacjach, PWE, Warszawa 1971.
2. BARRAUX J., L'innovation; avant taut un problème de financement, ENTREPRISE Nr 913 z 9.III.1973 r.
3. BARTOSIK Z., Intensywny rozwój społeczno-gospodarczy. Istota, kryteria, czynniki, AE we Wrocławiu, Wrocław 1976.
4. BASZIN M.E., Efektivnost fundamentalnych issledowanij, Izd.Mysl, Moskwa 1974.
5. BIAŁECKI K., Elementy marketingu eksportowego, PWE Warszawa 1970.
6. BIAŁECKI K., BOROWSKI J., Marketing w gospodarce socjalistycznej, PWE, Warszawa 1975.
7. BIELAKOW W., MAŁYSZEW M., Efektivnost NOP, Ekonomiceskaja Gazieta 1975, nr 52.
8. BIJACHMANN L., Zjednoczenia; praktyka i perspektywy sektora naukowego przedsiębiorstw, Prawda z 1 XII 1971
9. BOBROWSKI Cz., U źródeł planowania socjalistycznego, KiW, Warszawa 1967.
10. BOGDANIENKO J., Organizacja bazy badawczo-rozwojowej przemysłu, PWE, Warszawa 1977.
11. BOROWY M., Ekonomika innowacji i transfer technologii, Ekonomista 1976, nr 1.
12. Bódźce ekonomiczne - postęp techniczny - nowoczesność, dyskusja redakcyjna, Nowe Drogi 1970, zesz.1.

13. BUDZINSKI F., Rola postępu naukowo-technicznego w rozwoju gospodarczym, Ossolineum, Wrocław - Warszawa - Kraków - Gdańsk 1972 r.
14. BUDZINSKI F., Podażowe i popytowe teorie rozwoju wynalazczości, Prace Naukownawcze i Prognostyczne, Wrocław 1977, nr 2/17.
15. BYTNIIEWSKI M., Światowy rynek wyrobów przemysłu elektrycznego, PWE, Warszawa 1973.
16. CHASKIELEWICZ S., TUSZKO A., Polityka naukowa drugiej generacji, WP, Warszawa 1975.
17. CHLEBOWCZYK A., KOŁYSZ J., UPŁOWA S., Analiza rozwoju wybranych branż przemysłu chemicznego w Polsce i niektórych innych krajach, Materiały Dyskusyjne, Instytut Planowania 1973, zesz. 23.
18. CIESŁAK M., JASINSKI R., Konstrukcja miernika syntetycznego w ujęciu teorii zbiorów rozmytych, Komunikat Instytutu Nauk Społecznych Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1978.
19. Czynniki dynamizujące efekty gospodarowania w jednostkach inicjujących, Materiały Konferencyjne, Kraków 1974.
20. DOMAGALSKI Z., Zainteresować innych, Polityka nr 15 z 15.IV.1978 r.
21. DOSTATNI B., PODWYSOCKI T., Nauka gospodarce narodowej, PWE, Warszawa 1976.
22. DRONOW F.A., Nauczno-techniczny progress i problemy ekonomiki, Nauka i technika, Mińsk 1973.
23. DRUCKER P.F., Skuteczne zarządzanie, PAN, Warszawa 1976.
24. 25 lat gospodarki Polski Ludowej, praca zbiorowa pod red. K.Secomskiego, Warszawa 1969.

25. Ekonomiczny mechanizm procesów innowacyjnych, praca zbiorowa pod red. W.Cabana i J.Mujżela, Warszawa 1975.
26. GLIŃSKI B., KIERCZYŃSKI T., TOPIŃSKI A., Zmiany w systemie zarządzania przemysłem, KiW, Warszawa 1975.
27. GLIŃSKI B., Zmiany w zarządzaniu sprzyjające wykorzystaniu nauki i postępu technicznego w przemyśle, CİNTE, Wybrane Informacje Tematyczne 1970, nr 121.
28. GLIŃSKI B., Zjednoczenia przemysłowe w krajach socjalistycznych, Gospodarka Planowa 1973, nr 6.
29. GOŚCIŃSKI J., Strategia rozwoju a zarządzanie, Studia Prawno-Ekonomiczne 1972, tom IX.
30. GOSIEWSKI J., Sterowanie postępowaniem nauki i techniki w gospodarce narodowej, Katowice 1973.
31. GOSIŃSKI J., Ekonomizacja nauki czy organizacyjna fasadowość, Życie Gospodarcze 1971, nr 18.
32. GRYC T., Praktyka planowania a optymalne decyzje, Gospodarka Planowa 1971, nr 7.
33. GORDON J., Zarys ekonomiki postępu technicznego, Warszawa 1971.
34. HALL A.D., Podstawy techniki systemów - ogólne zasady projektowania, PWN, Warszawa 1968.
35. HAUS B., Organizacja i funkcjonowanie przedsiębiorstw wielozakładowych, PWE, Warszawa 1975.
36. HAUSTEIN H.D., NEUMANN K., Analiza ekonomiczna poziomu technicznego produkcji przemysłowej, PWE, Warszawa 1970.
37. HERMANOWSKI H., Postęp techniczny i inwestycje w przemyśle, PWE, Warszawa 1970.

38. Industry Plans More. R-D Spending for 1975-1978 Period, Research Management, lipiec 1975.
39. Jak walczyć z konkurencją?, Przegląd Techniczny 1977 nr 36.
40. JANTSCH E., Technological forecasting in perspective, OCDE Paryż październik 1966.
41. JEŻOWSKI K., Zarządzanie przemysłem, PWE, Warszawa 1970.
42. JOHNSTON R.E., Technical Progress and Innovation, Oxford Swedish Papers, vol 18, 1966.
43. Kadra, potrzeby, możliwości - rozmowa z Ministrem Przemysłu Maszynowego inż. A.Kopciem, Przegląd Techniczny 1978, nr 10.
44. KALETA J., ROMANOWSKA W., Finanse organizacji gospodarczych, PWN, Warszawa 1976.
45. KALITA N.S., MENSUROV G.J., Socjaliticeskije proizvodstwiennye objedinienija, Moskwa 1972.
46. KALISIAK J., Badanie efektywności ekonomicznej postępu techniczno-organizacyjnego, PWN, Warszawa 1973.
47. KASPRZYK S., ZBICHORSKI Z., Ekonomia i organizacja procesu unowocześniania wyrobów, PWE, Warszawa 1976.
48. KASPRZAK W., NAPIERAŁA M., Funkcje zaplecza naukowo-technicznego w przemyśle. Konferencja naukowa. Ekonomiczne i finansowe problemy postępu techniczno-organizacyjnego i wynalazczości pracowniczej, Wrocław, wrzesień 1972, cz.II.
49. KENWARD M., Technology transferred, New Scientist 5.07.1973.
50. KISTELSKI L., Marketing czynnikiem rozwoju postępu technicznego, Ośrodek Informacji Centralnej CINTe, Wybrane Informacje Tematyczne 1976, nr 29.

51. Komputery w gospodarce socjalistycznej, praca zbiorowa pod red. T.Wierzbickiego, PWE, Warszawa 1974.
52. KOPALIŃSKI Wł., Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych, WP, Warszawa 1970.
53. KOTARBIŃSKI T., Wzajemne powiązania różnych aspektów badań i twórczości naukowej, Zagadnienia Naukoznawstwa 1968, t.IV, zeszyt 3/15/.
54. KOTARBIŃSKI T., Traktat o dobrej robocie, Ossolineum, Wrocław - Warszawa - Kraków 1969 r.
55. KRAMER F., APPELT H.G., Innowacje w przemyśle, WNT, Warszawa 1978.
56. KRZYKAŁA F., Stosunek pracowników do innowacji technicznych i organizacyjnych w przedsiębiorstwie, Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny, organ UAM i WSE w Poznaniu, Poznań 1974, z.1.
57. KUDLIŃSKI R., Strategia wielkich korporacji, PWE, Warszawa
58. KUTZNER H., Egzamin wstępny kombinatów przemysłowych, Przegląd Organizacji 1971, nr 11.
59. KWEJT J., Metody i strategia zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym, PWE, Warszawa 1970.
60. La politique industrielles des Etats-Unis, OCDE, Paris 1970
61. LECH W., Mała, wielka nadzieja, Przegląd Techniczny 1977 nr
62. LILLEY S., Ludzie, maszyny i historia, PWN, Warszawa 1969.
63. ŁACHTIN G.A., Taktyka nauki, PWN, Warszawa 1972.
64. MADEJ Z., Nauka i rozwój gospodarczy, PWE, Warszawa 1970.
65. MANSFIELD M., Ekonomika nauczno-techniczeskowo progressa, Moskwa 1970.

66. MANSFIELD E., Size of Firm, Market Structure and Innovation, The Journal of Political Economy, December 1963.
67. MATYSIAK A., Wpływ systemu planowania na postęp techniczny, Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny 1969, nr 3.
68. MINC B., Ekonomia polityczna socjalizmu, PWN, Warszawa 1973.
69. OSTROWSKI Z., Badania naukowe i prace rozwojowe w gospodarce narodowej, PWE, Warszawa 1968.
70. PASZYŃSKI A., Wyzwanie dla inżynierów, Przegląd Techniczny 1978, nr 51.
71. PIETRASIŃSKI Z., Ogólne i psychologiczne zagadnienia innowacji, PWN, Warszawa 1971.
72. Pępek przemysłów? - rozmowa z dr J.Kopytowskim wiceministrem przemysłu chemicznego, Przegląd Techniczny 1978, nr 16.
73. POGUDIN P., Nowoje w finansировaniu nauki, Ekonomicheskaja Gazieta 1975, nr 23.
74. POPOW G., PIETROW N., Na drodze do zjednoczeń, Zeszyty teoretyczno-polityczne 1974, nr 1.
75. "Posteor" na drożdżach - rozmowa z dyr. Z.Domagalskim, Zarządzanie 1975, nr 5.
76. POZNAŃSKI K., Innowacje produktu w przedsiębiorstwach kapitalistycznych, Gospodarka Planowa 1971, nr 5.
77. POZNAŃSKI K., Charakter rynku a innowacje, Zarządzenie 1973, nr 2.
78. Derek de Solla PRINCE, Mała nauka - wielka nauka, PWN, Warszawa 1967.

79. PRUSZYŃSKI W., Którędy droga? Życie Gospodarcze 1972, nr 15.
80. Referat Biura Politycznego KC PZPR na IV Plenum KC PZPR
Nowe Drogi 1969, nr 12.
81. ROBIN J.P., L'innovation contre la gestion, ENTREPRISE
9 III 1973, nr 913.
82. ROLA Z., Zrobił swoje?, Polityka 15 IV 1978, nr 15.
83. Roczniki Statystyczne za lata 1970-1977, GUS, Warszawa
84. Rocznik Statystyki Międzynarodowej 1977, GUS, Warszawa 1977.
85. Rocznik Statystyczny Przemysłu 1976, GUS, Warszawa 1977.
86. SACZKOWSKI R., Ból głowy z postępu, Polityka 25 II 1978, nr 8.
87. SAMOTYJ M., Komu przeszkadza "Posteor". Przegląd Techniczny
1977, nr 7.
88. SCHUMPETER J.A., Teoria rozwoju gospodarczego, Warszawa 1960.
89. SCHMOOKLER J. Bigness, Fewness and Research, The Journal
of Political Economy, December 1959.
90. SECOMSKI K., Elementy polityki ekonomicznej, PWE, Warszawa 1971
91. SICIŃSKI A., Prognozy a nauka, KIW, Warszawa 1969.
92. SKLAIR L., Die Soziologie des Fortschritts, Lis Verlag,
München 1972.
93. SOREL J.J., Opóźnienie technologiczne Europy, Zeszyty
teoretyczno-polityczne 1968, nr 2.
94. SPRUCH Z., Strategia postępu technicznego - wstęp do
teorii, PWN, Warszawa 1973.
95. SUBOCKI J., Zjednoczenia w systemie ekonomiki rozwinię-
tego socjalizmu, Organizacja i kierownicz-
two 1974, nr 5.
96. SURDYKOWSKI J., Pojedynek na patenty, Życie Gospodarcze
1973, nr 38.

97. SZAROTA R., Finansowanie prac badawczych i wdrożeniowych, PWE, Warszawa 1973.
98. SZEFLER S., Niektóre problemy efektywności badań, Zagadnienia Naukoznawstwa 1975, nr 1.
99. SZWEDOWSKI S., Efektywność postępu naukowo-technicznego - metody oceny, PWN, Warszawa 1976.
100. TAKSIR K., Uskorienije cikła "issledowanije - proizvodstwo" w objedinienijach, Woprosy Ekonomiki 1975, nr 10.
101. TOFFLER A., Szok przyszłości, PWN, Warszawa 1974.
102. TUSZKO A., CHASKIELEWICZ S., Badania naukowe - organizowanie i kierowanie, PWN, Warszawa 1968.
103. WALSCH J., CILETT R., CULLITON B.J., WAADE N., Budżet wydatków R-D Stanów Zjednoczonych w roku finansowym 1975, Problemy nauki i techniki a rozwój gospodarczy, czerwiec 1974, nr 5/37.
104. WINIARSKI B., System planowania gospodarki narodowej, PWE, Warszawa 1971.
105. Wielkie korporacje - analiza ekonomiczna, praca zbiorowa pod red. W.Sadzikowskiego, PWE, Warszawa 1972.
106. Wybrane zagadnienia rozwoju nauki i techniki w Polsce, GUS, Warszawa 1972.
107. ZAWIŚLAK A., Innowacje - fakty i paradoksy, Wektory 1974, nr 3.
108. ZIELENIEWSKI J., Organizacja i zarządzanie, PWN, Warszawa 1969.
109. ŻAMIN W.A., Nauka a gospodarka socjalistyczna, PWN, Warszawa 1974.
110. ŻEGLICKA H., Działalność badawcza i rozwojowa w przemyśle USA, Zakład Informacji Centralnej CINTE, Sygnały z 15 VIII 1970.
111. ŻIMIERIN D., Postęp naukowo-techniczny i zarządzanie, Zeszyty teoretyczno-polityczne 1976, nr 7-8.

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

1. Analizy ekonomiczne Zjednoczenia Przemysłu Elektronicznego "UNITRA" za lata 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977.
2. Analiza ekonomiczna wyników działalności przedsiębiorstwa POSTEOR za rok 1976.
3. Analiza ekonomiczna Kombinatów Produkcyjno-Naukowego Podzespołów Elektronicznych "UNITRA-ELPOD" za rok 1975.
4. Ocena działalności Przedsiębiorstwa Wdrażania i Upowszechniania Postępu Technicznego i Organizacyjnego POSTEOR za okres od 1 VI 1973 do 31 XII 1975, Wrocław, marzec 1976.
5. Regulamin organizacyjny Kombinatów Produkcyjno-Naukowego Podzespołów Elektronicznych "UNITRA-ELPOD".
6. Roczniki Statystyczne Przemysłu Elektronicznego, UNITRA, Warszawa, za lata 1971, 1972, 1973, 1974, 1975.
7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 czerwca 1972 roku w sprawie szczegółowego zakresu działalności Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, Dziennik Ustaw, nr 31, poz.213.
8. Uchwała nr 176 Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1970 roku w sprawie gospodarki finansowej państwowych przedsiębiorstw, kombinatów i zjednoczeń przemysłowych oraz budowlano-montażowych, Monitor Polski z 1971 roku ,nr 26, poz.166.

9. Uchwała nr 46 Rady Ministrów z dnia 5 marca 1976 roku w sprawie gospodarki finansowej przemysłowych i budowlano-montażowych państwowych organizacji gospodarczych objętych planem centralnym, Monitor Polski nr 15, poz.70, i nr 27 poz.118.
10. Uchwała nr 48/77 Rady Ministrów z dnia 18 marca 1977 roku w sprawie modyfikacji systemu finansowania państwowych organizacji gospodarczych w dostosowaniu do celów i warunków Narodowego Planu Społeczno-Gospodarczego na lata 1976-80 /niepublikowana/.
11. Uchwała nr 83 Rady Ministrów z dnia 9 czerwca 1970 roku w sprawie określania górnej granicy /limitu/ cen niektórych wyrobów przemysłu maszynowego produkowanych po raz pierwszy lub poddawanych modernizacji, Monitor Polski nr 23, poz.182.
12. Uchwała nr 289 Rady Ministrów z 21 grudnia 1973 roku w sprawie zasad finansowania prac badawczych i wdrożeniowych oraz gospodarki finansowej jednostek badawczych, Monitor Polski 1974, nr 2, poz.9.
13. Uchwała nr 53 Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 1970 r. w sprawie gospodarki finansowej jednostek badawczych, Monitor Polski 1970 r., nr 15, poz.124.
14. Uchwała nr 191 Rady Ministrów z dnia 24 listopada 1970 r. w sprawie tworzenia i zasad działania ośrodków badawczo-rozwojowych, Monitor Polski 1970, nr 43, poz.340.
15. Uchwała nr 47/70 Rady Ministrów z dnia 1 kwietnia 1970 r. w sprawie powołania i rozwoju Centrum Naukowo-Produkcyjnego Półprzewodników i Mikroelektroniki.

16. Uchwała nr 39 Rady Ministrów z dnia 22 XII 1972 r.,
w sprawie wprowadzenia kompleksowych zasad ekonomiczno-
finansowych w jednostkach i organizacjach gospodarczych
/niepublikowana/.
17. Ustawa z 29 marca 1972 roku o utworzeniu Urzędu Ministra
Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, Dziennik Ustaw,
nr 11, poz.70.
18. Zasady zarządzania oraz system ekonomiczno-finansowy Zjed-
noczenia Przemysłu Elektronicznego "UNITRA", Warszawa,
kwiecień 1973.
19. Zarządzenie Ministra Finansów z dnia 11 marca 1974 r.
w sprawie szczegółowych zasad finansowania prac badawczych
i wdrożeniowych oraz gospodarki finansowej jednostek ba-
dawczych, Monitor Polski 1974, nr 9, poz.71.
20. Zarządzenie nr 1/Org/75 Ministra Przemysłu Maszynowego
z dnia 6 stycznia 1975 r. w sprawie utworzenia przedsię-
biorstwa państwowego pod nazwą: Kombinat Produkcyjno-Naukowy
Podzespołów Elektronicznych "UNITRA-ELPOD".
21. Zarządzenie nr 6/Org/73 Ministra Nauki Szkolnictwa Wyższego
i Techniki z dnia 27 stycznia 1973 r., w sprawie utworzenia
Przedsiębiorstwa Wdrażania i Upowszechniania Postępu Tech-
nicznego i Organizacyjnego, Dziennik Urzędowy M.N.Sz.W.iT.
z 1973 r., nr 6, poz.59.
22. Zarządzenie nr 42 Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i
Techniki z dnia 23 lipca 1976 roku zmieniające zarządzenie
w sprawie utworzenia Przedsiębiorstwa Wdrażania i Upowszech-
niania Postępu Technicznego i Organizacyjnego, Dziennik
Urzędowy M.N.Sz.W.iT. 1976 r., nr 10, poz.32.

S P I S T A B E L

	<u>strona</u>
TABELA 1. Czynniki otoczenia	28
TABELA 2. Struktura nakładów państwowych na badania naukowe wg celów /w 1973 r./	31
TABELA 3. Wydatki na prace badawczo-rozwojowe wg źródeł finansowania	33
TABELA 4. Wskaźnik innowacji w sektorach przemysłowych w USA	37
TABELA 5. Podział gałęzi wg "badaniochłonności"	38
TABELA 6. Instytucjonalne rozwiązania sterowania nauką w wybranych krajach kapitalistycznych	45-46
TABELA 7. Typy kompleksów naukowo-produkcyjnych i naukowo-technicznych w Związku Radzieckim.	58
TABELA 8. Rozwój zaplecza badawczo-rozwojowego w Polsce /bez szkolnictwa wyższego/ w latach 1970-1976	87
TABELA 9. Struktura placówek naukowo-badawczych i rozwojowych w Polsce	88
TABELA 10. Wartość aparatury w placówkach naukowo-badawczych	90
TABELA 11. Struktura zatrudnienia w placówkach B+R przemysłu oraz struktura nakładów na rozwój techniki wg gałęzi przemysłu	91
TABELA 12. Przeciętne płace miesięczne netto w przemyśle uspołecznionym	95
TABELA 13. Liczba zatrudnionych przy pracach naukowo-badawczych i rozwojowych przypadająca na 1 wynalazek w wybranych krajach	97
TABELA 14. Struktura produkcji przemysłu elektronicznego w wybranych krajach w roku 1975.....	104

TABELA 15.	Struktura nakładów na rozwój techniki w CEMI	115
TABELA 16.	Dynamika i struktura zatrudnienia w ZPE "Unitra" w latach 1972-1976	118
TABELA 17.	Dynamika i struktura nakładów na rozwój techniki w ZPE "Unitra" w latach 1971-1975..	120
TABELA 18.	Wybrane wskaźniki sprawności zaplecza B+R w ZPE "Unitra" w latach 1970-1976	125
TABELA 19.	Wskaźniki rotacji, ryzyka i odnowienia produkcji dla ZPE "Unitra" /1970-1976r./..	128
TABELA 20.	Struktura nowoczesności produkcji w ZPE "Unitra" w latach 1970-1974	130
TABELA 21.	Syntetyczne wskaźniki nakładów / Q_N / i efektów / Q_E /	137
TABELA 22.	Zbiorcze zestawienie wskaźników korelacji nakładów oraz zmiennych nakładów z syntetycznym wskaźnikiem efektów	139
TABELA 23.	Podział zysku w przedsiębiorstwie "Posteor" w latach 1973-1976	162
TABELA 24.	Średnioroczne zatrudnienie w jednostkach organizacyjnych przedsiębiorstwa "Posteor" /1975-1976/	166
TABELA 25.	Zatrudnienie wg zespołów branżowych w przedsiębiorstwie "Posteor"	166
TABELA 26.	Realizacja umów "Posteoru" wg rodzajów innowacji w latach 1973-1975	171
TABELA 27.	Rodzaje efektów ekonomicznych dla gospodarki narodowej z wdrożonych przez "Posteor" tematów w latach 1973-1976.....	174

S P I S R Y S U N K Ó W

	strona
Rys.1. Schemat cyklu naukowo-technicznego	19
Rys.2. Funkcje zaplecza B+R	23
Rys.3. Schemat systemu skrajnie scentralizowanego.....	43
Rys.4. Schemat systemu skrajnie zdecentralizowanego...	47
Rys.5. Schemat systemu wielkiej organizacji gospodar- czej z rozbudowanym zapleczem	49
Rys.6. Schemat organizacji gospodarczej z wyodrębnio- nym przedsiębiorstwem specjalnym	52
Rys.7. Schemat wzmocniony rynkowej formy integracji B + R + P	53
Rys.8. Schemat zarządzania Naukowo-Produkcyjnego Centrum Półprzewodników	111
Rys.9. Schemat organizacyjny Kombinatów Produkcyjno- Naukowego Podzespołów Elektronicznych "Unitra"- Elpod"	112
Rys.10. Jednostki B+R w ZPE "Unitra"	116
Rys.11. Strategie przedsiębiorstwa	144
Rys.12. Sterowanie B+R i Produkcją w organizacji gos- podarczej	145
Rys.13. Krzywa życia ekonomicznego wyrobu	146
Rys.14. Dwa podejścia w zarządzaniu przedsiębiorstwem..	148
Rys.15. Schemat organizacyjny ZPE "Unitra"	151
Rys.16. Proponowane zgrupowanie funkcji w ZPE "Unitra".	154
Rys.17. Schemat organizacyjny przedsiębiorstwa "Posteor"	167

X _i	Cechna x _{i,j}					x _{i,j} : 100					Σ x _j	x̄ _j	/x̄ _j - x̄ _j /				
	1973	1974	1975	1976	1977	1973	1974	1975	1976	1977			1973	1974	1975	1976	1977
WALADY /w mln zł/ 1. Import na własne Potrzeby	356,7	373,5	393,8	544,5	885,5	3,57	3,74	3,94	5,45	8,86	25,86	5,11	-1,37	-1,17	0,34	3,75	
2. Nakłady na inwesty- cje ogółem	3130,0	2895,1	3197,7	3305,9	6625,2	31,3	28,95	31,98	33,06	66,25	191,54	38,3	-9,35	-6,32	-5,24	27,95	
3. Nakłady na postęp techniczny	2570,1	2020,6	2864,7	2885,5	4120,5	25,7	20,21	28,65	28,86	41,21	144,63	28,93	-8,72	-0,28	-0,07	12,28	
4. Wykorzystany FFTIE	412,7	277,5	677,4	574,9	538,7	4,13	2,78	6,77	5,75	5,39	24,82	4,96	-2,18	1,81	0,79	0,43	
5. Wypłacone na - Grody za racjona- lizację i postępi	4,7	5,4	11,0	13,5	24,66	0,047	0,054	0,11	0,14	0,25	0,60	0,12	-0,073	-0,066	0,02	0,13	
6. Wartość zakupionych licencji	78,0	337,5	138,5	76,4	-	0,78	3,38	1,39	0,76	-	6,31	1,26	2,12	0,13	-0,5	-1,26	
7. Wykorzystany fundusz płac	2679,6	3300,7	4028,9	4435,9	5226,7	26,8	33,01	40,29	44,36	52,27	196,73	39,35	-12,5	0,94	5,01	12,92	
8. Dotacje przedmiotowe	425,9	435,1	239,8	26,6	90,8	4,26	4,35	2,4	0,27	0,91	12,19	2,44	1,8	-0,04	-2,17	1,53	
9. Koszty własne sprze- danej produkcji i usług /ogółem/	22499,3	28680,9	39419,8	45111,8	48113,8	224,99	286,81	394,2	451,12	481,18	1838,3	367,66	-42,67	-80,85	26,54	83,46	
					Σ x _i = y _j	321,58	383,28	509,73	569,77	656,3							
EFEKTY /w mln zł/ 1. Sprzedaż wyrobów i usług własnej pro- dukcji w c. zbytu	27591,6	27263,4	32661,6	37917,2	40186,5	275,92	272,63	326,62	379,17	401,87	1656,2	331,24	-55,24	-38,61	-4,62	47,93	
2. Produkcja dodana	6454,4	8086,6	7180,6	9594,1	11062,7	64,54	80,87	71,81	95,94	110,63	423,8	84,76	-20,22	-3,89	-12,95	11,18	
3. Eksport ogółem w c. zbytu	2716,5	3444,1	4254,1	4811,5	5151,0	27,17	34,44	42,54	48,12	51,51	203,8	40,76	-13,59	-6,32	1,78	7,36	
4. Eksport do EK	342,0	581,1	816,5	905,2	1455,0	3,42	5,81	8,17	9,05	14,55	41,0	8,2	-4,78	-2,39	-0,03	0,85	
5. Wartość wyrobów no- wouruchomionych w danym roku	12225,7	6061,2	6246,6	8529,2	9874,3	122,25	60,61	62,47	85,29	98,74	429,3	85,87	36,38	-25,26	-23,4	-0,58	
6. Zmniejszenie zuży- cia materiałów	115,5	216,8	414,4	408,8	473,4	1,16	2,17	4,14	4,09	4,73	16,29	3,26	-2,1	-1,09	0,88	1,47	
7. Zysk netto	1634,3	1807,0	1621,2	952,0	928,0	16,34	18,07	16,21	9,52	9,28	69,42	13,88	2,46	4,19	2,33	-4,36	
					Σ x _i = y _j	510,8	474,6	531,96	631,18	691,31							

Źródło: opracowanie własne.

X _i	$(x - \bar{x}) / (y - \bar{y})$					$\sum (x - \bar{x}) / (y - \bar{y})$	$a_{12} = \frac{\sum (x - \bar{x}) / (y - \bar{y})}{\sum (y - \bar{y}) / 2}$	$a_{21} = \frac{\sum (x - \bar{x}) / (y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x}) / 2}$	$r = \sqrt{a_{21} \cdot a_{12}}$
	1973	1974	1975	1976	1977				
<u>Nakłady</u>									
1	256,49	143,64	-25,27	27,76	630,64	1033,26	0,0139	52,18	0,85
2	1165,85	980,35	-136,51	-427,79	4700,35	6282,25	0,0847	6,38	0,73
3	537,96	914,29	-6,05	-5,71	2065,13	3505,62	0,0473	14,77	0,83
4	138,24	228,57	39,1	64,5	72,31	542,72	0,0073	51,79	0,61
5	12,16	6,92	-0,22	1,63	21,86	42,35	0,0006	1568,52	0,97
6	79,94	-222,28	2,81	-40,82	-211,89	-392,24	-0,0053	-59,61	0,56
7	2090,2	664,75	20,3	409,02	2172,76	5357,03	0,0723	13,71	0,99
8	-303,12	-200,26	-0,86	-177,16	-257,3	-938,7	-0,0127	-67,05	0,92
9	23761,69	8477,12	573,26	6813,67	19090,66	58716,4	0,7919	1,24	0,99
<u>Effekty</u>									
1	3162,64	5472,42	166,37	3029,66	8711,5	20542,59	0,6322	1,49	0,97
2	1155,98	363,21	466,33	706,69	3190,81	5883,02	0,1811	4,24	0,87
3	776,94	590,1	-64,1	465,23	1325,91	3094,08	0,0952	7,78	0,86
4	273,27	223,15	1,08	53,73	783,21	1334,44	0,0411	19,17	0,88
5	-2079,84	2358,53	842,63	-36,66	1587,39	2672,05	0,0822	0,998	0,28
6	120,06	101,77	-31,69	52,46	181,31	423,91	0,1130	45,98	0,77
7	-140,64	-391,22	-83,9	-275,59	-567,36	-1458,71	-0,0449	-21,076	0,97

X _i	x _i				y = o. e				/y - ȳ/				/y - ȳ/²							
	1973	1974	1975	1976	1977	1973	1974	1975	1976	1977	1973	1974	1975	1976	1977	1973	1974	1975	1976	1977
1	3,57	3,74	3,94	5,45	8,86	68,81	72,91	82,9	96,21	104,24	-16,2	-12,1	-2,11	11,2	19,23	262,44	146,41	4,45	125,44	369,79
2	31,3	28,95	31,98	33,06	66,25															
3	25,7	20,21	28,65	28,86	41,21															
4	4,13	2,78	6,77	5,75	5,39															
5	0,047	0,054	0,11	0,14	0,25															
6	0,76	3,38	1,39	0,76	0,0															
7	26,8	33,01	40,29	44,36	52,27															
8	4,26	4,35	2,4	0,27	0,91															
9	224,99	286,81	394,2	451,12	481,18															

$y = 425,07$

$\bar{y} = 85,01$

=====

$/y - \bar{y}/² = 908,53$

X _i	/x - ȳ/ /y - ȳ/				Σ /x - ȳ/ · /y - ȳ/	r ₁₂	r ₂₁	r'
	1973	1974	1975	1976				
1	24,95	16,38	2,47	3,81	72,11	0,132	6,06	0,89
2	113,4	113,14	13,34	-58,69	537,48	0,791	0,73	0,76
3	52,33	105,51	0,59	-0,784	236,14	0,433	1,66	0,85
4	13,45	26,38	-3,82	8,85	8,27	0,058	5,07	0,54
5	1,18	0,8	0,02	0,22	2,5	0,005	174,81	0,93
6	7,78	-25,65	-1,46	-5,6	-25,23	-0,055	-7,62	0,65
7	203,31	76,71	-1,98	56,11	248,45	0,641	1,49	0,97
8	-29,46	-23,11	0,08	-24,3	-29,42	-0,117	7,59	0,94
9	2311,25	978,29	-55,49	934,73	2152,99	6,991	0,13	0,85