

Janusz Lewandowski

NAUKA KONTRA GOSPODARKA



Warszawa 2002

Spis treści

	<i>strony</i>
1. Streszczenie	(3)
2. Wstęp	(3)
3. Jednostka produkcyjna	(5)
4. Definicja technologii i poziomu konstrukcyjno technologicznego	(6)
5. Nowoczesny system produkcyjny	(8)
6. Badania naukowe – kryteria oceny	(10)
7. Normy i atesty	(12)
8. Podatki, składki ZUS	(13)
9. Polityka inwestycyjna	(13)
10. Pozycja złotówki i eksport	(14)
11. Programy badawcze, KBN, UE, polityka innowacyjna	(14)
12. Nauki ekonomiczne	(17)
13. Algorytm funkcjonowania państwa	(22)
14. Odniesienie do aktualnej sytuacji gospodarczej	(25)
15. Wykaz opublikowanych prac naukowych i twórczych	(19)

dr inż. Janusz Lewandowski
MENSOR, Węglarska 50
04 689 W a r s z a w a
p. 613 08 74 d. 841 06 97
email: mentor@mentor.pl
k. 0502378790

Warszawa 25-06-2002

Nauka kontra gospodarka

Streszczenie

Niniejsza praca stanowi próbę przedstawienia niektórych problemów organizacji nauk politechnicznych i ekonomicznych z punktu widzenia ich efektywności dla polskiej gospodarki. Inżynierskie i przemysłowe spojrzenie na omawiane zagadnienia oparte częściowo na teorii sterowania adaptacyjnych układów automatyki jest głównym elementem niniejszej pracy.

Punktem wyjścia jest tutaj analiza nowoczesnego systemu produkcyjnego oraz zewnętrznych uwarunkowań, które muszą być spełnione dla syntezy takiego systemu. Powyższą analizę teoretyczną uzupełniają tezy sformułowane na podstawie praktyki przemysłowej w dziedzinach: mechanika precyzyjna, automatyka, informatyka i elektronika oraz wnioski z wielu prac naukowych wykonanych w tym obszarze techniki.

2. Wstęp

Zjawisko adaptacji tj. dostosowania się do istniejących warunków jest powszechne dla wszystkich organizmów żywych: roślinnych, zwierzęcych oraz powszechnie znane w historii rozwoju człowieka. Podobnie struktury ekonomiczne i organizacyjne charakteryzujące się samodzielnością oraz swobodą działania w ramach obowiązujących przepisów i praw posiadają własności adaptacyjne. W/g prof. dr Tadeusza Pietrkiewicza miarą inteligencji człowieka są jego zdolności adaptacyjne tj. umiejętność dostosowania się do istniejących warunków: ekonomicznych, społecznych, politycznych, stosunków pracy itd.

Koncepcje zastosowania teorii sterowania adaptacyjnych układów automatyki do analizy struktur ekonomicznych i organizacyjnych przedstawiają prace: [65] i [66]. W celu uproszczenia i upowszechnienia omawianych problemów ograniczono do maksimum aparat matematyczny, zachowując jednak typową dla teorii sterowania: systematykę, blokowe rozpatrywanie analizowanych struktur organizacyjnych, ustalenie dla nich wielkości wejściowych i wyjściowych oraz zdefiniowanie zależności występujących między nimi.

Początki założeń dla przedstawionej analizy sięgają lat 1958-1962 tj. okresu mojej pracy w Katedrze Automatyki Mechanicznej, Politechniki Warszawskiej oraz współpracy z doc. dr Markiem Żelaznym i doc. dr Jerzym Pułaczewskim uzupełnionej interesującymi wykładami z teorii regulacji prof. dr Władysława Findeisena. Analiza adaptacyjnego układu sterowania procesem spalania praca [4], została wykonana przy współpracy z prof. dr Jakubem Gutenbaumem.

Pierwsze aplikacje teorii sterowania dla analizy zagadnień ekonomicznych miały miejsce w czasie prowadzenia prac projektowych z zakresu automatyzacji procesów technologicznych obróbki cieplnej pod kierunkiem prof. dr Tadeusza Pietrzkiwicza i współpracy z mgr inż. Aleksandrem Kempą w Pracowni Automatyzacji biura projektowego PROZAMET. Automatyzacja procesów technologicznych wymagała korekty struktur organizacyjnych zakładów przemysłowych oraz ujawniała błędy ekonomiczne systemu centralnego planowania, wyjaśniane za pomocą teorii sterowania.

Powyższe analizy teoretyczne potwierdzało swoją praktyką wielu przedwojennych inżynierów zatrudnionych w latach 1962 – 1976 w biurze projektowym PROZAMET: mgr inż. Jerzy Łatkiewicz, mgr inż. Adam Bogdanowicz, mgr inż. J. Luboiński i inni. Stąd historia polskiego przedwojennego przemysłu i doświadczenia kadry inżynierskiej tego okresu stanowią część prezentowanej pracy.

Istotny, chociaż pośredni wpływ na sformułowanie głównych tez niniejszej pracy mieli bezpośredni przełożeni moich prac naukowych i przemysłowych w latach 1958 – 1976: prof. Henryk Trebert, prof. dr Tadeusz Pietrzkiwicz, prof. dr Władysław Gundlach, mgr inż. Jerzy Łatkiewicz i mgr inż. Adam Bogdanowicz. Składam im podziękowanie za stworzenie mi warunków dla normalnej, systematycznej, twórczej pracy: [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33] - co w systemie komunistycznym szerzącym spustoszenie we wszystkich dziedzinach życia nie było łatwe.

Praktyczne elementy niniejszej pracy oparte są na doświadczeniach zdobytych w wyniku kierowania Zakładem Mechaniki Precyzyjnej, MENSOR od 1977 roku do dnia dzisiejszego prace: [16], [17], [18], [19], [34], [35], [36], [37], [38], [39] oraz w wyniku uruchomienia produkcji wielu nowoczesnych wyrobów przemysłowych z dziedziny mechaniki precyzyjnej i elektroniki prace: [40], [41], [42], [43], [44], [46].

Szczegółowe uporządkowanie przedstawionego niżej materiału nastąpiło w trakcie prowadzenia w ostatnich latach wykładów na temat: „Nowoczesne systemy produkcyjne” w Warszawskiej Szkole Zarządzania – Szkole Wyższej. Punktem wyjścia dla przedstawionej analizy jest jednostka produkcyjna przy założeniu, że reprezentuje ona nowoczesny system produkcyjny. W celu pełnego przedstawienia ww. wykładów konieczne było omówienie oprócz elementów ekonomiczno organizacyjnych jednostki produkcyjnej, uwarunkowań zewnętrznych, które decydują o nowoczesności systemu produkcyjnego. Taki punkt widzenia odpowiadał mojej praktyce i codziennym doświadczeniom w kierowaniu jednostką produkcyjną.

Wyrażam uznanie i składam podziękowanie rektorowi Warszawskiej Szkoły Zarządzania, prof. dr hab. Henrykowi Sadownikowi i dziekanowi dr Pawle Soroce za nowatorskie wprowadzenie do programu studiów przedmiotu: „Nowoczesne systemy produkcyjne”, wiążącego nauki politechniczne z ekonomicznymi, uzupełnione elementami praktyki przemysłowej. Spowodowało to uporządkowanie i pogłębienie mojej wiedzy oraz wykorzystanie jej w prezentowanej pracy.

Bliższe omówienie warunków zewnętrznych koniecznych dla syntezy nowoczesnego systemu produkcyjnego wymagało wkroczenia w problematykę organizacji nauki, ponieważ w XXI wieku nie jest możliwe tworzenie nowoczesnej techniki i gospodarki bez jej udziału. Aktualną sytuację w tej dziedzinie ilustruje załączona korespondencja [48], [49], [50], [51],

[52], [53], [54] z Politechniką Warszawską, Głównym Urzędem Miar, Sejmową Komisją Edukacji Nauki i Młodzieży oraz Centralną Komisją do Spraw Tytułu Naukowego i Stopni Naukowych. Korespondencja ta wykazuje brak zainteresowania ze strony ww. instytucji omawianymi w niniejszej pracy problemami, szczególnie charakterystyczny jest brak merytorycznej odpowiedzi na postawione tezy ze strony Politechniki Warszawskiej.

W dalszej konsekwencji, pojawiły się również problemy makroekonomiczne dotyczące polskiej gospodarki pracy [45], ponieważ są one ściśle związane z ekonomiką i organizacją jednostki produkcyjnej. Praca [45] ilustruje mój czynny udział w ogólnokrajowej dyskusji na temat innowacji technologicznych i potencjału polskiego rynku technologicznego, której inicjatorem był prof. Masatake Wada doradca Ministra Gospodarki RP. Wnioski z seminariów organizowanych w 1998 roku przez Agencję Techniki i Technologii opracowane z moim udziałem [45] zostały wykorzystane w pracy: „Nauka kontra gospodarka”

Na zakończenie pragnę podkreślić, że sformułowane w niniejszej pracy tezy nie są zasługą moich specjalnych uzdolnień w dziedzinie nauk politechnicznych lub ekonomicznych, są one wynikiem prac naukowych [1] - [47], praktyki przemysłowej oraz rezultatem współpracy z wybitnymi przedstawicielami nauki i przedwojennego przemysłu. W związku z tym niniejsza praca nie broni interesów nauki ani przemysłu, głównym kryterium przeprowadzonej analizy jest przedstawienie uwarunkowań dla rozwoju polskiej gospodarki.

W celu precyzyjnego przedstawienia głównych tez konieczne było sformułowanie podstawowych definicji i pojęć jak np.: jednostka produkcyjna, poziom konstrukcyjno technologiczny, technologia, nowoczesny system produkcyjny itd. które zostaną omówione w następnych rozdziałach.

3. Jednostka produkcyjna (1)

Jednostką produkcyjną w rozumieniu niniejszej pracy jest zakład przemysłowy lub rolny o zatrudnieniu od kilku do kilkuset osób wytwarzający wyroby przemysłowe, półfabrykaty, komponenty do innej produkcji, artykuły gospodarstwa domowego, wyroby spożywcze, przetwórstwa owocowo warzywnego a także produkujący na sprzedaż produkty rolne, owoce, warzywa itp. Nie zalicza się do jednostek produkcyjnych firm handlowych, usługowych, biur turystycznych, firm konsultingowych, rachunkowych, firm transportowych itp., które w wyniku swojej działalności nie wprowadzają na rynek określonego materialnie towaru.

Wspólną cechą ww. jednostek produkcyjnych jest dążenie do unowocześniania swojej produkcji, konieczność prowadzenia własnej polityki handlowej, inwestycyjnej i cenowej, ponad to posiadają one wspólne wielkości wejściowe: zamówienia, materiały, maszyny, urządzenia technologiczne, niezbędne w procesie produkcyjnym.

Ekonomiczną wielkością wyjściową każdej jednostki produkcyjnej jest zysk, który między innymi zależy od dwóch łatwo mierzalnych parametrów: ceny c i wielkości produkcji n :

$$z = f(c, n) \quad (1)$$

gdzie: c – cena produkowanych wyrobów, n – liczba produkowanych wyrobów lub wielkość produkcji określona np.: masą, objętością itd., z – zysk.

Wpływ ceny i wielkości produkcji na zysk osiągnięty przez jednostkę produkcyjną wyraża się oczywisty, wzrost zarówno ceny jak wielkości produkcji powinien prowadzić do wzrostu zysku – tak jednak nie jest – istnieją ograniczenia ze strony rynku w postaci wyrobów

konkurencyjnych innych firm, co ogranicza wielkość zamówień i tym samym wielkość produkcji n . Podobnie rynek ogranicza możliwość dowolnego kształtowania cen. Przyrost zysku z równania (1) określa różniczka zupełna:

$$dz = \frac{\partial z}{\partial c} dc + \frac{\partial z}{\partial n} dn \quad (2)$$

Zakładając, że funkcja (1) jest ciągła i posiada ekstremum, które odpowiada maksymalnemu zyskowi osiąganemu przez jednostkę produkcyjną, algorytm jej funkcjonowania określają dwa równania:

$$\left(\frac{\partial z}{\partial c} \right)_0 = 0 \quad \left(\frac{\partial z}{\partial n} \right)_0 = 0 \quad (3)$$

W punkcie o współrzędnych (c_0, n_0) jednostka produkcyjna osiąga maksimum zysku tzn. dla określonej struktury organizacyjnej tej jednostki oraz określonego wyposażenia technicznego istnieje optymalna wielkość produkcji, zaś sytuacja rynkowa narzuca optymalny poziom cen.

Ponieważ nieznanym jest charakter funkcji (1) jednostka produkcyjna musi zgodnie z teorią układów adaptacyjnych wykonywać kroki próbne polegające na stałej korekcie poziomu cen i wielkości produkcji w ten sposób aby maksymalnie zbliżyć się do ekstremalnego punktu o współrzędnych (c_0, n_0) . Zmiana poziomu cen jest operacją stosunkowo prostą znacznie trudniejsze jest zwiększenie wielkości produkcji n , ponieważ wiąże to się często z nowymi inwestycjami oraz zmianą technologii.

Łatwo zauważyć, że między wielkościami c i n istnieje ścisła zależność – obniżając cenę produkowanego wyrobu zwiększamy na niego popyt a tym samym możemy zwiększyć wielkość produkcji n . W sytuacji wolnego rynku, decyzje o poziomie cen i wielkości produkcji są podejmowane przez jednostkę produkcyjną, która w swojej strategii działania powinna uwzględniać równania (3).

4. Definicja technologii i poziom konstrukcyjno technologicznego

Technologią nazywamy metody, sposoby wytwarzania zastosowane w produkcji danego wyrobu przemysłowego lub procesu technologicznego np. technologia wytwarzania przyrządów precyzyjnych, technologia przetwórstwa tworzyw sztucznych, technologia montażu płytek drukowanych itd. Nowe technologie powstają w wyniku prowadzenia prac badawczych, konstrukcyjnych i doświadczeń eksploatacyjnych, można zatem uogólniając to pojęcie postawić znak równości między technologią a pracą wykonywaną w sferze produkcji i badań:

$$\text{TECHNOLOGIA} = \text{PRACA W SFERZE PRODUKCJI} \quad (4)$$

W literaturze amerykańskiej pojęcie poziom technologii (technological level) obejmuje również poziom konstrukcyjny wyrobu przemysłowego tzn. technological level jest pojęciem szerszym i bardziej ogólnym.

Poziomem konstrukcyjno technologicznym wyrobu lub poziomem przemysłowego procesu technologicznego A będziemy nazywali funkcję:

$$A = f(x_1, x_2, \dots, x_n, c, t, R) \quad (5)$$

gdzie: x_1, x_2, \dots, x_n - zbiór parametrów charakteryzujących dany wyrób np. dane techniczne, c - cena wyrobu, t - czas, R - stały parametr związany z rynkiem na którym sprzedawany jest dany wyrób np.: kraje Unii Europejskiej, rynek amerykański, polski itd.

Jeżeli założymy:

$$x_1, x_2, \dots, x_n = \text{const}$$

oraz

$$R = R_0 = \text{const}$$

W dostatecznie krótkim czasie t poziom konstrukcyjno technologiczny A zależy wyłącznie od ceny c :

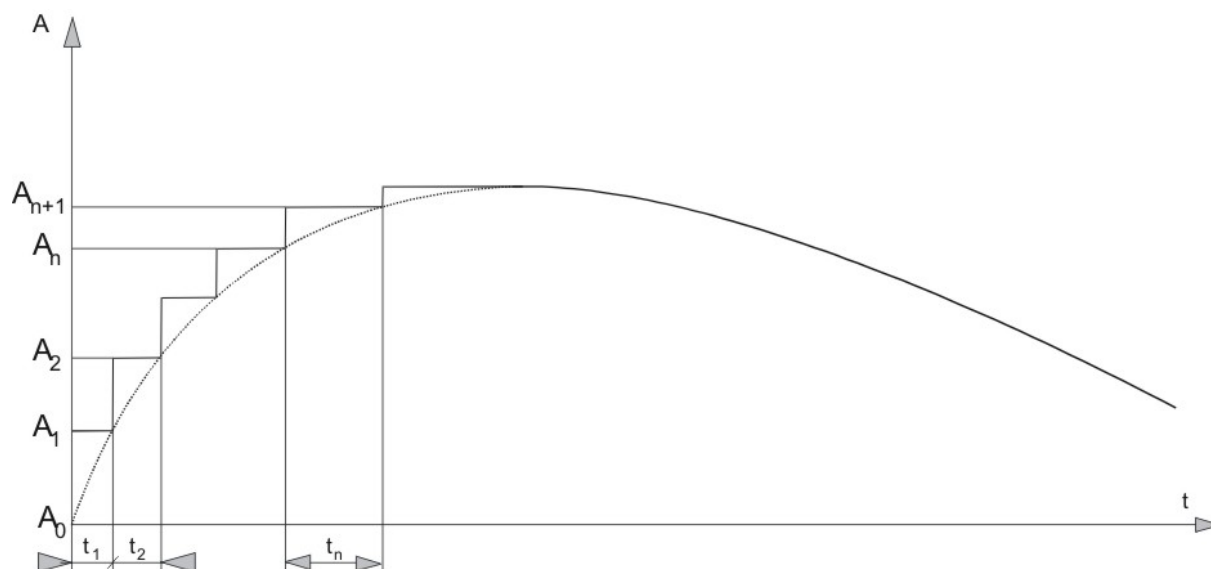
$$A = f(c) \quad (6)$$

Równanie (6) wiąże wielkość ekonomiczną c z pojęciem technicznym: poziomem konstrukcyjno technologicznym A produkowanego wyrobu. Powyższa interpretacja ważna jest jedynie dla produkcji seryjnej, ponieważ cena wyrobów wytwarzanych jednostkowo powstaje w oparciu o inne kryteria i jest na ogół znacznie wyższa.

W produkcji wprowadzane jest wiele zmian technologicznych wyłącznie w celu obniżenia kosztów wytwarzania i w konsekwencji dla obniżenia ceny wyrobu. Proces ten łatwo zaobserwować na przykładzie sprzętu komputerowego, który ulega częstym zmianom konstrukcyjno technologicznym oraz w wyniku wielkoseryjnej lub masowej produkcji następuje szybkie malenie jego cen. Mamy tu przykład szybkiego wzrostu poziomu konstrukcyjno technologicznego wyrobów przemysłowych, który odbywa się drogą wzrostu ich parametrów technicznych, czego wynikiem jest spadek cen kompletnych komputerów i ich podzespołów.

Charakter zmian poziomu konstrukcyjno technologicznego A w funkcji czasu t przedstawia Rys.1. W początkowej fazie wprowadzania na rynek nowego wyrobu przemysłowego istnieje możliwość szybkiego podwyższenia jego poziomu technologicznego Rys.1 w wyniku usprawnienia oprzyrządowania produkcyjnego, doskonalenia organizacji produkcji, kontroli jakości oraz w oparciu o doświadczenia eksploatacyjne. W tym czasie pojawiają się na rynku modele omawianego wyrobu o poziomach konstrukcyjno technologicznych A_1, A_2, \dots, A_n . np. w motoryzacji Fiat Uno 900, Fiat Uno 1000, Fiat Uno 1100, Punto itd.

Po pewnym okresie produkcji, który zależy od charakteru wytwarzanych wyrobów, poziom konstrukcyjno technologiczny wyrobu osiąga maksimum tzn. dalsze przedsięwzięcia w zakresie technologii wytwarzania nie mają już większego wpływu na jego parametry użytkowe x_1, x_2, \dots, x_n , i koszty wytwarzania. Pojawiają się na rynku podobne lepsze, konkurencyjne, wyroby, które powodują proces „starzenia” się omawianego wyrobu tj. malenie jego poziomu konstrukcyjno technologicznego, „opadająca” część wykresu Rys.1.



Rys. 1 Charakter zmian poziomu konstrukcyjno technologicznego w funkcji czasu
A - poziom konstrukcyjno technologiczny wyrobu, t – czas, t_1, t_2, \dots, t_n -
okresy dostawy na rynek serii wyrobów o poziomach technologicznych: $A_1,$
 A_2, \dots, A_n

W czasie kiedy poziom konstrukcyjno technologiczny A zaczyna maleć, „opadająca” część wykresu Rys.1, konieczne jest wprowadzenie na rynek nowego wyrobu, opartego na nowej zasadzie działania, wykorzystującego nowe zjawiska fizyczne dotychczas nie stosowane w danej dziedzinie techniki. W tym celu konieczne jest ze znacznym wyprzedzeniem czasowym, prowadzenie prac naukowych przez jednostkę produkcyjną lub instytut naukowy współpracujący z tą jednostką – zagadnienie to zostanie omówione w następnym rozdziale.

5. Nowoczesny system produkcyjny (1)

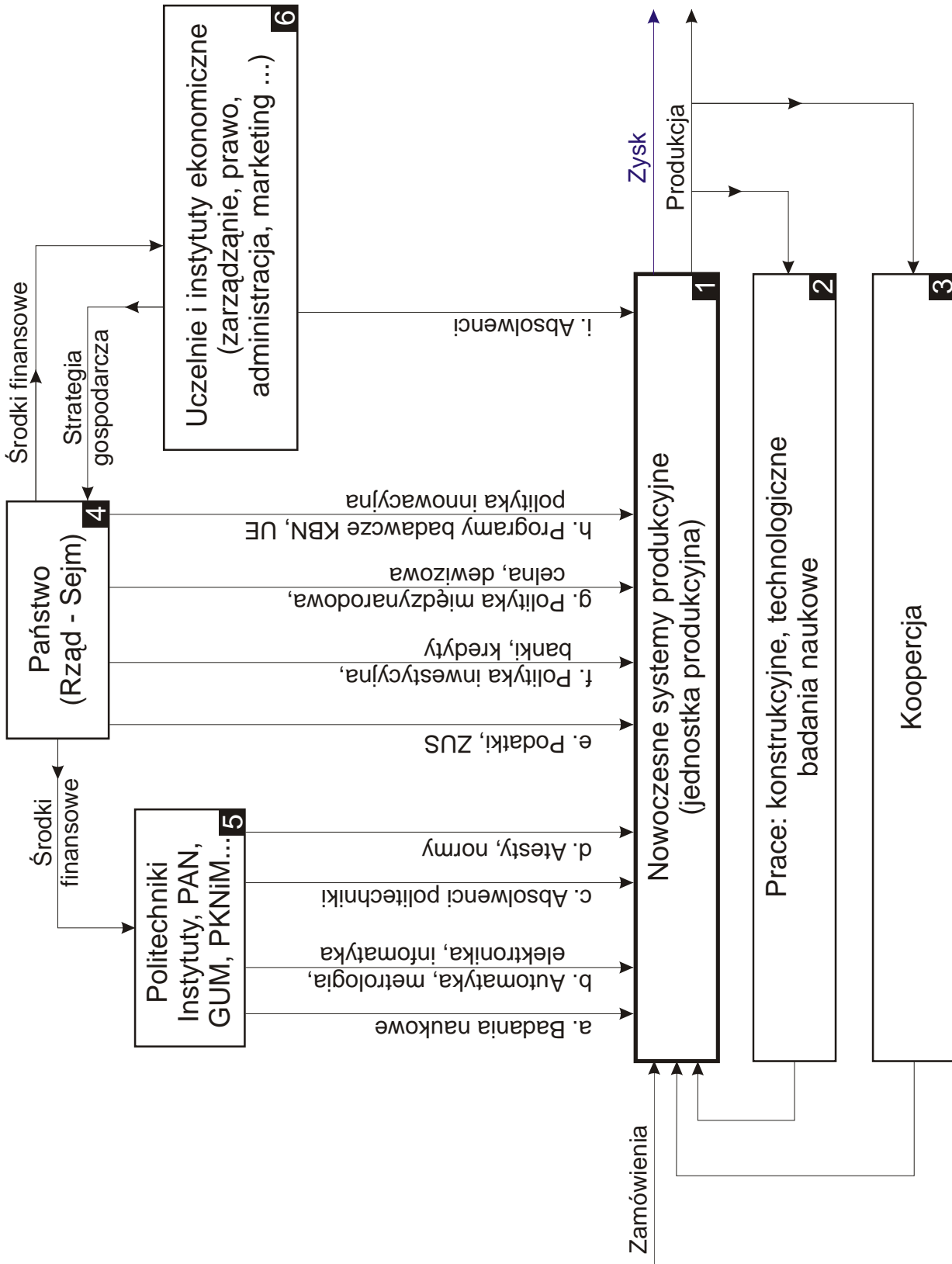
Nowoczesny system produkcyjny będzie omawiany na tle struktury organizacyjnej jednostki produkcyjnej, ponieważ zawsze wiąże się z nią w zakresie zarządzania. Ogólny schemat takiej struktury wraz z warunkami tworzenia nowoczesnego systemu produkcyjnego przedstawia Rys.2, składa się on z trzech bloków:

1. Struktura organizacyjna jednostki produkcyjnej
2. Prace: konstrukcyjne, technologiczne i badania naukowe
3. Kooperacja związana z omawianym procesem technologicznym

W zależności od wielkości zatrudnienia struktura organizacyjna 1 może składać się np. z trzech osób: szefa – najczęściej właściciela, pracownika produkcyjnego i sekretarki lub osoby prowadzącej sprawy administracyjne i finansowe. Taką organizację posiadało w okresie centralnego planowania wiele zakładów produkujących wyroby z tworzyw sztucznych, zrzeszonych w spółdzielniach rzemieślniczych.

Obecnie w związku z stosowaniem w produkcji wydajnych technologii wytwarzania oraz przy rozwiniętej kooperacji, zakłady o zatrudnieniu 50 – 150 osób są typowe dla wielu branż i należy zaliczyć je do średnich lub dużych. Ponadto przy takim zatrudnieniu i dobrej organizacji pracy można minimalizować wielkość personelu administracyjnego.

Prace konstrukcyjne lub technologiczne związane z oprzyrządowaniem procesu produkcyjnego prowadzi każdy producent dla zapewnienia konkurencyjności swoich wyrobów na rynku. W przypadku produkcji złożonych wyrobów przemysłowych konieczne jest



Rys 2. Warunki tworzenia nowoczesnych systemów produkcyjnych

również prowadzenie naukowych prac badawczych. Czym większe nakłady finansowe może przeznaczyć jednostka produkcyjna na badania tym wyższy poziom konstrukcyjno technologiczny osiągną produkowane wyroby. Oczywiście granica finansowania tych prac jest ściśle określona i musi ona leżeć poniżej zysku osiąganego z bieżącej produkcji.

Warunkiem prowadzenia prac badawczych, konstrukcyjnych i technologicznych jest stabilność struktury organizacyjnej jednostki produkcyjnej w długich okresach czasu, bowiem omawiane prace wymagają dla ich przeprowadzenia kilku miesięcy a nawet kilku lat. Stąd często małe firmy rodzinne zlokalizowane na własnym terenie i posiadające własne budynki produkcyjne osiągają unikalne rozwiązania technologiczne. Fakt ten doceniany jest w krajach Unii Europejskiej, stąd działalność małych firm produkcyjnych jest wspierana programami badawczymi np. 6 Ramowy Program Unii Europejskiej, program CRAFT dla SME (Small and Medium sized Enterprises).

W przypadku bardziej skomplikowanych wyrobów lub ścisłej specjalizacji jednostki produkcyjnej istnieje potrzeba oparcia ich produkcji na kooperacji blok 3 Rys.2. Jakość tej kooperacji i elastyczność oraz krótkie terminy dostawy mają istotny wpływ na nowoczesność produkowanych wyrobów. Jednym z powodów niskiego poziomu konstrukcyjno technologicznego wyrobów przemysłowych produkowanych w okresie centralnego planowania były trudności kooperacyjne, wynikające z tzw. maksymalnego wykorzystania mocy produkcyjnych wszystkich zakładów przemysłowych wskazywał na to prof. Masatake Wada podczas seminariów w 1998 roku praca [45].

Jak wyżej wspomniano jednostka produkcyjna posiadająca niewielki potencjał produkcyjny może przeznaczyć na prace technologiczne i badawcze ograniczone środki finansowe. Ponad to zakłady produkcyjne wyposażone są na ogół w maszyny i urządzenia technologiczne dostosowane do charakteru wytwarzanych wyrobów – wykorzystanie ich dla prac badawczych jest trudne. W związku z tym konieczne jest udzielenie pomocy jednostkom produkcyjnym w zakresie prac badawczych i opracowaniu nowych technologii przez instytuty naukowe i wyższe uczelnie techniczne, wektory: a, b i c Rys.2.

Przy czym, normalne zlecenie instytutom określonych zadań badawczych przez zakłady produkcyjne nie może być traktowane jako typowe działanie organizacyjne z następujących powodów:

- jednostka produkcyjna dysponująca wolnymi środkami finansowymi może zorganizować w ramach własnej struktury organizacyjnej prace badawcze, których efektywność praktycznego wykorzystania jest znacznie wyższa niż w przypadku zlecenia ich do instytutu
- prace naukowe o charakterze badań podstawowych, kryją w sobie znaczny procent ryzyka, którego uwzględnienie w formalnym zleceniu lub umowie jest trudne.

Mamy zatem tutaj powszechnie znany problem wykorzystania wyników badań naukowych dla gospodarki – jest on szczególnie ostry w Polsce z uwagi na skutki okresu komunistycznego - dotyczy on jednak większości państw europejskich. Dalsze rozdziały stanowią próbę przedstawienia i rozwiązania tego problemu.

6. Badania naukowe – kryteria oceny (a)

Niżej przedstawione kryteria oceny prac naukowych w dziedzinie techniki opierają się na rzeczywistych potrzebach polskiej gospodarki oraz uwzględniają fakt bezpośredniego związku nauk politechnicznych z przemysłem.

Pierwszym problemem jest tutaj wybór tematyki prac naukowych – niestety z punktu widzenia interesów gospodarki kraju nie powinna tutaj panować dowolność a pozostawienie decyzji wyboru tej tematyki instytutom jest kosztownym w skutkach błędem organizacyjnym. Przede wszystkim istnieją dziedziny techniki, których polski przemysł nie jest w stanie opanować i w których nie może konkurować z światowymi koncernami. Dotyczy to np. wielu podzespołów elektronicznych, elementów komputerów, drukarek itd.

Kierunki badań naukowych powinny wytyczać jednostki produkcyjne bowiem one podejmują ryzyko wprowadzenia na rynek danego wyrobu przemysłowego, one muszą prowadzić analizę rynku oraz promocję handlową. Zadanie to nie może być zrealizowane w prosty sposób jak to miało miejsce w okresie centralnego planowania za pomocą Komitetu Nauki i Techniki. Niezbędne jest tutaj wprowadzenie takich mechanizmów organizacyjnych, które z jednej strony zachowują samodzielność i innowacyjność prac naukowych z drugiej strony zapewnią ich efektywność dla krajowej gospodarki – niżej zostanie przedstawione kilka uwag na ten temat.

Odstąpienie od kosmopolitycznego punktu widzenia typowego dla czysto teoretycznych dziedzin nauki wydaje się oczywiste przy uwzględnieniu faktu, że instytuty naukowe i politechniki finansowane są z podatków płaconych do budżetu państwa przez jednostki produkcyjne Rys.3. W zamian za to powinny zostać one obsługiwane w zakresie prac badawczych uwzględniających tematykę ich interesującą, wektory a, b i c Rys.2.

Większość wykonywanych obecnie „grantów” przez instytuty naukowe jest nieprzydatna dla polskiej gospodarki oraz często służy rozwojowi firm zagranicznych [47], [55], [67]. W ten sposób tysiące zdolnych i wykształconych ludzi, finansowanych z budżetu państwa nie jest wykorzystana dla polskiej gospodarki.

Nauki politechniczne z założenia i nazwy związane są z techniką i przemysłowymi aplikacjami, posiadają one działy teoretyczne, szczególnie w dyscyplinach tradycyjnych jak: mechanika teoretyczna, wytrzymałość materiałów, mechanika płynów, termodynamika, teoria sterowania itd. Potrzeby rozwijania podstaw teoretycznych tych dziedzin w stosunku do przemysłowej ich aplikacji są niewielkie, stanowią one mały procent wszystkich prac naukowych. Ponad to istnieje wiele nowoczesnych kierunków nauk politechnicznych, które w ogóle nie posiadają własnych podstaw teoretycznych jak np. mechatronika lub informatyka.

Głównym kryterium oceny samodzielnych prac naukowych powinny być aplikacje istniejących podstaw teoretycznych i wyników badań naukowych w polskiej gospodarce.

Młody zespół naukowy pod kierunkiem doświadczonego profesora, znającego problemy przemysłu swojej specjalności, powinien podejmować trudne problemy badawcze a po ich rozwiązaniu powinien przejść do pracy w przemyśle w celu maksymalnie szybkiego wprowadzenia osiągniętych wyników badań w produkcji. Wyniki badań o mniejszej skali trudności powinny zostać nieodpłatnie przekazane polskim zakładom produkcyjnym. Fakt przekazania wyników badań do przemysłu i ich praktyczne wykorzystanie, powinno stanowić przyczynek dla oceny i awansu pracownika naukowego instytutu.

Powyższe postępowanie organizacyjne polega na podjęciu ryzyka ze strony państwa przekazania młodemu zespołowi naukowemu, środków technicznych i finansowych na rozwiązanie określonych problemów badawczych - brak wyników i brak awansu naukowego poszczególnych członków zespołu powinno spowodować przerwanie prac i przekazanie ww. środków innemu zespołowi.

Jak daleko odbiega przedstawiona wyżej struktura organizacji prac badawczych i kryteria oceny prac naukowych od praktyki stosowanej w Polsce wiedzą pracownicy naukowi

politechnik i instytutów naukowych – aktualna struktura organizacyjna nauki oparta jest na zasadach obowiązujących w okresie centralnego planowania. Pogorszenie tej sytuacji spowodowała powszechna komercjalizacja w wyniku, której każde najdrobniejsze badania wykonywane na rzecz polskiej gospodarki jest wysoko wyceniane, natomiast pracownicy naukowcy zajęci są prowadzeniem własnych firm usługowych, załatwianiem grantów lub innych dorywczych zleceń.

Prawdziwa praca naukowa oparta na chęci poznania nowych zjawisk fizycznych, tworzeniu nowych konstrukcji i technologii nie może być oparta wyłącznie na elementach komercyjnych. Rozwiązanie poważnego problemu naukowego w przypadku pracy na kilku etatach nie jest możliwe – trudne problemy naukowe wymagają pełnego zaangażowania całego zespołu naukowego oraz uwzględnienia elementów ryzyka w przypadku nie osiągnięcia zamierzonego celu.

Jednym z głównych powodów niskiej efektywności polskiej nauki dla gospodarki kraju są stosowane kryteria oceny prac habilitacyjnych lub raczej ich brak [48], [49], [50], [51], [52], [53]. Należy podkreślić, że dotyczy to wyłącznie praktyki stosowanej przez Rady Wydziałów, ponieważ Ustawa o tytule naukowym i stopniach naukowych z dnia 12-09-1999, przewiduje oparcie pracy habilitacyjnej na znacznych osiągnięciach przemysłowych opublikowanych w literaturze i przedstawionych na konferencjach naukowych. Tymczasem kryteria stosowane przez Rady Wydziałów opierają się na zasadach obowiązujących dla prac naukowych czysto teoretycznych tzn. wymagane są publikacje w renomowanych zagranicznych czasopiśmie naukowych – takie stanowisko jest sprzeczne z interesami polskiej gospodarki.

Reasumując, wprowadzenie w życie ww. Ustawy z dnia 12-09-1999 tj. powszechne egzekwowanie w pracach habilitacyjnych osiągnięć przemysłowych stanowi warunek zwiększenia efektywności nauki dla gospodarki oraz warunek normalnej współpracy pracowników naukowych z przemysłem. Przykładem aktualnego zainteresowania taką współpracą jest załączona korespondencja z Politechniką Warszawską [48], [49], [50], [51], [52].

7. Normy i atesty (d)

Normalizacja i atestacja wyrobów przemysłowych jest typową działalnością techniczną potrzebną zarówno jednostkom produkcyjnym jak i użytkownikom tych wyrobów. Zagadnienie to nie będzie omawiane, zostaną jedynie wykazane błędy organizacyjne tej dziedziny, które wpływają niekorzystnie na proces syntezy nowoczesnych systemów produkcyjnych. Pierwszy problem wynika z omówionej w poprzednim rozdziale wadliwej organizacji nauki, braku specjalistów znających przemysł i procedury badawcze, którzy mogli by opiniować normy i zasady atestacji wyrobów przemysłowych.

W wyniku szybkiego rozwoju techniki istnieje potrzeba ciągłej weryfikacji przepisów i norm technicznych, dostosowanie ich do aktualnego poziomu technologicznego wyrobów przemysłowych. Umiejętne sformułowanie wymagań technicznych może stymulować rozwój danej dziedziny techniki mogą one jednak w przypadku bezmyślnego ich stosowania hamować postęp techniczny.

Aktualnie sprawa atestacji znajduje się w rękach urzędników państwowych, którzy często w bezkrytyczny sposób korzystają z regulacji prawnych przyjętych w tym zakresie w Unii Europejskiej. Przykładowo V-ce Prezes Głównego Urzędu Miar pismo [59], nie widzi żadnych możliwości odstępstwa od przepisów unijnych dotyczących wag elektronicznych. Takie stanowisko przekreśla sens prowadzenia w Polsce prac badawczych w tej dziedzinie ponieważ nowe rozwiązania konstrukcyjno technologiczne wymagają dostosowania do nich warunków technicznych odbioru.

W praktyce, normy techniczne, atesty i regulacje prawne dotyczące wyrobów przemysłowych nie są tworzone przez urzędników Unii Europejskiej lecz kreują je duże zachodnie przedsiębiorstwa przemysłowe, które prowadzą na tym polu swoją strategię opanowania rynków zbytu i eliminowania konkurentów. Dzięki dobrej technologii jaką posiadają ww. producenci, mogą oni wprowadzać ostre wymagania techniczne, często nie uzasadnione praktyką eksploatacyjną produkowanych wyrobów. Przykładem może być obowiązek stosowania w motoryzacji katalizatorów gdy tymczasem, taką samą funkcję spełniają dużo tańsze magnetyzery. Podobnie w dziedzinie wag elektronicznych wprowadzone zostały rygorystyczne badania wpływu pól elektromagnetycznych pisma [56], [57] i [58], które w praktyce o takim zakresie częstotliwości i natężeniu pola nie występują. Ponad to stosowane przez GUM metody pomiarowe natężenia pola elektromagnetycznego obarczone są błędem 100%, związanym z mało dokładną kalibracją komory pomiarowej.

Dodatkowym problemem badań atestacyjnych są ich wysokie koszty, eliminuje to możliwość produkcji wielu nowatorskich rozwiązań konstrukcyjnych, które szczególnie w pierwszej fazie rozwoju nie są w stanie sfinansować ww. badań.

Zakładając dalsze kontynuowanie dotychczasowej polityki w zakresie badań atestacyjnych należało by zlikwidować wszystkie polskie instytuty naukowe, politechniki i KBN oraz przerwać aplikacyjne prace badawcze ponieważ rygorystyczne przestrzegania norm unijnych nie stwarza warunków dla postępu technicznego w przemyśle.

8.Podatki, składki ZUS (e)

Z punktu widzenia jednostki produkcyjnej Rys.1 wektor e, mniejsze podatki i składki ZUS są korzystne z uwagi na możliwość obniżenia kosztów wytwarzania i łatwiejszą konkurencję na rynkach światowych. Obniżenie podatku dochodowego w przypadku większości prywatnych producentów nie grozi wzrostem ich osobistej konsumpcji – z reguły takie środki finansowe przeznaczone są na inwestycję i rozwój firmy.

Aktualnie wysoki poziom: składek ZUS, podatku VAT i podatku dochodowego od osób fizycznych, ogranicza możliwość eksportu i zmniejsza konkurencyjność polskich wyrobów. Zależności między podatkami a kosztami wytwarzania są powszechnie znane i wielokrotnie dyskutowane w środkach masowego przekazu.

Przykładem niekorzystnej dla nowoczesnych systemów produkcyjnych polityki podatkowej może być sposób odliczania podatku VAT od faktur wystawianych za nabywane towary i usługi. Każda firma handlowa, produkcyjna lub usługowa po otrzymaniu faktury za dostarczony towar ma prawo odliczyć podatek VAT niezależnie od terminu zapłaty za daną fakturę. W ten sposób, w przypadku długich terminów zapłaty, szczególnie niekorzystnych dla jednostek produkcyjnych, nabywca towaru jest w komfortowej sytuacji: odlicza w swojej firmie podatek VAT od otrzymanej faktury, posiada towar oraz za niego nie płaci.

Opisana wyżej sytuacja jest szczególnie niekorzystna dla jednostek produkcyjnych ponieważ do długiego terminu zapłaty za wystawioną fakturę i dostarczony towar muszą one dodać długi okres przygotowania produkcji danego wyrobu tj. zakup materiałów, półfabrykatów, koszty kooperacji itd. oraz czas niezbędny dla wytworzenia danego produktu. W ten sposób środki finansowe wydane na wyprodukowanie danego wyrobu zwracają się po kilku miesiącach a nawet latach, częstym przypadkiem jest również utrata ww. środków finansowych w wyniku upadłości kontrahenta.

Brak dyscypliny finansowej w polskiej gospodarce oraz długie terminy regulowania należności finansowych stanowią istotne utrudnienie dla funkcjonowania nowoczesnych systemów produkcyjnych. Prawdopodobnie sytuację tą poprawiło by wprowadzenie przez urzędy skarbowe obowiązku odliczania podatku VAT w momencie dokonania zapłaty za otrzymaną fakturę - tak jak ma to miejsce w przypadku produkcji eksportowej. Aktu-

alne koszty społeczne i gospodarcze związane z egzekwowaniem nie płaconych w terminach należności finansowych są bardzo wysokie.

9. Polityka inwestycyjna (f)

Wpływ wysokiego oprocentowania kredytów bankowych na inwestycje przemysłowe Rys.1 wektor f, jest równie oczywisty jak wysokość podatków. Okresy uruchomienia nowoczesnej produkcji są długie i wymagają środków finansowych na prace badawcze technologiczne i konstrukcyjne. W przypadku wysokiego oprocentowania przeznaczonych na ten cel kredytów bankowych, przedsięwzięcie przemysłowe przestaje być opłacalne i synteza nowoczesnych systemów produkcyjnych nie jest możliwa.

Wydaje się że korzystne kredyty bankowe mogły by zastąpić różnego rodzaju programy badawcze, strategiczne i rozwojowe zarówno krajowe jak i Unii Europejskiej, które związane są z rozbudowaną administracją, długimi okresami realizacji i wysokimi kosztami obsługi. Przykładem mogą być korzystne kredyty udzielane przez Agencję Techniki i Technologii na prace badawcze i rozwojowe małym i średnim firmom produkcyjnym przy okazji konkursów na Polski Produkt Przyszłości. Wadą jest tutaj również znaczny udział działań administracyjnych i ograniczony do kilku firm zakres działania.

10. Pozycja złotówki i eksport (g)

Dobre stosunki polityczne między krajami Rys. 1 wektor g ułatwiają wymianę handlową i poprawiają warunki eksportu. Z drugiej strony brak kontroli celnej wyrobów przemysłowych importowanych z krajów, w których warunki dla produkcji są znacznie korzystniejsze niż w Polsce stawia na przegranej pozycji krajowych producentów.

Z punktu widzenia jednostki produkcyjnej wysoki kurs złotówki w stosunku do dolara jest korzystny ponieważ eliminuje z rynku krajowego konkurencyjne wyroby - taka sytuacja miała miejsce w okresie centralnego planowania, kiedy sprzedaż dowolnego wyrobu nie była problemem. W przypadku produkcji wymagających komponentów importowanych za dolary sytuacja nie jest już tak oczywista dlatego zostanie ona niżej szczegółowo przeanalizowana.

Oznaczmy bieżący kurs złotówki w stosunku do dolara tj. przelicznik dolarów na złotówki przez:

$$k$$

oraz początkowy kurs złotówki w stosunku do dolara, (rozpatrywany przykładowo od momentu zastosowania niniejszej analizy) przez:

$$k_0$$

np. biorąc pod uwagę aktualną sytuację w zakresie wymiany walut przyjmijmy $k_0=4$.

Oznaczmy cenę wyrobu krajowego w złotówkach przez c_k zaś cenę tego samego wyrobu krajowego podaną w dolarach przez c_d - przy takich oznaczeniach mamy prostą zależność:

$$c_k = k c_d \quad (7)$$

Oznaczmy następnie stosunek bieżącego (aktualnego) przelicznika dolarów na złotówki k do przelicznika początkowego k_0 przez ε :

$$\varepsilon = \frac{k}{k_0} \quad (8)$$

W większości wyrobów przemysłowych udział materiałów i komponentów kupowanych za dolary wynosi 10% do 20% ceny c_k , pozostałe składniki to robocizna, materiały krajowe, kooperacja, podatki, składki ZUS, energia i inne składniki kosztów. W celu pełnego przedstawienia udziału komponentów importowanych za dolary w kosztach produkcji, zostaną niżej przeanalizowane wyroby w których udział ten waha się w granicach od 1% do 50%. Wydaje się że przykładem małego udziału komponentów importowanych są naturalne produkty rolne, owocowe i warzywne, natomiast udział w produkcji komponentów importowanych za dolary na poziomie 50% należy uznać za nietypowy i graniczny.

W przypadku zmiany stosunku przelicznika dolarowego ε ulegnie zmianie cena wyrobu krajowego c_k ze względu na zmianę kosztu importowanych komponentów. Nową cenę, dla typowej produkcji w której udział importowanych materiałów wynosi 10%, określa równanie:

$$c_k = 0,9(c_k)_0 + 0,1(c_k)_0 \varepsilon \quad (9)$$

gdzie: $(c_k)_0$ - cena wyrobu krajowego dla warunków początkowych tzn. dla $k=k_0$.

Przyjmując w równaniu (9) wartość współczynnika $\varepsilon = 1$ mamy:

$$c_k = (c_k)_0$$

Interesująca jest jednak z punktu widzenia eksportu nie cena w złotych c_k lecz cena w dolarach c_d , która z równania (7) wynosi:

$$c_d = \frac{c_k}{k} \quad (10)$$

Łącząc równania (9) i (10) otrzymujemy nową cenę rozpatrywanego produktu w dolarach:

$$c_d = \frac{1}{k} [0,9(c_k)_0 + 0,1(c_k)_0 \varepsilon] \quad (11)$$

lub po uwzględnieniu równania (8)

$$c_d = \frac{1}{\varepsilon k_0} [0,9(c_k)_0 + 0,1(c_k)_0 \varepsilon] \quad (12)$$

Celem przejrzystego sporządzenia wykresów rodziny charakterystyk $c_d = f(\varepsilon)$ wyznaczmy stosunek bieżącej ceny dolarowej c_d do ceny początkowej $(c_d)_0$.

Z równań: (8) i (10) dla warunków początkowych mamy wartość ceny dolarowej $(c_d)_0$:

$$(c_d)_0 = \frac{(c_k)_0}{\varepsilon k_0} \quad (13)$$

Dzieląc stronami równania: (12) i (13) otrzymujemy ostateczne równanie wiążące aktualną cenę dolarową c_d z przelicznikiem dolarowym ε .

$$\frac{c_d}{(c_d)_0} = 0,9 + 0,1\varepsilon \quad (14)$$

Powyższe równanie obowiązuje dla przypadku gdy udział dolarowego importu wynosi 10%, - współczynnik 0,1 przy ε . Oznaczając współczynnik charakteryzujący udział kosztów krajo-

wych $0,9 = a$, zaś współczynnik charakteryzujący import $0,1 = b$ otrzymujemy ogólne równanie:

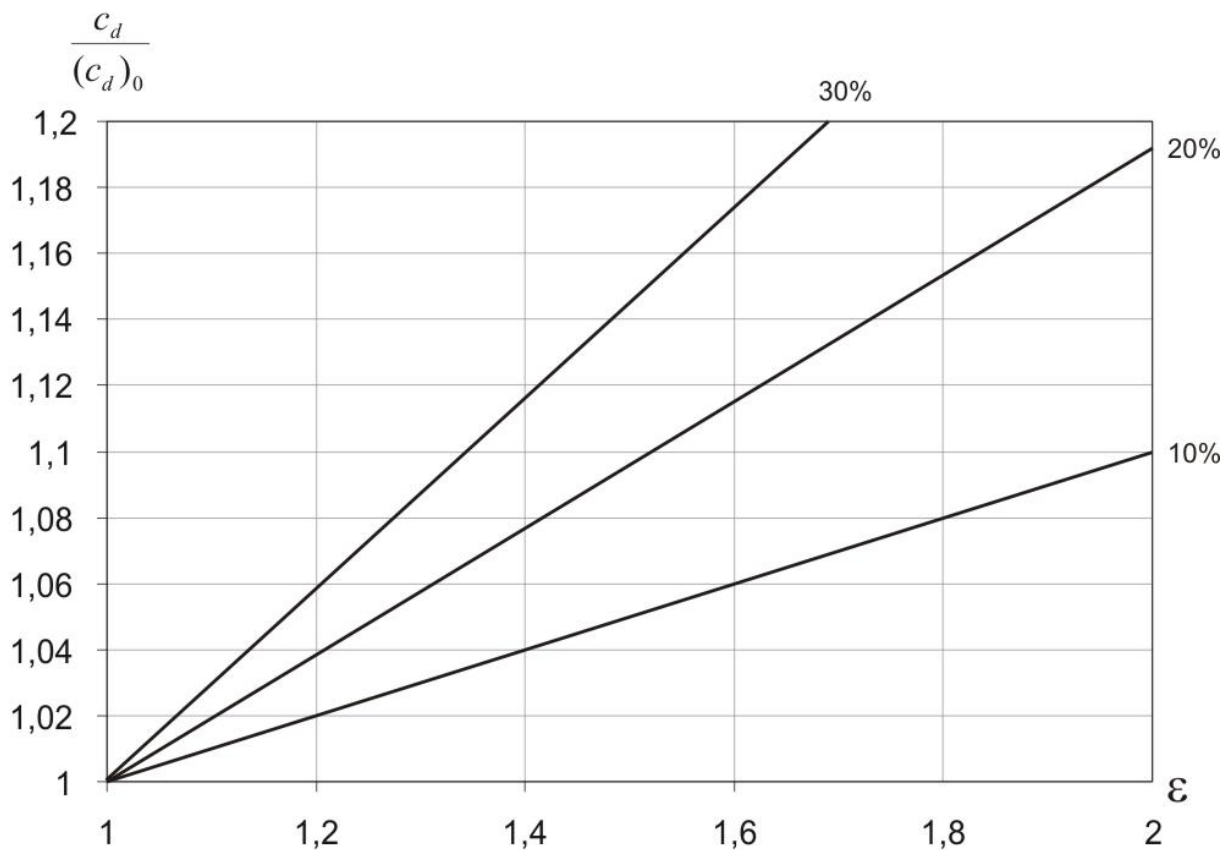
$$\frac{c_d}{(c_d)_0} = a + b\varepsilon \quad (15)$$

Należy pamiętać, że w równaniu (15) suma współczynników a i b musi zawsze równać się jeden:

$$a + b = 1 \quad (16)$$

oraz w równaniach: (15) i (16) podstawiamy za b procentowy udział importu dzielony przez 100.

W oparciu o równanie (15) została wyznaczona rodzina charakterystyk $c_d/(c_d)_0 = f(\varepsilon)$ dla następującego udziału importowanych komponentów: 10%, 20% i 30% co odpowiada kolejnym wartością współczynnika b : 0,1, 0,2 i 0,3 Rys.3.



Rys. 3 Rodzina charakterystyk stosunku bieżącego przelicznika dolarów na złotówki k do przelicznika początkowego k_0 w funkcji stosunku bieżącej i początkowej ceny dolarowej $c_d/(c_d)_0$; parametrem jest procentowy udział komponentów kupowanych z importu.

Z wykresów przedstawionych na Rys. 3 wynika, że zwiększenie współczynnika ε powoduje tylko nieznaczne zwiększenie ceny dolarowej c_d analizowanego produktu, nawet przy udziale

importowanych komponentów na poziomie 30%. Kontrahent zagraniczny płaci zatem niewiele drożej za ten sam produkt, który zgodnie z równaniem (6), dzięki omawianemu importowi komponentów uzyskał wyższy poziom konstrukcyjno technologiczny A.

Interesujący jest fakt, że nawet niewielkie zwiększenie współczynnika ε poprawia znacząco warunki eksportu dzięki zastosowaniu nowoczesnych materiałów, podzespołów elektronicznych i innych komponentów. Zwiększenie tego współczynnika do wartości 1,2 (przy udziale importu 10%) zwiększa cenę dolarową o około 2%, natomiast znacząca zmiana współczynnika ε do wartości 1,4 zwiększa cenę o 4%.

Szczególnie niekorzystny jest z punktu widzenia jednostki produkcyjnej niski kurs złotówki w stosunku do dolara. W większości wyrobów przemysłowych udział kosztów materiałów kształtuje się na poziomie 20% całkowitych kosztów wytwarzania. Zakładając, że wszystkie materiały dla danej produkcji są kupowane z importu wzrost kursu złotego dotyczy tylko 20% całkowitych kosztów wytwarzania, na pozostałe 80% kosztów, relacje między złotym a dolarem nie mają wpływu.

Wysoki kurs złotego jest korzystny dla większości jednostek produkcyjnych przede wszystkim z uwagi na malejący w tym momencie import, wzrost konkurencyjności krajowych wyrobów na polskim rynku oraz korzystniejsze warunki eksportu. Utrzymywanie niskiego kursu złotego w stosunku do dolara jest pozornie korzystne dla firm zajmujących się importem ale spowodowana taką polityką sytuacja gospodarcza również nie sprzyja sprzedaży wyrobów importowanych.

Dobre stosunki polityczne między krajami Rys. 1 wektor g ułatwiają wymianę handlową i poprawiają warunki eksportu. Z drugiej strony brak kontroli celnej wyrobów przemysłowych importowanych z krajów, w których warunki dla produkcji są znacznie korzystniejsze niż w Polsce stawia na przegranej pozycji krajowych producentów. Sytuacja ta wpływa znacząco na wielkość bezrobocia oraz zmniejsza efektywność polskiej gospodarki

11. Programy badawcze, KBN, UE, polityka innowacyjna (h)

Synteza nowoczesnych systemów produkcyjnych w decydującym stopniu zależy od nauki Rys.2, wektory a i b, w momencie osiągnięcia pozytywnych wyników prac badawczych i technologicznych konieczne są jednak środki finansowe na uruchomienie produkcji. Pierwszy prosty sposób uzyskania tych środków to kredyt bankowy na warunkach uzasadniających opłacalność planowanego przedsięwzięcia przemysłowego.

Wiele państw za wyjątkiem Polski stosuje z dobrym skutkiem taką politykę innowacyjną, mamy wówczas ograniczoną biurokrację, proste jednoznaczne kryteria finansowe oraz decyzję o kierunkach finansowania i sposobach zagospodarowania uzyskanych kredytów podejmują jednostki produkcyjne. Efektywność wykorzystania takich środków finansowych jest znacznie wyższa niż w państwowych instytucjach naukowych.

Druga droga, to centralne wydzielanie z budżetu państwa środków finansowych na projekty o określonej tematyce, realizowane w ramach programów badawczych np. KBN, 6

Ramowy Program Unii Europejskiej itd. Z punktu widzenia jednostki produkcyjnej oraz nadrzędnych celów strategicznych państwa jak np. ochrona środowiska, preferowanie nowoczesnych kierunków techniki, stosowanie przyjaznych człowiekowi technologii itd. programy te wydają się słuszne, posiadają jednak wiele wad.

Przede wszystkim są to środki centralnie dzielone przez urzędników państwowych lub unijnych - z doświadczeń okresu komunistycznego wiadomo, że centralnie dzielone środki finansowe na postęp techniczny i naukę przez Komitet Nauki i Techniki nie były racjonalnie wykorzystywane. Argument, że podział ww. środków opiniowany był i jest przez ekspertów naukowych nie może być uwzględniony, ponieważ opinie te są w większości przypadków polityczne oraz z reguły preferują interesy środowisk naukowych. Ponad to stopień biurokracji związany z opracowaniem omawianych projektów badawczych jest tak duży, że większość producentów z nich rezygnuje. Dodatkowym ograniczeniem jest tutaj konieczność bezpłatnego udziału jednostek produkcyjnych w wysokości około 50% kosztu całego projektu, co przy małych obrotach a dużej skali przedsięwzięcia stanowi poważny problem.

Mało przekonujące jest również finansowanie jedynie prac naukowych a w przypadku Unii Europejskiej konieczność udziału w projekcie firm i instytucji naukowych z krajów zrzeszonych w UE. Przykładowo w 5 Programie Ramowym Unii Europejskiej w programie CRAFT przeznaczonym dla małych i średnich firm Polska wykorzystwała tylko około 30% środków finansowych wpłaconych w 2001 roku do Komisji Europejskiej

Ogólna koncepcja programów badawczych opiera się na dwóch przesłankach:

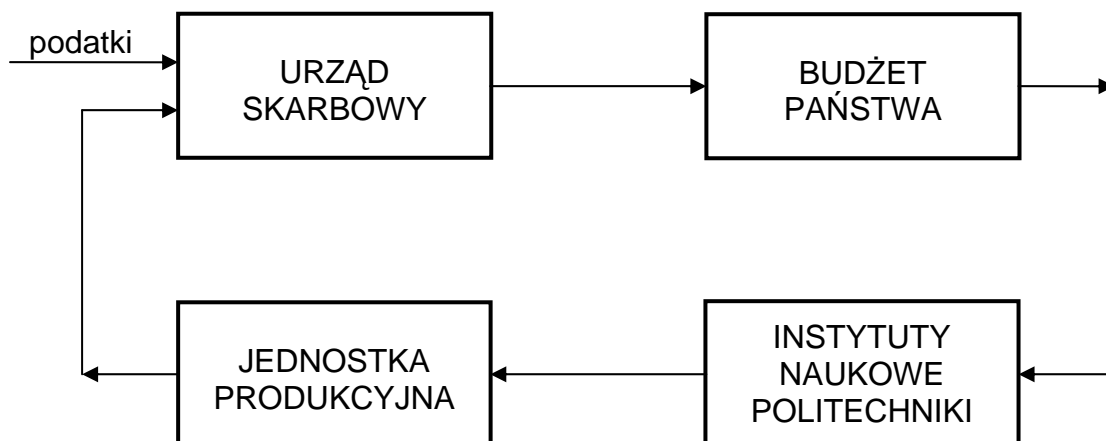
- rządy wszystkich krajów mają problem z wykorzystaniem nauki na rzecz gospodarki, dowodem tego może być fakt znacznych trudności w uzyskaniu grantów w stosunku do projektów celowych (pracownicy naukowcy wolą wykonywać tematy nie związane bezpośrednio z przemysłem).
- zasady organizacyjne programów badawczych zapewniają przede wszystkim dofinansowanie pracowników naukowych biorących w nich udział oraz licznych urzędników i ekspertów; motorem napędowym dla tworzenia programów badawczych są zatem środowiska naukowe.

Problem organizacji nauki i jej wykorzystania dla gospodarki jest szczególnie ważny dla każdego kraju dlatego w niniejszej pracy podjęto próbę jego przedstawienia z nieco innego punktu widzenia niż ma to miejsce w dostępnej literaturze.

Idea dofinansowania pracowników naukowych za pomocą programów badawczych budzi wątpliwości natury etycznej i moralnej, ponieważ zakłada ona, że pracownik naukowy wykonuje dodatkową pracę poza swoimi godzinami pracy lub wykonuje tę pracę w normalnych godzinach pracy - co jest powszechnie stosowane. Pojawi się tu argument, że większość samodzielnych pracowników naukowych ma nienormowany dzień pracy - tak jest w istocie - ale trzeba pamiętać, że poważne badania naukowe wymagają całkowitego zaangażowania w jeden temat badawczy jeżeli ma być on rzeczywiście rozwiązany. Mamy tutaj sytuację w której pracownik naukowy wykonuje temat badawczy w ramach swojego instytutu albo temat programu badawczego finansowanego np. z Unii Europejskiej, oczywiście w tym drugim przypadku otrzymuje on również pensję w swoim instytucie.

Należy jeszcze zwrócić uwagę na fakt znacznej koncentracji środków finansowych w Komisji Europejskiej np. 6 Program Ramowy UE dysponuje na 2002 rok kwotą 17,5 Mega euro, która powstała ze składek państw członkowskich i kandydatów. Kwota ta stanowi istotny element władzy Komisji Europejskiej oraz pozwala na realizację jej koncepcji rozwojowych; kwota ta umożliwia Komisji wykorzystania ośrodków naukowych państw kandydackich dla realizacji swoich koncepcji - wnioski takie nasuwa się między innymi w wyniku udziału i analizy referatów wygłoszonych na konferencji: „Towards an integrated infrastructure for measurement”, 18-19 June 2002 – Warsaw, Poland, zorganizowanej przez Komisję Europejską

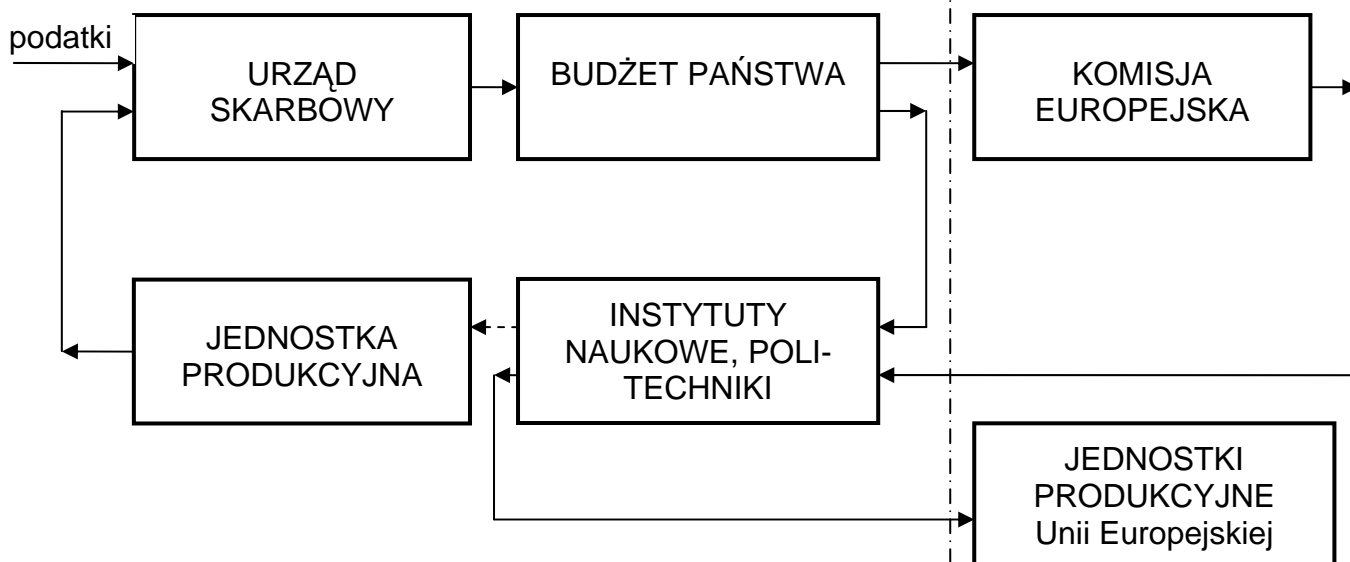
Prawidłowy obieg środków finansowych przeznaczonych na rozwój i postęp techniczny w polskiej gospodarce przedstawia Rys.3.



Rys.3 Prawidłowy obieg środków finansowych przeznaczonych na rozwój i postęp techniczny w polskiej gospodarce.

Podatki płacone przez jednostki produkcyjne i inne podmioty gospodarcze do urzędów skarbowych Rys.3 trafiają do budżetu państwa, z którego finansowane są instytuty naukowe, politechniki, PAN itd. a następnie wracają ponownie do jednostek produkcyjnych w postaci rezultatów wykonanych prac badawczych. Uwarunkowania dla takiego obiegu środków finansowych są przedmiotem niniejszej pracy.

Znacznie gorsza dla polskiej gospodarki jest niekontrolowana współpraca z Unią Europejską. Obieg środków finansowych przeznaczonych na rozwój i postęp techniczny w ramach programów badawczych UE ilustruje Rys.4.



Rys.4 Obieg środków finansowych przeznaczonych na rozwój i postęp techniczny w ramach programów badawczych UE

Podobnie jak na Rys.3 omawiane środki finansowe powstają z podatków wpłacanych do urzędów skarbowych przez jednostki produkcyjne i inne podmioty gospodarcze a następnie przekazywane są do budżetu państwa. Część środków finansowych z budżetu państwa podobnie jak na Rys.3 trafia do polskich instytucji naukowych a część do Komisji Europejskiej

jako składka państw członkowskich finansująca programy badawcze Rys.4. Komisja Europejska finansuje programy badawcze realizowane przez polskie ośrodki naukowe oraz instytuty państw UE.

Przestawiony na Rys.4 przepływ środków finansowych można by uznać za korzystny dla polskiej gospodarki gdyby wyniki badań naukowych wpływały na poziom technologii polskich zakładów produkcyjnych, linia przerywana pomiędzy blokiem: „instytuty naukowe” a blokiem „jednostki produkcyjne”. Niestety, poziom technologiczny państw Europy zachodniej jest znacznie wyższy niż Polski, w związku z tym tematyka instytutów naukowych oscyluje najczęściej wokół nie rozwiązanych problemów badawczych przemysłu europejskiego, służy zatem jednostkom produkcyjnym państw UE praca [67]- takie kierunki prac badawczych zgodne są również z wytycznymi Komisji Europejskiej.

Struktura organizacyjna Rys.4 jest szczególnie niekorzystna dla polskiej gospodarki ponieważ instytuty naukowe utrzymywane są z budżetu państwa i realizują prace badawcze zgodnie z programami Komisji Europejskiej na rzecz przemysłów państw wysoko rozwiniętych, prace te finansowane są również ze składek płaconych przez Polskę do Unii Europejskiej.

Skala programów badawczych UE jest tak duża, że trudno założyć skuteczną ingerencję w te organizacje, można jedynie nie brać w nich udziału lub prowadzić racjonalne dla polskiej gospodarki działania, tak jak robią to Niemcy lub Francuzi tzn. wykorzystywać w 100% kwoty wpłacane do Komisji Europejskiej.

Powyższe tezy zostały opracowane w wyniku doświadczeń zebranych przy opracowaniu: projektu celowego do KBN pt. „Opracowanie technologii i uruchomienie produkcji nowej generacji wag elektronicznych” (8T10C058200C/5105), projektu do KBN pt. „Rodzina precyzyjnych wag elektronicznych z przetwornikami indukcyjnościami” oraz przygotowywanego projektu CRAFT pt. „Inductive Method for Measure of Mass” w ramach 6 Programu Ramowego Unii Europejskiej.

12. Nauki ekonomiczne (6)

Znaczenie nauk ekonomicznych dla syntezy nowoczesnych systemów produkcyjnych jest nie mniejsze niż nauk politechnicznych. Zarządzanie przedsiębiorstwem przemysłowym, marketing, struktura ekonomiczna i finansowa przedsiębiorstwa dotyczy jednostki produkcyjnej Rys.2, bloki 1,2 i 3 i jest bezpośrednio z nią związana. Nowoczesny system produkcyjny powinien być oparty na nowoczesnej technologii wytwarzania oraz na dobrym zarządzaniu.

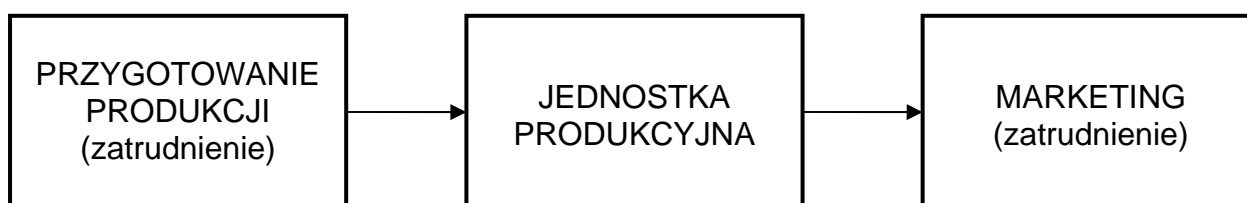
Drugi istotny wpływ nauk ekonomicznych na tworzenie nowoczesnych systemów produkcyjnych jest pośredni poprzez makroekonomiczną politykę państwa, która kreuje wyżej omówione uwarunkowania Rys.2, wektory a – i. Zagadnienie to jest znacznie bardziej złożone niż kształcenie absolwentów Rys.2, wektor i, ponieważ na tworzenie omawianych uwarunkowań ma wpływ polityka krajowa i zagraniczna.

Wydaje się, szczególnie ważne przejrzyste sformułowanie makroekonomicznych zasad funkcjonowania państwa, które powinny być dostępne dla całego społeczeństwa ponieważ ma ono poprzez partie polityczne, możliwość ingerowania w proces tworzenia określonych uwarunkowań Rys.2, wektory: a-i. Świadome strategicznych celów gospodarczych społeczeństwo nie da się manewrować populistycznymi hasłami polityków i będzie dbało o rozwój gospodarki swojego kraju.

Znajomość elementów makroekonomiki w polskim społeczeństwie jest szczególnie niska, pozwala ono na nieracjonalne przedsięwzięcia gospodarcze, które mają niekorzystny wpływ na sytuację materialną najczęściej ubogich grup społecznych. Opierając się na przedstawionych wyżej pojęciach i definicjach zostanie niżej omówiony problem zatrudnienia lub inaczej bezrobocia.

Rozwój wysokowydajnych technologii wytwarzania oraz automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych, powoduje zmniejszenie zatrudnienia na stanowiskach bezpośrednio produkcyjnych. Podobnie, dobra organizacja pracy i zarządzanie zakładami przemysłowymi oparte na technikach informatycznych, zmniejsza omawiane zatrudnienie - zakłady produkcyjne o zatrudnieniu kilkanaście lub kilkadziesiąt osób potrafią mieć dużą skalę produkcji.

Z drugiej strony wysoka konkurencja w każdej dziedzinie techniki oraz współzawodnictwo technologiczne między jednostkami produkcyjnymi wymaga ciągłego poszukiwania nowych konstrukcji i nowych bardziej wydajnych metod wytwarzania. Przygotowanie nowej wydajnej produkcji wymaga zatrudnienia znacznych zespołów ludzkich, jak również sprzedaż wyprodukowanych wyrobów wiąże się ze znacznym zatrudnieniem w sferze marketingu, Rys.5



Rys.5 Główne zatrudnienie w sferze przygotowania produkcji i marketingu

Pojęcie przygotowanie produkcji Rys.5 obejmuje: prace naukowe, konstrukcyjne, technologiczne i organizacyjne związane z funkcjonowaniem nowoczesnego systemu produkcyjnego, istnieją tutaj znaczne możliwości zwiększania zatrudnienia. Nie ma takich możliwości w sferze usług czy handlu, gdzie można również zaobserwować wpływ wysokowydajnych technologii, które eliminują wielkość zatrudnienia, przykładowo zawody typu: szewc, kowal, krawiec, ślusarz itd. powoli zanikają, tanie, masowo produkowane buty nie wymagają napraw, podobnie odzież czy wyroby metalowe. W handlu zmniejszają zatrudnienie duże markety, które dzięki komputeryzacji i wydajnej organizacji sprzedaży konkurują z drobnymi firmami handlowymi.

Problemu zatrudnienia nie rozwiązuje tworzenie na terenie kraju zagranicznych firm produkcyjnych, ponieważ nowoczesne systemy produkcyjne są bardzo wydajne i nie wymagają większego zatrudnienia, natomiast główne zatrudnienie związane z przygotowaniem, badawczym, technicznym i organizacyjnym tych procesów oraz marketingiem Rys.5 zlokalizowane jest na ogół w firmach macierzystych za granicą. W ww. firmach następuje również transfer zysków za granicę, co zubaża państwo polskie.

Można postawić tezę, że wyżej omówione uwarunkowania dla syntezy nowoczesnych systemów produkcyjnych Rys.2 odnoszą się do gospodarki całego kraju:

NOWOCZESNY SYSTEM PRODUKCYJNY = NOWOCZESNA GOSPODARKA

gospodarka oparta na nowoczesnych procesach produkcyjnych musi być nowoczesna i efektywna z założenia. Tym bardziej, że omawiane uwarunkowania nie dotyczą jednej wybranej firmy lecz wszystkich jednostek produkcyjnych funkcjonujących w kraju

13. Algorytm funkcjonowania państwa

W oparciu o definicje i wzory podane w poprzednich rozdziałach można podjąć próbę określenia ogólnego algorytmu funkcjonowania państwa polskiego w sferze działalności gospodarczej. Wydaje się że można potraktować państwo jako określoną strukturę ekonomiczno organizacyjną, która charakteryzuje się własnościami adaptacyjnymi do swojego położenia geopolitycznego. Podobnie jak w przypadku jednostki produkcyjnej rozdział 3 struktura ekonomiczna państwa i jej główne parametry powinny być rozpatrywane w stanach dynamicznych uzależnionych od rynku światowego - w przeciwnym przypadku mamy sytuację centralnego planowania i zarządzania.

Głównym zadaniem ekonomicznym państwa jest zapewnienie jego obywatelom pracy oraz dostatecznie wysokiej stopy życiowej związanej z dostępnymi na rynku produktami przemysłowymi i spożywczymi o możliwie wysokim poziomie konstrukcyjno technologicznym A . Zadania państwa są inne niż jednostki produkcyjnej, chociaż realizacja tych zadań w znaczący sposób zależy od możliwości syntezy nowoczesnych systemów produkcyjnych.

Omówioną wyżej problematykę ekonomiczną tworzenia nowoczesnych systemów produkcyjnych, rozdziały 3 - 5 ilustrowane schematem Rys.2 spróbujmy przenieść do skali makroekonomicznej. W tym celu uwarunkowania a - i można w/g skali ważności przedstawić jako grupy następujących problemów:

- **organizacja nauki**
- **polityka finansowa**
- **strategia zatrudnienia**

Organizacja nauki obejmuje problemy omówione w rozdziałach 3 - 7 , 11 i 12 Rys. 2.

Politykę finansową podzielmy na dwie grupy zagadnień:

- system podatkowy i składki ZUS Rys.2 e.
- polityka międzynarodowa, dewizowa, banki, kredyty inwestycyjne.

W dalszej analizie system podatków wewnętrznych oraz problem ZUS zostanie pominięty ponieważ jest on oczywisty – mniejsze podatki poprawiają warunki tworzenia nowoczesnych systemów produkcyjnych a ich wysoki poziom jest wynikiem niskiej efektywności polskiej gospodarki.

Wychodząc z równania (5) wprowadźmy pojęcie średniego poziomu konstrukcyjno technologicznego wyrobów przemysłowych i spożywczych A_s znajdujących się na rynku krajowym:

$$A_s = \frac{\sum A_1 + A_2 + \dots + A_n}{n} \quad (17)$$

gdzie: $A_1 + A_2 + \dots + A_n$ - poziomy konstrukcyjno technologiczne wyrobów znajdujących się na rynku krajowym, n – liczba wyrobów znajdujących się na rynku krajowym.

Następnie podzielmy wyroby przemysłowe znajdujące się na polskim rynku A_s na wyroby pochodzenia krajowego $(A_s)_k$ oraz wyroby pochodzące z importu $(A_s)_i$, oczywiście:

$$A_s = (A_s)_k + (A_s)_i \quad (18)$$

Opierając się na powyższych oznaczeniach wprowadźmy wskaźnik efektywności gospodarczej nauk politechnicznych ψ jako stosunek sumy wyrobów krajowych $(A_s)_k$ znajdujących się na polskim rynku do sumy wyrobów znajdujących się na rynku krajowym A_s :

$$\psi = \frac{(A_s)_k}{A_s} \quad (19)$$

Ze schematu Rys.3 wynika, że instytuty naukowe i wyższe uczelnie techniczne powinny pracować na rzecz polskich jednostek produkcyjnych, które wytwarzają wyroby $(A_s)_k$. W wyniku efektywnej pracy naukowej instytutów poziom konstrukcyjno technologiczny wyrobów wytwarzanych w kraju $(A_s)_k$ oraz ich liczba powinna wzrastać, zaś współczynnik ψ powinien dążyć do jedności. Problem badań naukowych na rzecz przemysłu został omówiony w rozdziale (a) natomiast wzór (19) można również zastosować w odniesieniu do jednej samodzielnej pracy naukowej, której celem jest opracowanie nowego wyrobu A_1 lub nowej technologii, mamy wówczas:

$$\psi = \frac{A_1}{A_s} \quad (20)$$

gdzie: A_1 – poziom konstrukcyjno technologiczny danego wyrobu, A_s – średni poziom konstrukcyjno technologiczny wyrobów zagranicznych danej grupy rodzajowej.

Równanie (20) wskazuje na konieczność powiązania politechnicznych prac naukowych z produkcją krajową oraz stanowi element ich oceny.: w rezultacie przeprowadzonej pracy naukowej jaki nastąpił wzrost poziomu technologicznego A_1 na tle poziomu światowej technologii w danej dziedzinie techniki A_s . W równaniu (20) wskaźnik efektywności prac naukowych ψ dotyczy jednej pracy zaś w równaniu (19) wszystkich prac naukowych wykonywanych w kraju.

Przyjmijmy, że struktura organizacyjna jaką stanowi państwo posiada własności układu adaptacyjnego, którego wielkością wyjściową jest zatrudnienia swoich obywateli Z . Wprowadzenie funkcji adaptacji, jak wyżej wspomniano, wynika z zasad gospodarki wolnorynkowej, która nie rozwiązuje problemów gospodarczych na zasadzie centralnego planowania i zarządzania państwem lecz wymaga dostosowania jego gospodarki do istniejących warunków wewnętrznych i zewnętrznych. Mamy tutaj podobną sytuację jak w przypadku analizy jednostki produkcyjnej (1) państwo musi adaptować swoją gospodarkę do europejskiego i światowego wolnego rynku.

Różnice jakie występują między mikro i makro organizacyjnymi strukturami ekonomicznymi wynikają z ich różnych funkcji, zadaniem jednostki produkcyjnej jest osiągnięcie maksymalnego zysku natomiast głównym zadaniem państwa jest zgodnie z konstytucją zapewnienie jego obywatelom dobrej pracy, która pozwala na utrzymanie maksymalnego standardu życia

Zewnętrzny element ekonomiczny ingerującym w strukturę organizacyjną państwa jest omówiony w rozdziale (g) wskaźnik ε równanie (8) - jak wykazano ma on decydujący wpływ na wielkość zatrudnienia Z . Wzrost tego wskaźnika powoduje wzrost zatrudnienia, zmniejsza jednak średni poziom konstrukcyjno technologiczny wyrobów znajdujących się na rynku krajowym w wyniku zmniejszonego importu. Sytuacja ta jest spowodowana mało efektywną organizacją polskiej gospodarki szczególnie w zakresie nauki, finansów i likwidowanego w ostatnich latach przemysłu.

Aktualny poziom organizacji polskiego przemysłu i nauki nie jest w stanie wprowadzić na krajowy rynek wyroby przemysłowe o światowym poziomie konstrukcyjno technologicznym znaczny procent tych wyrobów jak np. samochody, telewizory, komputery, lodówki, pralki automatyczne i wiele innych pochodzi z importu. Możliwość łatwego i taniego nabycia ww. wyrobów jest korzystna dla dobrze sytuowanych grup społecznych, trudniejsza dla ludzi uboższych natomiast nie do przyjęcia dla bezrobotnych.

Pomijając mniej ważne elementy ekonomiczne można przyjąć, że wielkość zatrudnienia Z jest funkcją dwóch zmiennych: średniego poziomu konstrukcyjno technologicznego wyrobów znajdujących się na krajowym rynku A_s oraz współczynnika ε .

$$Z = f(A_s, \varepsilon) \quad (21)$$

gdzie: Z – wielkość zatrudnienia lub inaczej wskaźnik bezrobocia, A_s – średni poziom konstrukcyjno technologiczny wyrobów znajdujących się na rynku krajowym, ε - stosunek bieżącego przelicznika dolarowego na złotówki do przelicznika początkowego, równanie (8).

Nie znane jest dokładne równanie opisujące funkcję (21), wiemy jedynie, że zmienne niezależne A_s i ε mają przeciwny wpływ na zmienną zależną Z , należy zatem się spodziewać, że przy określonych wartościach zmiennych niezależnych funkcja (21) posiada ekstremum, podobnie jak funkcja (1). Przy założeniu, że funkcja (21) jest ciągła jej przyrost określa różniczka zupełna:

$$dZ = \frac{\partial Z}{\partial A_s} dA_s + \frac{\partial Z}{\partial \varepsilon} d\varepsilon \quad (22)$$

Zgodnie z zasadą działania układów adaptacyjnych należy tak zmieniać wielkości A_s i ε aby osiągnąć maksimum zatrudnienia Z lub zbliżyć się do punktu maksymalnego; przykładowo można założyć pewien niewielki procent bezrobocia, co oznacza, że znajdujemy się w pobliżu maksimum funkcji (21). Maksimum tej funkcji w punkcie 0 występuje gdy spełnione są jednocześnie następujące równania:

$$\left(\frac{\partial Z}{\partial A_s} \right)_0 = 0 \quad (23)$$

$$\left(\frac{\partial Z}{\partial \varepsilon} \right)_0 = 0 \quad (24)$$

Równania (23) i (24) stanowią syntetyczny algorytm sterowania gospodarką państwa polskiego, odnoszą się one do gospodarki polskiej ponieważ założono przy ich wyprowadzaniu jej znaczne opóźnienie technologiczne, organizacyjne i naukowe w stosunku do państw Europy Zachodniej i Stanów Zjednoczonych. Znajduje to swój wyraz w równaniu (23), które ilustruje fakt, że wprowadzenie na rynek krajowy dużej liczby wyrobów importowanych o wysokim światowym poziomie konstrukcyjno technologicznym A_s powoduje wzrost bezrobocia, istnieje tutaj punkt optymalny określony właśnie tym równaniem.

W przypadku gdyby efektywność polskiej nauki ψ oraz sprawność wprowadzania postępu technologicznego i organizacyjnego przez państwo była tak wysoka jak w Stanach Zjednoczonych wartość tego współczynnika wynosiła by 1 oraz spełnione byłoby równanie:

$$(A_s)_k = A_s \quad (25)$$

Stąd pojawia się wniosek, że równania (23) i (24) nie mogą być spełnione w przypadku gdy średni poziom konstrukcyjno technologiczny wyrobów znajdujących się na polskim rynku równy jest analogicznemu poziomowi na rynkach europejskich, co odpowiada równaniu (25). W celu realizacji zadań państwa w zakresie zatrudnienia Z istnieje koniecz-

ność obniżenia średniego poziomu konstrukcyjno technologicznego wyrobów znajdujących się na rynku krajowym A_s . Stanowi to pewną formę wyrzeczenia części społeczeństwa, posiadania wyrobów o wysokim standardzie na rzecz całego społeczeństwa w celu zapewnienia dla wszystkich miejsc pracy oraz uruchomienia mechanizmów rozwoju gospodarczego. Realizację takiego zadania umożliwi równanie (24), wzrost współczynnika ε powoduje malenie bezrobocia tzn. wzrost zatrudnienia Z i zbliżanie się do optymalnego punktu określonego równaniami: (23) i (24).

Brak ścisłej zależności funkcji (21) nie pozwala na obliczenie zależności między zmiennymi A_s i ε i wielkością wyjściową Z . Ponad to w rzeczywistości funkcja (21) przemieszcza się w czasie t i zmienia swój charakter, równanie (26):

$$Z = f(A_s, \varepsilon, t) \quad (26)$$

gdzie: t – czas liczony w miesiącach lub latach

W miarę upływu czasu ulegają zmianie warunki zewnętrzne tzn. sytuacja na rynku światowym oraz warunki wewnętrzne dotyczące sprawności ekonomicznej nauki ψ oraz sprawności organizacyjnej państwa. Powierzchnia jaką opisuje równanie (21) przemieszcza się zatem w czasie t co wymaga ciągłego poszukiwania optymalnego punktu określonego równaniami: (23) i (24) – analogiczne działanie wykonują techniczne układy adaptacyjne; celem zbliżenia się do punktu optymalnego wykonują one kroki próbne wielkości wejściowych.

Schemat struktury ekonomicznej państwa przedstawia Rys.6, wielkością wyjściową jest zatrudnienie Z lub wskaźnik bezrobocia, natomiast wielkościami wejściowymi są: średni poziom konstrukcyjno technologiczny wyrobów znajdujących się na rynku krajowym A_s oraz stosunek bieżącego przelicznika dolarów na złotówki do początkowego ε .



Rys.6 Struktura ekonomiczna państwa, A_s , ε - wielkości wejściowe, Z – wielkość wyjściowa

Praktyczne zastosowanie omówionego wyżej algorytmu równania: (21), (23) i (24) wymaga ciągłych kontrolowanych zmian wielkości wejściowych: A_s i ε oraz po ich kolejnym wprowadzeniu obserwowanie skutków tych zmian. Przy czym ważną informacją jest wartość amplitudy wielkości wyjściowej oraz jej znak tzn. przykładowo po dodatniej zmianie wielkości wejściowej ε czy wielkość wyjściowa Z wzrosła czy zmalała. W przypadku znacznego oddalenia aktualnego punktu od punktu ekstremalnego lub optymalnego wprowadzenie większych zmian wielkości wejściowych: A_s i ε może być oczywiste. Precyzyjne i trudne poszukiwanie ekstremum charakterystyki (21) nastąpi wówczas gdy znajdziemy się w pobliżu tego punktu.

14. Odniesienie do aktualnej sytuacji gospodarczej

Aktualnie obserwujemy demontaż państwa polskiego poprzez likwidację przemysłu, degradację nauki lub wykorzystywanie jej na potrzeby firm zagranicznych. Banki znajdujące się w rękach kapitału zagranicznego nie są zainteresowane inwestycjami w krajowe przedsięwzięcia przemysłowe; nie promując systemu centralnego planowania, wystarczy porównać zasady działania Banków Rzemiosła z lat 1975 – 1980 z obecnymi bankami aby stwierdzić, że nie współpracują one zupełnie z małymi i średnimi firmami produkcyjnymi.

Znaczny udział kapitału zagranicznego w środkach masowego przekazu spowodował ich komercjalizację oraz zaniechanie istotnej dla kraju tematyki postępu technicznego i efektywności gospodarczej nauki, przykładem mogą być trudności w opublikowaniu pracy [47]. Ponadto istniejące środki masowego przekazu kształtują opinie społeczne nie zawsze zgodne z interesami kraju.

W sytuacji kryzysu gospodarczego paradoksem ekonomicznym jest bardzo mocna na rynkach światowych wartość złotówki, oczywiście służy to głównie utworzenia rynku polskiego na towary zagraniczne. Stopień nasycenia tymi towarami jest prawdopodobnie najwyższy w całej dotychczasowej historii naszego kraju. Wykorzystywane są tutaj konsumpcyjne tendencje tej części polskiego społeczeństwa, która dysponuje pieniędzmi.

Niska efektywność firm produkcyjnych oraz niedobór środków finansowych budżetu państwa powoduje totalne zadłużenie względem siebie wszystkich instytucji prowadzących działalność gospodarczą czego wynikiem są długie terminy płatności faktur. Prowadzi to do zwiększonego ryzyka prowadzenia jakiegokolwiek działalności gospodarczej oraz zwiększa koszty tej działalności z tytułu zmuszenia do ściągania długów od wierzycieli.

Powyższą sytuację ratuje jeszcze rolnictwo, które nie wyzbyło się swoich środków produkcji oraz posiada potrzebną do tej produkcji ziemię. Ogólna sytuacja ekonomiczna kraju wpływa jednak i tutaj na niską efektywność i zyskowność produkcji rolnej wnosząc na wieś biedę i niedostatek.

Reasumując mój cykl wykładów w Warszawskiej Szkole Zarządzania, Szkole Wyższej sprowadza się do wykazywania studentom jak złe są w Polsce warunki dla syntezy nowoczesnych systemów produkcyjnych i wprowadzania postępu technicznego.

Adaptując omówione w niniejszej pracy zagadnienia syntezy nowoczesnych systemów produkcyjnych do aktualnych problemów makroekonomicznych gospodarki kraju można sformułować dwie główne tezy:

- 1. Celem zmniejszenia bezrobocia należy zwiększyć współczynnik ε tj. zmniejszyć wartość złotówki w stosunku do dolara.**
- 2. Celem zmniejszenia bezrobocia należy zwiększyć współczynnik ψ tj. zreorganizować polską naukę i znacznie zwiększyć efektywność jej działania na rzecz polskiej gospodarki, dotyczy to również programów badawczych KBN i Unii Europejskiej.**

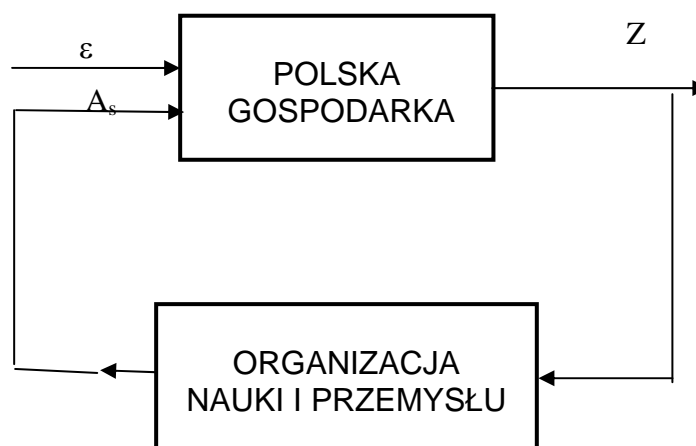
Obniżenie wartości złotówki w stosunku do dolara jest nieprzyjemną operacją dla każdego, szczególnie dla tych grup społecznych, które konsumują najwyższej klasy produkty światowe. Trudno jednak przyjąć, że w dłuższym okresie czasu polskie społeczeństwo opóźnione w rozwoju cywilizacyjnym o około 25 lat w stosunku do społeczeństw zachodnich będzie żyło na ich poziomie i na ich koszt. Dowodem powyższego opóźnienia cywilizacyjnego

jest fakt, że podstawowa problematyka tego rozwoju dotycząca organizacji nauki i przemysłu nie znajduje należnego jej miejsca w programach partii politycznych i kolejnych rządów. Podobnie w zalewie informacji o kradzieżach, defraudacjach gospodarczych, morderstwach i reklamach prosków do prania brak jest w środkach masowego przekazu publikacji wyjaśniających polskiemu społeczeństwu istotnych dla niego problemów gospodarczych i społecznych.

Realizacja punktu 1 pokrywa się z ostatnim posłaniem papieskiego „miłosierdzia” tzn. sprawiedliwym podziałem dochodu narodowego w stosunku do tych grup społecznych, które z różnych powodów nie mogą sprostać bezwzględnej konkurencji świata kapitalistycznego lub są zbyt ucziwe aby wykorzystać dla swoich potrzeb wady aktualnego systemu prawnego i administracyjnego kraju.

Znaczenie nauki i postępu technicznego dla rozwoju gospodarczego kraju zostało omówione w rozdziałach : 3, 4, 5, 6, 7, 11 i 12 oraz w pracy [47], efektywne zastosowanie i wykorzystanie nauki dla potrzeb gospodarki kraju stanowi problem zawarty w drugiej tezie. Istota problemu polega tutaj na potrzebie reorganizacji nauki, której nie przeprowadzą jednak same środowiska naukowe. Ponad to zła sytuacja gospodarcza kraju nie dotyczy tak bardzo tych środowisk ponieważ posiadają one dobre własności adaptowania się do każdych warunków zewnętrznych oraz w sytuacji otwartych granic dobrzy pracownicy naukowcy mogą znaleźć pracę w instytutach zagranicznych. Wydaje się że poszukiwanie papieskiego „miłosierdzia” i elementów patriotyzmu w środowiskach naukowych, skazane jest na niepowodzenie. Tym bardziej, że dominują tutaj zasady postępowania z okresu komunistycznego, co jest widoczne w obowiązujących kryteriach oceny prac naukowych rozdział 6.

Realizację drugiej tezy można zilustrować za pomocą prostego schematu Rys.7.



Rys. 7 Schemat sprzężenia zwrotnego między organizacją nauki i przemysłu a zatrudnieniem

Zgodnie z oznaczeniami przyjętymi w rozdziale 13 zadaniem polskiej gospodarki reprezentowanej przez władze państwowe jest zapewnienie zatrudnienia Z obywatelom Polski. Wielkość wyjściowa Z przedstawiona na schemacie Rys.7 zawiera w sobie trzy elementy: statystyczny stopień bezrobocia, charakter zatrudnienia (proste prace fizyczne lub prace wymagające kwalifikacji i wysokiego poziomu inteligencji), warunki finansowe zatrudnienia. Każdy obywatel Polski jest zainteresowany w uzyskaniu „dobrej” pracy tzn. efektywnej, dobrze płatnej, na miarę posiadanych kwalifikacji – powszechne wyjazdy za granicę w poszukiwaniu pracy źle świadczą o organizacji państwa i jego efektywności gospodarczej.

Głównymi wielkościami wejściowymi polskiej gospodarki są: przelicznik dewizowy ϵ omówiony w rozdziale 10 i średni poziom konstrukcyjno technologiczny wyrobów znajdujących

cych się na polskim rynku A_s omówiony w rozdziale 13. Na wzrost poziomu konstrukcyjno technologicznego wyrobów znajdujących się na polskim rynku A_s , ma wpływ organizacja nauki i przemysłu natomiast przelicznik dewizowy ε wiąże polską gospodarkę z rynkami całego świata.

Mechanizmy warunkujące wzrost gospodarczy Polski określone równaniami (23), (24) i zilustrowane schematem Rys.7 nie są do chwili obecnej uruchomione oraz brak jest jawnej dyskusji omówionych wyżej problemów organizacyjnych.

P r y w a t y z a c j a

Totalna prywatyzacja wszystkich jednostek produkcyjnych i instytucji budzi poważne wątpliwości – można odnieść wrażenie, że chodzi tu o spełnienie zasad marksizmu i leninizmu, które definiują kapitalizm jako ustrój wyzysku oparty na prywatnych własnościach środków produkcji. Niewątpliwie jednostki produkcyjne o zatrudnieniu 50 do 150 osób powinny być prywatne, ponieważ przy takiej skali produkcji właściciel może zarządzać w zakresie technicznym, ekonomicznym i finansowym tymi jednostkami – można podać wiele przykładów takich organizacji przemysłowych.

Prywatny właściciel dużej jednostki gospodarczej nie ma już możliwości bezpośredniego zarządzania tą jednostką, musi do tego celu zatrudnić odpowiednich menadżerów. Pracownicy dużej jednostki gospodarczej nie widzą najczęściej prywatnego właściciela, nie ma on na ich pracę żadnego wpływu. Jakie korzyści płyną z takiej prywatyzacji, przecież menadżer takiej jednostki gospodarczej mógłby być opłacany przez państwo a nie przez prywatnego właściciela? Ponadto współpraca państwowych instytutów naukowych z państwowymi zakładami produkcyjnymi wydaje się prostsza i bardziej naturalna.

Można postawić tezę, że powszechna prywatyzacja jest wynikiem słabego państwa, którego administracja nie potrafi zarządzać gospodarką a nauka albo nie potrafi lub nie chce rozwiązywać problemów organizacji przemysłu. Ponadto brak środków finansowych u polskich obywateli na kupowanie prywatyzowanych jednostek produkcyjnych generował korupcję i przekazywanie ich firmom zagranicznym celem likwidacji niewygodnej konkurencji. Niska efektywność polskiej gospodarki i rozwinięta korupcja stawia nasz kraj w światowych rankingach na dalekim miejscu a brak pieniędzy na utrzymanie własnej armii, pomimo istniejących sojuszy, stanowi zagrożenie dla państwa polskiego.

Warto przypomnieć z okresu powojennego lata 1950 1965, że menadżerami zakładów produkcyjnych byli często profesorowie politechnik lub w wielu przypadkach rekrutowali się oni z przemysłu. Zasady organizacji nauki przeniesione w późniejszych latach ze Związku Radzieckiego do Polski, zlikwidowały tę naturalną współpracę nauki z przemysłem i pojawił się problem menadżerów, których w ostatnim dziesięcioleciu zastępowali ludzie z klucza partyjnego zarażeni ideologią prywatyzacji i robienia na niej prywatnych interesów. Przykład ten jeszcze raz wskazuje na decydujące znaczenie organizacji nauki dla gospodarki oraz potrzebę pojawienia się autorytetów naukowych o wysokiej moralności i wysokich kwalifikacjach opartych na prawidłowych kryteriach oceny prac naukowych rozdział 6.

Nie widać ekonomicznego i organizacyjnego uzasadnienia dla prywatyzacji dużych zakładów produkcyjnych przemysłu zbrojeniowego, hutniczego, stocznioowego, lotniczego itp., istnieje natomiast problem ich zarządzania w sytuacji słabego państwa, mało kompetentnej administracji państwowej a przede wszystkim z uwagi na nieefektywną naukę. Sytuację pogarsza niska świadomość społeczna omawianych problemów, która znajduje swój wyraz w programach partii politycznych, decyzjach rządowych i ustawach sejmowych.

Janusz Lewandowski

15. WYKAZ OPUBLIKOWANYCH PRAC NAUKOWYCH I TWÓRCZYCH

- [1] Układ do pomiaru ciśnień. *Pomiary Automatyka Kontrola* Nr.10, 1956.
- [2] Urządzenie do modelowania układów regulacji automatycznej PAA, *Pomiary Automatyka Kontrola*, Nr 10. 1960.
- [3] Sygnał sterujący pneumatycznej aparatury regulacyjnej. *Automatyka Przemysłowa* Nr.1, 1962r
- [4] 'Adaptacyjny układ sterowania procesem spalania w piecu gazowym. *Archiwum Automatyki i Telemechaniki* Tom IV, Zeszyt 2, 1970. IA PAN.
- [5] Schematy blokowe regulatorów pneumatycznych. *Pomiary Automatyka Kontrola* Nr2. 1962.
- [6] Praktyczne metody wyznaczania stałych czasowych elementów pneumatycznych *Automatyka Przemysłowa* Nr 2, 1962.
- [7] Analiza możliwości pracy regulatorów pneumatycznych przy niskim sygnale sterującym. *Automatyka Przemysłowa* nr 5, 1963.
- [8] Niskociśnieniowe elementy automatyki pneumatycznej. *Automatyka Przemysłowa* Nr. 8. 1963.
- [9] Prototypowe elementy automatyki przemysłowej niskociśnieniowej. *Zeszyty „Prozamet”* Nr. 7. 1963.
- [10] System automatyki pneumatycznej niskociśnieniowej. *Automatyka Przemysłowa* Nr 10, 1964.
- [11] Wybrane metody badań niskociśnieniowych elementów automatyki. *Automatyka Przemysłowa* Nr 12. 1965.
- [12] Pneumatyczne układy regulacji stosunku przepływów. *Zeszyty „Prozamet”* Nr. 33. 1967.
- [13] Analiza sterowania kuziemnym piecem gazowym. *Zeszyty „Prozamet”* Nr. 33. 1967.
- [14] Pneumatyczne układy mostkowe. *Ciepłe Maszyny Przepływowe P.Ł.* Nr. 274. 1977.
- [15] Kompensacja zmian ciśnienia atmosferycznego w elementach niskociśnieniowych. *Pomiary Automatyka Kontrola* – 1976. Nr 8.
- [16] Wybrane problemy pneumoniki i automatyki przemysłowej. *Technika i Postęp*. Rok V. Nr 14. 1979.
- [17] Doktoraty i doktorzy. *Pomiary Automatyka Kontrola* 1980. Nr. 6.
- [18] Technologia wytwarzania elementów precyzyjnych z folii ESTROFOL. *Pomiary Automatyka Kontrola*. 1980. Nr.12
- [19] ABC Pneumoniki. *Horyzonty Techniki*. Nr 1. 1980.
- [20] Wykorzystanie oporów pneumatycznych do budowy układów pomiaru i przetwarzania temperatury. *Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej*. Nr.274, 1977r.
- [21] Analiza wyników prac przeprowadzonych w okresie 1963-1973 r. nad elementami układami pneumaticznymi. Praca studialna. PS 14/73. Biprotechma.
- [22] Układ do pomiaru ciśnień. Patent R-III-P-42338, 1958.
- [23] Pneumoniczny wzmacniacz ciśnienia Pat. 48,849. 1963.
- [24] Niskociśnieniowy przetwornik mikroprądów Pat. 48.322. 1963.
- [25] Pneumoniczny układ regulacji stosunku natężeń przepływu Pat. 58.882. 1963.
- [26] Pneumoniczny czujnik temperatury. Pat. 68.734. 1970.
- [27] Wzmacniacz pneumaticzny niskociśnieniowy jednomembranowy Pat. 61.121., 1968.
- [28] Pneumoniczny serwomechanizm pomiarowy rejestratora niskich ciśnień Pat. 83986. 1977.
- [29] Zawór regulacyjny przeponowy. Pat. 69.168.
- [30] Pneumatyczny przetwornik temperatury. Pat. P-152 485. 1974.

- [31] Analogowy wzmacniacz operacyjny. Pat. P-159 288. 1974.
- [32] Wzmacniacz pneumatyczny. Pat. P-160 264. 1973.
- [33] Pneumatyczny układ regulacyjny parametrów wilgotności, temperatury. Pat. 75 407. 1976.
- [34] Manometr, wzór użytkowy W-60201. 1978
- [35] Stabilizator ciśnienia, wzór użytkowy. W-57264. 1977.
- [36] Anemometr. Patent nr 92600. 1977.
- [37] Własności pneumatycznej niskociśnieniowej aparatury pomiarowej i sterującej Prace. Naukowe, Mechanika z.78, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1983r.
- [38] Some Theses on the Science and Education Problems of Precision Mechanics, Proceedings of the 1st International Seminar in Precision and Electronic Technology Insel 93, 22-25 November 1993, Warsaw.
- [39] Rola nauki w kształtowaniu poziomu technicznego przemysłu, Ekspertyza naukowa, Nr.21, 1991/CUDIe, „Strategia”
- [40] Przetwornik pomiarowy wag elektronicznych. Patent. Nr PL 175320 B1
- [41] Nowy system pomiarowy wag elektronicznych i jego zastosowanie w komputerowych pomiarach nieelektrycznych wielkości fizycznych, referat MECHATRONIKA 1997
- [42] Computing Measuring System of Mass and Non-electric Physical Parameters, referat INSEL 1997.
- [43] Nowe możliwości techniki pomiaru masy, ELEKTRONIZACJA , Nr..7/8, 1997
- [44] Indukcyjnościowa metoda pomiaru masy, Pomiary Automatyka Robotyka Nr..5, 2000.
- [45] Instrumenty i narzędzia transferu technologii i polityki innowacyjnej państwa, Agencja Techniki i Technologii, Warszawa, grudzień, 1998.
- [46] Inductive Sensors of Force, Proceedings of the International Seminar in Precision and Electronic Technology, INSEL 99, Warsaw
- [47] Kryteria oceny prac habilitacyjnych na wydziałach mechatroniki, www.mensor.pl/nauka .

W. T r a p i e z n i k o w

- [48] Waprosy uprawlenija ekonomiceskimi sistemami, Awtomatika i Telemiechanika, Nr.1, 1969
- [49] Tiemp nauczno tiechniceskowo progressa pokazatiel efektywnosti uprawlenija ekonomikoj, Awtomatika i Tielemiechanika, Nr.4, 1971.