POLSKA AKADEMIA NAUK

# II Kongres Nauki Polskiej

## Materiały i dokumenty

tom I

OSSOLINEUM

POLSKA AKADEMIA NAUK

Prezydium Komitetu Organizacyjnego
II Kongresu Nauki Polskiej

Włodzimierz Trzebiatowski · Przewodniczący
Jan Kaczmarek · Wiceprzewodniczący
Jerzy Bukowski, Janusz Groszkowski
Romuald Jezierski, Witold Nowacki
Kazimierz Secomski, Dionizy Smoleński
Edward Hałoń · Sekretarz

# II Kongres Nauki Polskiej

MATERIAŁY I DOKUMENTY

Warszawa, 26 – 29 czerwca 1973 r.

WROCŁAW · WARSZAWA · KRAKÓW · GDAŃSK
ZAKŁAD NARODOWY IM. OSSOLIŃSKICH
WYDAWNICTWO POLSKIEJ AKADEMII NAUK

POLSKA AKADEMIA NAUK

# II Kongres Nauki Polskiej

## MATERIAŁY I DOKUMENTY

TOM I

## Sesje plenarne

26 i 29 czerwca 1973 r.

WARSZAWA 1974

# SPIS TREŚCI

str.

Wstęp . . . . . 5
Włodzimierz Trzebiatowski: *Na otwarcie II Kongresu Nauki Polskiej* . . . . 7
Edward Gierek: *Nauka instrumentem socjalistycznego rozwoju Polski* . . . . . 11
Włodzimierz Trzebiatowski: *Nauka w Polsce Ludowej* . . . . . 20
Jan Kaczmarek: *Perspektywy rozwoju nauki polskiej* . . . . . 60
Dyskusja . . . . . 115
Tadeusz Kotarbiński . . . . . 115
Jean Coulomb . . . . . 117
Mstisław W. Kiełdysz . . . . . 120
Sylwester Kaliski . . . . . 126
Włodzimierz Kuryłowicz . . . . . 131
Jerzy Grzymek . . . . . 133
Jerzy Topolski . . . . . 137
Józef Błaszczak . . . . . 140
Kazimierz Urbanik . . . . . 142
Marek Samoć . . . . . 145
Kazimierz Secomski: *W sprawie uchwały II Kongresu Nauki Polskiej „Nauka w służbie narodu"* . . . . . 148
Uchwała II Kongresu Nauki Polskiej . . . . . 154
Apel uczestników II Kongresu Nauki Polskiej do uczonych świata . . . . . 192
Włodzimierz Trzebiatowski: *Na zamknięcie II Kongresu Nauki Polskiej* . . . . . 195
Edward Hałoń: *II Kongres Nauki Polskiej. Przygotowania i obrady* . . . . . 198
Aneksy . . . . . 239
Uchwała 16/71 Prezydium PAN z 15.VI.1971 r. w sprawie zwołania II Kongresu Nauki Polskiej . . . . . 239
Decyzja Prezydium Rządu z 29.VI.1971 r. w sprawie zwołania II Kongresu Nauki Polskiej . . . . . 240
Skład osobowy Komitetu Organizacyjnego II Kongresu Nauki Polskiej . . . . 241
Uchwała nr 1/71 Komitetu Organizacyjnego II Kongresu Nauki Polskiej z 18.X.1971 r. w sprawie programu prac przygotowawczych do II Kongresu . . . . . 244
Uchwała nr 2/71 Komitetu Organizacyjnego II Kongresu Nauki Polskiej z 18.X.1971 r. w sprawie sieci sekcji i podsekcji Komitetu . . . . . 249
Uchwała nr 3/71 Komitetu Organizacyjnego II Kongresu Nauki Polskiej z 18.X.1971 r. w sprawie regulaminu Komitetu Organizacyjnego II KNP oraz regulaminu sekcji, podsekcji i komisji problemowych . . . . . 253
Komisja Polityki Naukowej i Programu Rozwoju Nauki . . . . . 256
Wykaz uczestników II Kongresu Nauki Polskiej . . . . . 258

JAN KACZMAREK
*Minister nauki, szkolnictwa wyższego i techniki*
*Sekretarz naukowy Polskiej Akademii Nauk*
*Wiceprzewodniczący Komitetu Organizacyjnego*
*II Kongresu Nauki Polskiej*

# PERSPEKTYWY ROZWOJU NAUKI POLSKIEJ

Głównym zadaniem II Kongresu Nauki Polskiej jest wytyczenie kierunków rozwoju naszej nauki na okres 10–15 lat. Wolą i ambicją naszego narodu jest, aby w tym okresie zbudować „drugą Polskę": podwoić dorobek materialny i osiągnąć nową jakość życia kraju i narodu, odpowiadające celom i potrzebom rozwiniętego społeczeństwa socjalistycznego. Strategię szybkiego rozwoju kraju opieramy na ideowych założeniach socjalizmu, na jedności zadań politycznych, społecznych i ekonomicznych, wysuwając na czołowe miejsce problem jakości człowieka, lepszego zaspokojenia jego potrzeb materialnych i wszechstronnego rozwoju jego osobowości.

W świetle tych celów rysuje się nowa jakościowo funkcja nauki. Nadzieje i oczekiwania społeczeństwa pod adresem nauki wyrażają słowa Uchwały VI Zjazdu PZPR: „nauka powinna być jednym z głównych czynników kształtujących oblicze naszego kraju [...], główną dźwignią podnoszenia efektywności produkcji i zmiany charakteru pracy".

Taka funkcja nauki jest charakterystyczna dla rozwiniętej fazy rewolucji naukowo-technicznej. W fazę tę wkracza obecnie również Polska. Oznacza to, że nauka powinna stać się siłą motoryczną rozwoju ogólnospołecznego, a tempo rozwoju nauki i techniki powinno wyprzedzać tempo rozwoju innych dziedzin życia, stwarzając dzięki temu podstawy do ich unowocześniania i usprawniania. Dlatego tak ważne znaczenie ma właściwy wybór kierunków rozwoju nauki i zadań badawczych, które rokują nadzieję na uzyskiwanie wyników pozwalających na stymulowanie, optymalizowanie i przyspieszanie rozwoju społeczno-gospodarczego; pozwalających na zwiększanie zarówno świadczeń nauki na rzecz doskonalenia bieżących procesów wytwórczych i usług, jak i na inicjowanie nowych gałęzi produkcji, na wprowadzanie nowych metod, technologii i materiałów rewolucjonizujących rozwój sił wytwórczych i stosunków produkcyjnych. Wzrastają jednocześnie funkcje diagnostyczne i prognostyczne nauki, jej rola kulturotwórcza, wpływ na kształtowanie świadomości ludzi, ich wiedzy, osobowości, postaw, wartości i przekonań.

Realizowanie przez naukę jej zadań i funkcji zależy z jednej strony od jej poziomu i znaczenia nowych odkryć, z drugiej – od stwarzania

najbardziej efektywnych warunków szybkiego ich przyswajania we wszystkich dziedzinach działalności człowieka. Jest to problem zasadniczy, którego rozwiązanie wymaga odpowiednich warunków i świadomych działań zarówno ze strony nauki, jak i ze strony odbiorców badań.

Prace przygotowawcze oraz obrady samego Kongresu pozwalają na wszechstronne rozpatrzenie tych problemów, usunięcie istniejących nierzadko wokół nich nieporozumień oraz opracowanie uzgodnionych wniosków i propozycji.

Musimy zatem odpowiedzieć na pytanie: jaka powinna być nasza nauka – zarówno pod względem zasięgu i kierunków badań, ich treści i poziomu, jakości i liczebności kadr, jak i pod względem wyposażenia, form organizacyjnych, metod sterowania i zarządzania, zasad i metod bezpośredniej współpracy ze wszystkimi użytkownikami wyników badań – aby mogła sama prawidłowo się rozwijać i spełniać związane z nią oczekiwania.

Poszukując odpowiedzi na te pytania, nawiązujemy do diagnoz i ocen rozwoju nauki, jej stanu i dorobku, które zostały przeprowadzone w toku prac przygotowawczych i podsumowane w referacie plenarnym prezesa Polskiej Akademii Nauk. Wyniki tych prac stanowiły punkt wyjścia do formułowania prognoz rozwoju nauki i wniosków dotyczących badań naukowych. Program ten powstaje dzięki dorobkowi VI Zjazdu PZPR, dzięki twórczemu dialogowi między nauką a praktyką oraz dzięki pomocy kierownictwa partii i rządu w ukazywaniu i wyjaśnianiu głównych celów społeczno-ekonomicznych i założeń strategii przyspieszonego rozwoju kraju. Spotkania z Edwardem Gierkiem, Henrykiem Jabłońskim, Piotrem Jaroszewiczem, Franciszkiem Szlachcicem, Janem Szydlakiem i innymi członkami kierownictwa partii oraz aktywny udział członków rządu w pracach zespołów problemowych, pogłębiły wzajemne zrozumienie i utwierdziły nowy klimat i styl wzajemnych stosunków między ośrodkami decyzji politycznych i państwowych a środowiskiem naukowym.

Postulowane przez Edwarda Gierka aktywne uczestniczenie ludzi nauki nie tylko w realizowaniu ustalonych przez partię celów i zadań, ale także w konkretyzowaniu programu rozwoju społeczno-gospodarczego i wskazywaniu warunków i dróg jego realizacji, stało się praktyką coraz szerzej i coraz lepiej realizowaną. Jej wyrazem jest m.in. opracowywanie przez ludzi nauki, na zlecenie centralnych władz partyjnych i państwowych, opinii i ekspertyz w ważnych sprawach ogólnospołecznych. Głos nauki jest z uwagą wysłuchiwany i uwzględniany przy podejmowaniu doniosłych decyzji.

Socjalizm jako ideologia i ruch społeczny wyrósł i opierał się od samego początku na nauce. Wyznacza on nauce nową rangę i funkcję społeczną, jakich nie miała w żadnym z dotychczasowych ustrojów: rangę głównego narzędzia służącego do przekształcania rozwoju społecznego z pro-

cesu żywiołowego i przypadkowego w proces świadomie kierowany, zgodnie z humanistycznymi celami i interesami całego społeczeństwa. Te ogólnospołeczne cele mogą być lepiej i szybciej realizowane przez sprzężenie socjalizmu z rewolucją naukowo-techniczną. Dzięki ideowym i ustrojowym walorom socjalizmu rewolucja naukowo-techniczna stawać się może procesem społecznym, wyzwalającym postawy twórcze każdego człowieka i otwierającym przed każdym pracującym możliwości i szanse wszechstronnego rozwoju.

Podejmując realizację tej szansy, wychodząc naprzeciw potrzebom i pragnieniom naszego społeczeństwa, wychodzimy jednocześnie naprzeciw potrzebom i pragnieniom ludzi walczących o ludzki kształt życia w ludzkim świecie, w którym wymiar piękna i pełni życia są równie ważne, jak wymiar dobrobytu materialnego, wolności i zdrowia.

## GŁÓWNE KIERUNKI ROZWOJU BADAŃ NAUKOWYCH W POWIĄZANIU Z ROZWOJEM SPOŁECZNO-GOSPODARCZYM

### ZAŁOŻENIA I KRYTERIA WYBORU I KONCENTRACJI BADAŃ

Przyjmując za podstawę z jednej strony osiągnięty stan i tendencje rozwojowe nauki w kraju i na świecie, a z drugiej — cele społeczno-gospodarcze, określone w Uchwale VI Zjazdu PZPR oraz w założeniach planu perspektywicznego rozwoju kraju do 1990 r., i dążąc do uczynienia nauki głównym instrumentem budowy wysoko rozwiniętego społeczeństwa socjalistycznego, sekcje i zespoły problemowe Kongresu zaproponowały główne kierunki rozwoju badań naukowych.

Charakterystykę tych kierunków należy poprzedzić kilkoma uwagami na temat kryteriów wyboru.

Za punkt wyjścia przyjęliśmy dwie podstawowe zasady strategii rozwoju społeczno-gospodarczego: zasadę harmonijnego rozwoju i zasadę dynamiczności. Pierwsza z nich oznacza, że rozwój społeczny i gospodarczy powinien być planowany jako całość, z uwzględnieniem wszystkich potrzeb i dziedzin działalności ludzi; podobnie i naukę należy planować i rozwijać jako całość, tzn. we wszystkich dziedzinach i ogniwach procesu badań.

Druga zasada dynamiczności, oznacza zapewnienie priorytetów tym dziedzinom, których przyspieszony rozwój odpowiada potrzebom i możliwościom naszego kraju i warunkuje wysokie tempo i efektywność całej gospodarki. W nauce oznacza to, że trzeba intensywnie rozwijać te dyscypliny i kierunki badań, które — jak np. nauki matematyczne, fizyczne i chemiczne — najszerzej oddziałują na całość badań i warunkują rozwój pozostałych dziedzin nauki. To kryterium wyboru, wyprowadzone z prawidłowości rozwojowych i potrzeb samej nauki, musi być uzupełnione

kryteriami społecznymi użyteczności nauki odnoszonymi do celów społeczno-politycznych.

Zbudowanie podstaw wysoko rozwiniętego społeczeństwa socjalistycznego w Polsce wymaga osiągnięcia w okresie do 1990 r. następujących celów:

a) zapewnienia społeczeństwu powszechnego dobrobytu materialnego;

b) wykorzystania rozwoju wykształcenia, nauki i kultury jako czynnika przyspieszenia rozwoju kraju;

c) przekształcenia struktury społecznej odpowiednio do wymogów wyższego etapu rozwoju socjalizmu;

d) unowocześnienia wszystkich dziedzin życia kraju;

e) podniesienia efektywności funkcjonowania naszego systemu społeczno-ekonomicznego oraz poziomu społecznej wydajności pracy;

f) kompleksowego i optymalnego zagospodarowania przestrzennego kraju;

g) ukształtowania właściwego miejsca Polski w ramach integracji krajów socjalistycznych.

Zadaniem nauki jest zarówno udział w konkretyzacji tych celów w postaci szczegółowych planów rozwoju poszczególnych dziedzin gospodarki i kultury, a przede wszystkim przełożenie zadań w zakresie rozwoju społecznego, unowocześniania przemysłu i techniki oraz w zakresie ochrony zdrowia i wyżywienia na język problemów naukowych i koncentrowanie potencjału naukowo-badawczego i rozwojowego na ich rozwiązywaniu.

Wzrosnąć powinien udział nauki w rozwiązywaniu najważniejszych i najpilniejszych zagadnień naukowych związanych z postępem technicznym i organizacyjnym. W szerszym zakresie powinniśmy korzystać ze światowego dorobku nauk ścisłych i technicznych, kierując poważną część potencjału naukowego i rozwojowego na twórczą adaptację i dalsze doskonalenie uzyskanych na tej drodze metod, wyrobów, technologii i materiałów. W ten sposób będziemy mogli szybciej modernizować naszą gospodarkę i szybciej likwidować dystans dzielący nas w wielu dziedzinach od najwyżej naukowo i technicznie rozwiniętych krajów świata.

Jest rzeczą oczywistą, że możemy stać się poważnym importerem licencji bez popadania w zależność ekonomiczną tylko wówczas, gdy staniemy się jednocześnie poważnym eksporterem nowoczesnej myśli naukowej i technicznej. Dlatego musimy zwiększać liczbę oryginalnych wyników badawczych i stwarzać bazę naukową do realizacji zadań perspektywicznych.

Osiągnięty przez Polskę etap rozwoju społeczno-gospodarczego oraz istnienie perspektywicznej wizji i programu rozwoju kraju pozwalają na optymalizowanie badań, związanych zarówno z materialnymi, jak i ludzkimi czynnikami rozwoju, oraz na osiągnięcie właściwych proporcji między badaniami bezpośrednio użytecznymi a badaniami długofalowymi o charakterze poznawczym. Jest to konieczne dla urzeczywistnienia wyprzedza-

jącej funkcji nauki, kształcenia kadr na odpowiednim poziomie i prawidłowego rozwoju badań stosowanych.

Nikt za nas nie rozwiąże problemów naukowych, związanych z poznaniem naszego własnego kraju, jego bogactw naturalnych, specyficznych uwarunkowań przyrodniczych, jego przeszłości, teraźniejszości i przyszłości, stosunków demograficznych, zmian zachodzących w strukturze i świadomości społecznej itd. Ze względu na specyficzne uwarunkowania możemy w wielu dziedzinach nauk tylko w pewnym zakresie korzystać z wyników, metod i technik badawczych wypracowanych w innych krajach i w odmiennych warunkach. Dlatego np. w badaniach zjawisk społecznych, opierając się na marksistowskich dyrektywach metodologicznych, musimy dysponować własnym modelem teoretycznym i własnym zespołem diagnoz; również intensyfikacja produkcji rolnej oraz ochrona zdrowia wymagają rozwijania własnych badań podstawowych.

Zdajemy sobie sprawę, że nauka staje się dziś przedsięwzięciem bardzo kosztownym, co wpływa na ograniczenie pola badań i zobowiązuje do wyboru problemów podstawowych, o kluczowym znaczeniu dla gospodarki i kultury narodowej. W tej sytuacji szeroka współpraca międzynarodowa może zapewnić harmonijny rozwój nauki, a zwłaszcza lepsze wykorzystanie możliwości integracji badań krajów socjalistycznych, zrzeszonych w Radzie Wzajemnej Pomocy Gospodarczej. Dzięki współpracy naukowej ze Związkiem Radzieckim możemy uczestniczyć w wielu nowoczesnych i perspektywicznych kierunkach badań, wymagających szczególnie kosztownych urządzeń i aparatury.

Cała nasza działalność, cała wielka praca naszego narodu, skierowana jest na cele pokojowe. Zgodnie z zasadami internacjonalizmu socjalistycznego pragniemy przyczynić się do ogólnego postępu społecznego, kulturalnego i cywilizacyjnego; do znalezienia skutecznych dróg rozwiązywania głównych problemów społecznych naszej epoki — zlikwidowania głodu, chorób, analfabetyzmu, występujących jeszcze w wielu krajach świata; do zapobiegania dewastacji naturalnego środowiska życia człowieka. Jesteśmy krajem, który konsekwentnie działa na rzecz utrwalania światowego pokoju i współpracy naukowej w różnych regionach świata, m.in. w regionie europejskim. Wierzymy, że Europejska Konferencja Bezpieczeństwa i Współpracy, która rozpocznie w lipcu br. swe obrady w Helsinkach, stanie się momentem zwrotnym we wzajemnych stosunkach politycznych, gospodarczych, naukowych i kulturalnych między krajami europejskimi.

Utrwalanie się tendencji odprężeniowych w Europie i na świecie nie zwalnia nas jednak od czujności i gotowości do obrony zdobyczy socjalizmu. Musimy w tym celu wiązać zadania społeczno-ekonomiczne z umacnianiem zdolności obronnych i zacieśniać współpracę cywilnych i wojskowych środowisk naukowych w wielu dziedzinach nauki i techniki.

Opierając się na wspomnianych kryteriach i założeniach, sekcje i zespoły problemowe Kongresu wysunęły propozycje wyboru kierunków rozwoju badań. Są one szczegółowo opisane i uzasadnione w rozesłanych uczestnikom Kongresu materiałach i będą przedmiotem wnikliwych dyskusji w drugim i trzecim dniu obrad. Dlatego zadaniem referatu plenarnego jest przekazanie głównych linii rozwoju w układzie 3 wielkich grup nauk: ścisłych i technicznych, biologicznych, rolniczych i medycznych oraz nauk społecznych i humanistycznych, ze szczególnym uwzględnieniem problemów o charakterze kompleksowym i interdyscyplinarnym, w powiązaniu z zadaniami społeczno-gospodarczymi.

NAUKI ŚCISŁE I TECHNICZNE

W realizowaniu celów społeczno-politycznych, wytyczonych w Uchwale VI Zjazdu PZPR i w założeniach do planu perspektywicznego, szczególne znaczenie mieć będzie odpowiednio ukierunkowany rozwój nauk ścisłych i technicznych. One bowiem bezpośrednio wpływają na kształtowanie bazy materialno-technicznej, od której poziomu zależy osiągnięcie podstawowego celu — podniesienie poziomu materialnego i kulturalnego ludności.

Baza materialno-techniczna rozwiniętego społeczeństwa socjalistycznego musi być bazą w pełni nowoczesną. Zakładamy około dwukrotny wzrost dochodu narodowego i 4- do 5-krotny wzrost produkcji przemysłowej. W podstawowych gałęziach przemysłu chcemy osiągnąć światowy poziom jakości i stan nowoczesności wyrobów, aby mogły one lepiej zaspokajać potrzeby rynku wewnętrznego i być przedmiotem opłacalnego eksportu w warunkach konkurencji międzynarodowej.

Wiele ważnych problemów naukowych wiązać się będzie z:

— Rozwojem **bazy surowcowej i przetwórstwa surowców mineralnych,** a zwłaszcza z rozwojem górnictwa węgla kamiennego i brunatnego, górnictwa nafty, gazu, rud miedzi, cynku, ołowiu i siarki. Opracować należy m.in. nowe metody przeróbki i wzbogacania, aby wykorzystać rudy uboższe oraz odzyskać metale towarzyszące; opracowania nowych metod wydobycia i przerobu wymagają odkryte w Białostockiem rudy ilmenitowo-magnetytowe; trzeba wykorzystać kopaliny towarzyszące i odpady z kopalń, zakładów energetycznych i przetwórczych do wyrobu materiałów budowlanych.

— W dziedzinie **źródeł, nośników i wykorzystania energii** ważne zadania dla nauki powstają w związku z problemem racjonalnego wykorzystania węgla jako głównego źródła energii, zapoczątkowaniem wykorzystania energii jądrowej i wzrostem udziału ropy i gazu w bilansie paliw i wytwarzania energii; w związku z koniecznością znacznej modernizacji bilansu energetycznego po stronie zużycia i stosowaniem uszlachetnionych nośników. Wzrost zu-

życia energii elektrycznej z 1672 kWh rocznie na 1 mieszkańca w 1970 r. do 7500 kWh w 1990 r., wymagać będzie m.in. stosowania bloków 500 MW i większych, zwiększenia dyspozycyjności elektrowni cieplnych, opanowania techniki elektrowni jądrowych, rozwiązania technicznych i przestrzennych problemów przesyłania wielkich ilości energii.

— W dziedzinie **nowych materiałów** program perspektywiczny przewiduje produkcję przez metalurgię nowych gatunków stali konstrukcyjnych spawalnych, nierdzewnych i kwasoodpornych oraz stali narzędziowych, węglików spiekanych, stali o dużej czystości, blach i taśm prądnicowych i transformatorowych, blach powlekanych plastykami, profili szerokostopowych i giętych na zimno, materiałów z aluminium, miedzi i mosiądzów, łożysk samosmarujących opartych na metalurgii proszków, nowych stopów odlewniczych, materiałów półprzewodnikowych i innych. W rozwoju produkcji materiałów niemetalicznych przewiduje się m.in. włókno szklane, szkło o podwyższonych parametrach wytrzymałościowych i termicznych, nowe materiały ceramiczne, tworzywa zastępujące deficytowe metale, tworzywa z zastosowaniem włókien szklanych, nowe rodzaje polimerów. Program rozwoju przemysłu chemicznego zakłada wdrożenie technologii wielu nowych produktów, takich jak dodatki uszlachetniające do włókien, tworzyw, gumy, olejów, paliw, nowe barwniki i pigmenty, nowe kompleksowe nawozy i środki ochrony roślin, produkcję tlenku glinu z surowców nieboksytowych, uzyskiwanie produktów opartych na siarce i chlorze, produkcję nawozów potasowych ze złóż nadbałtyckich.

— W dziedzinie **budowy maszyn i urządzeń** na czoło wysuwa się opanowanie produkcji bloków energetycznych o mocy 500 MW i więcej, dalszy rozwój budownictwa okrętowego i lotniczego, szerokie wprowadzenie nowych materiałów i technologii, zwłaszcza obróbki plastycznej, szczególnie w gałęziach o produkcji masowej, opanowanie produkcji urządzeń dla przemysłu chemicznego, rozwój i opanowanie nowych asortymentów w przemyśle elektronicznym, precyzyjnym i aparatury pomiarowo-kontrolnej, w tym zakresie maszyn matematycznych i urządzeń peryferyjnych.

W dziedzinie **budowli lądowych i wodnych** zadania nauki wiążą się przede wszystkim z programem rozwoju budownictwa do 1990 r.; czterokrotny wzrost potencjału przemysłu budowlanego będzie zrealizowany pod warunkiem wprowadzenia nowych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych oraz nowych rozwiązań technologicznych, zarówno w produkcji materiałów, wyrobów i elementów budowlanych, jak i przy wznoszeniu budowli. Trzeba rozwijać nowe technologie i systemy budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego, opanować problemy budownictwa lekkiego oraz wykorzystania masowych odpadów przemysłowych, mechanizacji i automatyzacji robót budowlanych, drogowych i innych.

Z wymienionych zadań wynikają kierunki badań. Rozwiązanie wielu

zadań społeczno-gospodarczych wymaga jednocześnie rozwoju wyprzedzających badań poznawczych.

**Nauki matematyczne.** Charakterystyczną cechą nowoczesnej nauki jest proces jej matematyzacji. Nauki matematyczne dostarczają opisu zjawisk i narzędzi działania dla wielu nauk — dziś już nie tylko ścisłych i technicznych, lecz także biologicznych, społecznych i innych. Wzrasta też ich bezpośrednie znaczenie i zakres zastosowań w gospodarce, technice i zarządzaniu.

Ze względu na ten szeroki zasięg oddziaływania matematyki będziemy rozwijać te jej dziedziny, w których zajmujemy poważną pozycję w świecie, aby ją utrzymać i umocnić, sukcesywnie rozszerzać badania w nowych kierunkach, a szczególnie intensywnie rozwijać badania z zakresu zastosowań matematyki, gdyż tu właśnie istnieje wiele braków i zapóźnień, a jednocześnie szybko wzrasta zapotrzebowanie gospodarki, m.in. na nowe metody statystyczne, metody optymalizacji oraz metody numeryczne do rozwiązywania zadań za pomocą komputerów.

Z tego punktu widzenia rozwijać będziemy intensywnie badania z zakresu: teorii prawdopodobieństwa procesów stochastycznych i teorię miary, ukierunkowując badania modeli stochastycznych na teorię obsługi masowej i teorię niezawodności; rozwijać dział równań różniczkowych, a zwłaszcza równań cząstkowych; zagadnienia optymalizacji, które występują w każdej dziedzinie działalności człowieka, kładąc szczególny nacisk na problemy optymalizacji w przemyśle, planowaniu i zarządzaniu; badania z zakresu teorii sterowania, metod przybliżonych i informatyki matematycznej, od których zależy rozwój elektronicznej techniki obliczeniowej i wprowadzenie automatyzacji procesów zarządzania.

Dziedziną stosunkowo mało w Polsce uprawianą, a jednocześnie bardzo ważną ze względu na zastosowania w naukach doświadczalnych, m.in. w rolnictwie i medycynie, jest statystyka matematyczna. Badania w tym zakresie powinny dotyczyć metod modelowania doświadczeń i związanych z tym wnioskowań i estymacji statystycznych.

Dziedziną matematyki o dużych tradycjach w Polsce są podstawy matematyki. Wybór kierunków badań w tej dziedzinie powinien uwzględniać główne trendy w świecie oraz polskie możliwości kadrowe. Coraz większą rolę w różnych dziedzinach współczesnej matematyki odgrywają metody algebraiczne. Badania w tym kierunku, zainicjowane w Polsce kilkanaście lat temu, przyniosły już znaczne osiągnięcia, podobnie jak w teorii liczb. Intensyfikacja badań w tych działach jest konieczna ze względu na harmonijny rozwój matematyki polskiej.

Jedną z podstawowych dziedzin współczesnej matematyki jest topologia. W Polsce rozwinęła się zwłaszcza topologia ogólna i geometryczna. Badania w tych działach należy kontynuować, rozszerzając je na badania

w zakresie topologii algebraicznej i różniczkowej, intensywnie dziś rozwijanych w świecie.

Metody i wyniki analizy funkcjonalnej ingerują w niemal wszystkie dyscypliny matematyki. Teoria ta powstała w Polsce w okresie międzywojennym i jest jedną z podstawowych dziedzin matematyki polskiej. Badania podstawowych obiektów analizy funkcjonalnej, jakimi są przestrzenie liniowo-topologiczne, przestrzenie Banacha i Hilberta, algebra operatorów, operatory liniowe, są wciąż aktualne i mają duże znaczenie poznawcze.

Do stosunkowo młodych dziedzin matematyki, bardzo intensywnie rozwijanych w świecie, o wyraźnie prekursorskim charakterze, należą analiza różniczkowa i globalna. W Polsce istnieją dobre podstawy do rozwinięcia badań w tych dziedzinach na szerszą skalę.

W zakresie teorii funkcji, nie zaniedbując badań funkcji zmiennej rzeczywistej oraz teorii aproksymacji, szczególnie duży nacisk należy położyć na badanie funkcji zespołowych wielu zmiennych. W tym zakresie należy uwzględnić badania odwzorowań quasi-konforemnych.

Burzliwy rozwój przeżywa w świecie geometria różniczkowa; jej metody mają podstawowe znaczenie w analizie matematycznej i w fizyce teoretycznej, dlatego istnieje potrzeba wprowadzenia w Polsce nowoczesnych metod badawczych w tej dziedzinie.

**Automatyka, informatyka, metrologia.** Szeroki zakres oddziaływania i zastosowań w nauce i technice mają teorie, modele i metody wypracowane przez automatykę, informatykę i metrologię. Od rozwoju tych nauk w poważnym stopniu zależy realizowanie programu wielkiej mechanizacji i kompleksowej automatyzacji oraz programu rozwoju informatyki, dalszy rozwój branż przemysłowych, postęp w technologii wytwarzania i organizacji oraz zarządzania.

W automatyce należy rozwinąć m.in. badania nad teorią wielkich systemów, a szczególnie teorią hierarchicznych struktur sterowania i optymalizacji oraz ich zastosowaniem do złożonych systemów technologicznych i ekonomicznych, a także nad gospodarką zasobami naturalnymi i kształtowaniem środowiska naturalnego. Ważne znaczenie mieć też będzie dalszy rozwój badań w zakresie teorii optymalizacji, filtracji i prognozowania.

W informatyce należy kontynuować badania nad teorią maszyny liczącej, teorią języków formalnych i teorią programowania, zmierzające do automatyzacji programowania i tworzenia systemów operacyjnych. Pilnie potrzebne są prace podstawowe i stosowane związane z tworzeniem systemów wielodostępnych i wieloprocesowych oraz systemów informatycznych o krajowym zasięgu.

Badania w zakresie metrologii powinny zmierzać do rozwinięcia ogólnej teorii wzorców jednostek miar i wzorców materiałów oraz opra-

cowania nowych zasad działania urządzeń pomiarowych. Ważne jest również opracowanie podstaw budowy i projektowania zautomatyzowanych, wieloparametrowych systemów pomiarowych. Dla potrzeb nauki i techniki należy stworzyć zbiór informacji obejmujących dane o parokrotnie zwiększonej liczbie substancji i materiałów, głównie chemicznych i metalurgicznych.

Rozwijać należy również badania nad nowymi metodami pomiarowymi procesów fizjologicznych, nad mechanizmami przetwarzania danych i sterowania wyższych organizmów, badania w dziedzinie biomechaniki, badania z zakresu bioakustyki oraz badania zmierzające do ulepszenia aparatury inżynierii biomedycznej.

**Nauki fizyczne.** Zasadniczą rolę w poznawaniu i opanowywaniu przez człowieka otaczającego go świata odgrywają nauki fizyczne. Przedmiotem ich badań są podstawowe i powszechne własności materii oraz zjawiska towarzyszące jej ruchowi. Fizyka oddziałuje na rozwój innych nauk przyrodniczych, wykorzystuje metody matematyczne, a szczególnie silnie jest powiązana z chemią, biofizyką, geofizyką i astronomią. Nowe zjawiska, nowe materiały i metody odkrywane i uzyskiwane przez fizykę znajdują liczne zastosowania w gospodarce i prowadzą do powstawania nowych działów techniki; przyczyniają się do rozwoju tak ważnych działów przemysłu, jak górnictwo, hutnictwo, budowa maszyn, przemysł elektroniczny i elektrotechniczny, budownictwo, energetyka jądrowa.

Coraz większe znaczenie mają badania materii w stanach ekstremalnych (skrajne ciśnienia i temperatury, silne pola elektryczne i magnetyczne, oddziaływanie materii ze światłem laserowym, plazma), metody spektroskopowe i badania strukturalne, a także prace prowadzone w powiązaniu i na styku z innymi naukami (astrofizyka, fizyka kosmiczna, elektronika i optyka stosowana).

Ze względu na znaczenie poznawcze i perspektywę zastosowań należy przewidywać następujące główne kierunki rozwoju nauk fizycznych:

– badania w dziedzinie fizyki ciała stałego, ze szczególnym uwzględnieniem nadprzewodników, półprzewodników, dielektryków oraz magnetyków;

– doświadczalną i teoretyczną fizykę jądra atomowego i cząstek elementarnych;

– badania w dziedzinie fizyki atomowej i molekularnej oraz optyki kwantowej;

– fizykę stanów ekstremalnych materii;

– obserwacyjne i teoretyczne badania w dziedzinie astronomii oraz związanych z nią działów fizyki.

Fizyka ciała stałego, ze względu na jej znaczenie dla przemysłu elektronicznego, jest najszybciej rozwijającym się obecnie działem fizyki

na świecie. W fizyce półprzewodników na plan pierwszy wysuwają się badania struktury elektronowej, procesów transportu elektronowego, badania defektów i struktury fononowej oraz badania powierzchni półprzewodników. Konieczna jest intensyfikacja badań w zakresie fizyki magnetyków, a w szczególności badań nad magnetykami metalicznymi, ferrytami, ortoferrytami i granatami oraz nad cienkimi warstwami magnetycznymi. W fizyce dielektryków poważne znaczenie mieć będą badania nad ferroelektrykami. Wspólną płaszczyzną dla fizyki ciała stałego są badania strukturalne. Przedmiot dalszych badań w tej dziedzinie – to: analiza strukturalna, badanie stopnia uporządkowania i jednorodności ciał stałych, badanie realnej struktury kryształów. Rozwijać należy spektroskopię optyczną ciała stałego, spektroskopię mikrofalową, naukę o wzroście kryształów. Intensywnie rozwijać należy badania ciała stałego w zakresie niskich temperatur (problemy nadprzewodnictwa, sprzężenia silnych pól magnetycznych z niskimi temperaturami). Należy zwrócić również uwagę na rozwój w kraju fizyki metali.

Fizyka atomowa i molekularna jest drugim po fizyce ciała stałego dużym działem fizyki, który charakteryzuje się ścisłymi powiązaniami z innymi dyscyplinami naukowymi, takimi jak chemia czy nauki biologiczne. Szczególne znaczenie tego działu i nowe perspektywy poznawcze z nim związane wynikają z odkrycia laserów. Stworzyło to możliwość badania nowych efektów oddziaływania promieniowania z elektronami na powłokach atomowych. Ważnymi z perspektywicznego punktu widzenia są badania nad oddziaływaniem promieniowania laserowego na materię, w szczególności oddziaływania silnych impulsów laserowych na plazmę w celu nagrzewania i kompresji plazmy pod kątem mikrosyntezy jądrowej.

Fizyka jądra atomowego, cząstek elementarnych i pól jest jedną z dziedzin wiedzy o najbardziej fundamentalnym znaczeniu poznawczym. Do podstawowych kierunków należą kompleksowe badania struktur jąder atomowych oraz badania reakcji jądrowych. Są to badania, które mają również ogromny aspekt praktyczny. Dotyczą one problemów oddziaływania między nukleonami w jądrach atomowych, zarówno w stanach podstawowych, jak i wzbudzonych. Do kierunków o szczególnym znaczeniu perspektywicznym należy badanie charakterystyk wysoko wzbudzonych poziomów jądrowych, powstających przede wszystkim w reakcjach z ciężkimi jonami, oraz zagadnienia fizyki jądrowej wysokich energii. Badania te pozwalają pogłębiać wiedzę o budowie materii jądrowej, której całkowicie nowe formy – hiperjądra atomowe – zostały dzięki nim odkryte.

Dla rozwoju fundamentalnych teorii fizycznych najistotniejsze znaczenie mają badania z zakresu elektrodynamiki kwantowej oraz badania z zakresu teorii grawitacji w zastosowaniu do zagadnień astrofizyki.

Kierunki te leżą na granicy naszej wiedzy o mikro- i makroświecie, a tym samym stanowią front badawczy w całej fizyce.

**Nauki chemiczne.** Założenia planu perspektywicznego przewidują niezwykle dynamiczny rozwój przemysłu chemicznego, m.in. intensywną budowę przemysłu petrochemicznego i uruchomienie na jego bazie przemysłu tworzyw sztucznych, dzięki którym poszukiwać będziemy możliwości zmniejszenia bardzo wysokiej obecnie materiałochłonności naszej gospodarki. Szczególnie odpowiedzialne zadania stoją przed naukami chemicznymi, a ich wyjątkowa pozycja wynika z możliwości tworzenia nowych rodzajów materii o najróżniejszych własnościach i zastosowaniach. W teorii i metodyce badawczej chemia zespala się coraz bardziej z fizyką, ściśle wiąże się również z naukami biologicznymi i z większością nauk technicznych.

Na tle perspektywicznych potrzeb nauki i gospodarki oraz w oparciu o dotychczasowy dorobek nauk chemicznych w Polsce za szczególnie ważne należy uznać rozwijanie badań w zakresie: struktury układów molekularnych i faz skondensowanych, badań procesów chemicznych, chemii nieorganicznej i działów pogranicza, syntezy organicznej, chemii związków bioorganicznych, chemii analitycznej, radiochemii i chemii radiacyjnej, chemii polimerów i biopolimerów, petrochemii i karbochemii. Preferowane powinny być w naszym kraju te kierunki badawcze, które będą powiązane z problematyką petrochemii, karbochemii, chemią polimerów i wykorzystaniem krajowych zasobów surowcowych.

Badania nad strukturą układów molekularnych i faz skondensowanych umożliwiają ustalenie korelacji między strukturą i własnościami, stwarzając podstawę do racjonalnego wykorzystania połączeń chemicznych w otrzymywaniu nowych materiałów i połączeń o znaczeniu biologicznym. Powinny one stać się również podstawą racjonalnej syntezy związków chemicznych. Dlatego obiektem badań strukturalnych powinny być w szczególności związki międzymetaliczne, kompleksowe, metalo- i metaloidoorganiczne, zarówno w fazie stałej, jak i w roztworach. Oprócz intensywnych badań nad własnościami strukturalnymi ciała stałego należy podjąć deficytowe jeszcze badania nad strukturą molekularną cieczy i roztworów. Konieczne jest też prowadzenie badań strukturalnych na złożonych cząsteczkach organicznych o znaczeniu biologicznym. W dziedzinie metodyki badań strukturalnych konieczne jest pełne wykorzystanie metod dyfrakcyjnych, spektroskopowych itp. Potrzebny jest również rozwój kwantowej teorii molekuł i faz skondensowanych.

Ze względu na znaczenie poznawcze i praktyczne należy rozwijać badanie procesów chemicznych, ich kinetyki i mechanizmów, a także stanów równowagi, jak i stereochemię dynamiczną. Konieczny jest intensywny rozwój termodynamiki chemicznej w powiązaniu z rozwojem inżynierii chemicznej i projektowaniem procesów technologicznych. Zwrócić

należy uwagę na procesy rozdziału substancji chemicznych. Należy badać zjawiska zachodzące na powierzchniach granicznych ze względu na ich wagę dla procesów katalizy i flotacji. Szybko zmieniające się potrzeby przemysłu chemicznego nakazują intensywne rozwijanie badań nad katalizą. Procesy katalityczne są dziś nie tylko podstawą współczesnej petrochemii, ale są również nieodzowne do dalszej utylizacji jej produktów. Podkreślić trzeba podjęcie w szerszym zakresie badań nad katalizą homogeniczną, która zyskuje coraz większe znaczenie. W zakresie zjawisk powierzchniowych potrzebne jest rozwinięcie prac nad zagadnieniem adsorbcji oraz zjawisk elektrycznych na granicy faz. Duży nacisk należy położyć na badanie kinetyki i mechanizmów reakcji, szczególnie w odniesieniu do: reakcji szybkich i ultraszybkich, problematyki bioorganicznej, mechanizmów reakcji enzymatycznych, reakcji zachodzących pod wysokimi ciśnieniami i w wysokich temperaturach, reakcji fotochemicznych i radiacyjnych. Ważny aspekt praktyczny mają badania przemian zachodzących w fazie stałej. Potrzebny jest rozwój badań nad mechanizmami przemian polimorficznych w krzemianach.

W dziedzinie chemii nieorganicznej i związanych z nią działach pogranicznych, oprócz obiektów już wymienionych, podkreślić należy znaczenie krzemianów oraz nieorganicznych i organicznych połączeń boru, fluoru, fosforu i siarki.

W Polsce dotychczasowy rozwój badań nad syntezą układów chemicznych był niewystarczający. Dotyczy to zwłaszcza syntezy połączeń organicznych o znaczeniu biologicznym, jak i syntezy bardziej złożonych połączeń nieorganicznych. Punkt ciężkości w dziedzinie syntezy organicznej powinien spoczywać na badaniach reaktywnych produktów przejściowych z uwzględnieniem reakcji wolnorodnikowych, fotochemicznych i elektrochemicznych oraz na opanowaniu metod syntezy stereoselektywnej i syntezy enzymatycznej. W większym jeszcze stopniu wykorzystane powinny być w syntezie organicznej związki nieorganiczne oraz metalo- i metaloidoorganiczne. Należy podjąć badania nad wykorzystaniem informatyki do planowania procesów syntezy chemicznej.

Chemia związków bioorganicznych powinna stać się pomostem pomiędzy chemią i biologią. Opanować trzeba chemię organiczną kwasów nukleinowych i ich fragmentów oraz pogłębić pracę nad syntezą i budową substancji białkowych. Należy również podjąć w Polsce badania zmierzające do wykorzystania w syntezie organicznej procesów enzymatycznych. W oparciu o syntezę organiczną oraz produkty naturalne poszukiwać należy potencjalnych leków i środków ochrony roślin.

Duże znaczenie ma dalszy intensywny rozwój analizy chemicznej z uwzględnieniem kierunków przydatnych w różnych gałęziach gospodarki, a szczególnie do kontroli analitycznej ciągłych procesów technologicznych

oraz do kontroli jakości różnych produktów. Priorytet przyznać trzeba rozwijaniu instrumentalizacji i automatyzacji metod analitycznych, sprzężeniu instrumentów pomiarowych z maszynami cyfrowymi analizującymi wyniki i automatycznie sterującymi procesami. Drugi ważny kierunek rozwoju chemii analitycznej — to analiza śladów, od której wymaga się oznaczania coraz mniejszych ilości składników. Realizacja postulowanego rozwoju chemii analitycznej mieć będzie istotne znaczenie dla postępu w badaniach struktury i przemian chemicznych oraz dla innych dziedzin nauki i gospodarki, np. ochrony środowiska, elektroniki, nauk biomedycznych i rolniczych.

W dziedzinie radiochemii i chemii radiacyjnej badania powinny koncentrować się na wydzielaniu i badaniu własności produktów powstających w wyniku przemian jądrowych, na uzyskiwaniu materiałów o nowych własnościach oraz na określaniu mechanizmu procesów zachodzących w związkach chemicznych pod wpływem promieniowania jonizującego.

Ze względu na znaczenie dla nauki i techniki więcej uwagi poświęcimy zagadnieniu polimerów. Badania strukturalne polimerów, znajdujących zastosowanie w postaci tworzyw sztucznych i włókien syntetycznych, oraz badania kinetyki, mechanizmów i stereochemii reakcji polimeryzacji dotyczyć powinny obiektów i modeli potrzebnych dla rozwoju naszego przemysłu. Koncentrować się powinniśmy na fizycznej i chemicznej modyfikacji polimerów wytwarzanych w skali przemysłowej oraz podejmować syntezę polimerów o specjalnych własnościach, np. termoodpornych. Ważnym działem badań w dziedzinie polimerów jest ustalenie związku między strukturą i własnościami fizycznymi tworzyw wielocząsteczkowych. Oprócz wspomnianego rozwoju badań w zakresie syntezy i modyfikacji polimerów, konieczne jest podjęcie intensywnych badań nad podstawami naukowymi przetwórstwa polimerów oraz badań nad zależnością między budową i własnościami mechanicznymi. Potrzebne jest prowadzenie prac nad modyfikacją i uszlachetnianiem polimerów naturalnych, jak celuloza, skrobia i polimery białkowe. Dla racjonalnego rozwoju biologii molekularnej pożądane byłoby podjęcie systematycznych badań nad tego typu biopolimerami, jak białko i kwasy nukleinowe oraz ich syntetycznymi modelami.

Prawie do połowy naszego stulecia podstawowe surowce do syntezy organicznej pochodziły z koksochemii. Dzisiaj zasadniczym źródłem surowcowym dla tego działu chemii, a zwłaszcza dla chemii polimerów, jest petrochemia i jej produkty niskocząsteczkowe. Dlatego też wszystkie działy badań podstawowych, o których była mowa, powinny uwzględniać w sposób priorytetowy potrzeby petrochemii i przekształcanie jej produktów w wartościowe materiały użytkowe.

Badania karbochemiczne nad przekształcaniem polimerycznej struktury węgla w związki niskocząsteczkowe metodami ekonomicznie opłacalnymi

są u nas zaniedbane. Trzeba podjąć badania podstawowe, które by wyjaśniły, w jakim stopniu przemysł chemiczny może w przyszłości oprzeć się na węglu jako na bazie surowcowej. Badania te powinny również doprowadzić do lepszego wykorzystania surowców chemicznych, np. siarki, smoły węglowej, soli kamiennej, rud metali, a zwłaszcza rud miedzi, jak i do lepszego poznania i doskonalenia procesów realizowanych przez przemysł organiczny i nieorganiczny. Należy tu wymienić przemysł produkujący nawozy sztuczne azotowe, fosforowe i potasowe. Nieodzowne jest skierowanie większej uwagi chemików na problematykę związaną z produkcją materiałów budowlanych, ceramiki i otrzymywaniem glinu z krajowych surowców. Deficytowe badania w zakresie elektrochemii obejmują tak ważne procesy, jak otrzymywanie i rafineria miedzi i innych metali, a także produkcję chloru. Należą tu także chemiczne procesy wchodzące w zakres hydrometalurgii, istotne dla przeróbki rud.

**Nauki o Ziemi i wykorzystaniu zasobów naturalnych.** Wspomniane już na wstępie zamierzenia i potrzeby w zakresie pozyskiwania surowców naturalnych i rozwoju górnictwa wskazują na konieczność rozwoju nauk o Ziemi. Ich przedmiotem jest badanie Ziemi jako planety i podłoża rozwoju świata organicznego, poszukiwanie i racjonalne wykorzystywanie przez człowieka zasobów naturalnych oraz zagospodarowywanie przestrzeni ziemskiej. Są to nauki: geodezyjne, geofizyczne, geologiczne i geograficzne, a także gospodarka wodna i górnictwo. Badania prowadzone w tych dziedzinach mają też na względzie racjonalne kształtowanie środowiska życia człowieka, którego równowaga, w wyniku masowego wykorzystywania surowców naturalnych oraz w związku z różnokierunkową działalnością człowieka, jest coraz poważniej naruszona i zagrożona.

W krótkim omówieniu roli tych nauk w rozwoju kraju, a tym samym ich zadań badawczych, należy przede wszystkim podkreślić, że bazę teoretyczną stanowią dla nich szeroko pojęte nauki fizyczne odniesione do Ziemi jako planety. Pomostem pomiędzy tymi naukami jest geofizyka, która bada własności i procesy fizyczne litosfery, hydrosfery i egzosfery.

Prowadząc badania nad fizyką wnętrza Ziemi będziemy rozwijać ważne dla gospodarki surowcowej prace nad poznaniem procesów oraz budowy skorupy i górnego płaszcza Ziemi. Konieczny będzie dalszy rozwój metod poszukiwawczych, a w szczególności doskonalenie nowoczesnej aparatury geofizycznej opartej na analogowo-cyfrowym systemie rejestracji. Duże znaczenie będzie miał rozwój badań wstrząsów w zagłębiach górniczych i ich związku z geodynamiką tych obszarów, tzn. badań umożliwiających prognozowanie wstrząsów oraz zapobieganie tąpaniom i zawałom w kopalniach.

W badaniach z zakresu fizyki atmosfery ważnym zadaniem jest przystosowanie polskiej służby meteorologicznej do pełnego wykorzystania możliwości, jaką stwarza rozwój meteorologii światowej, zapewnienia gospo-

darce narodowej koniecznych prognoz i ekspertyz oraz przygotowanie się do zadań związanych z usuwaniem zagrożenia przewidywanego w przyszłości wskutek deficytu wody oraz skażenia środowiska. Badania nad fizyką jonosfery będą stale doskonaliły prognozowanie w dziedzinie łączności radiowej, szczególnie ważnej w nawigacji lotniczej i morskiej.

Ważną rolę do spełnienia mają badania w zakresie hydrologii i podstawowe badania morskie. Hydrologia tworzy podstawy gospodarki wodnej i umożliwia podjęcie racjonalnych decyzji we wszystkich poważniejszych przedsięwzięciach gospodarczych. Podobną rolę odgrywają podstawowe badania morza dla całokształtu gospodarki morskiej, jednej z ważniejszych dziedzin w życiu naszego narodu.

Dla rozwoju gospodarki narodowej kluczowe znaczenie ma rozszerzenie bazy surowcowej dzięki odkrywaniu nowych, zasobniejszych złóż, przede wszystkim ropy naftowej, gazu, węgla, rud żelaza i innych metali, soli mineralnych i materiałów dla budownictwa. Dlatego należy intensywnie rozwijać nauki geologiczne, a szczególnie takie działy geologii, jak: stratygrafia, tektonika, sedymentologia, petrografia, mineralogia i geochemia, a także hydrologia i geologia inżynierska.

Do nauk o Ziemi zaliczane są ze względu na ich zadania poznawcze przede wszystkim nauki geodezyjne. Mówiąc o udziale geodezji w rozwoju kraju oraz kreśląc jej kierunki badawcze należy jednak pamiętać, że w praktycznym zastosowaniu geodezja jest równocześnie jednym z działów techniki. Zakładamy rozwój badań geodezyjnych w trzech podstawowych kierunkach:

– kompleksowe badania Ziemi jako planety i rozwój metod podstawowych pomiarów kraju,

– doskonalenie i optymalne zastosowanie metod geodezyjnych do rejestracji istniejącego stanu oraz zmian zachodzących na powierzchni Ziemi i pod jej powierzchnią,

– badania w zakresie przetwarzania informacji dotyczących zjawisk fizycznych i stosunków społeczno-gospodarczych oraz przedstawiania ich w formie odpowiadającej różnorodnym potrzebom gospodarki.

W celu utrzymania wysokiego poziomu polskiej geomorfologii, powinniśmy kontynuować badania szczegółowe nad rzeźbą terytorium Polski oraz oczekiwać nowych osiągnięć w zakresie badania współczesnych procesów rzeźbotwórczych. Należy również rozwijać istotne w kompleksie dyscyplin geografii fizycznej, badania w zakresie klimatologii, hydrologii i biogeografii oraz geografii gleb.

Szczególnie ważna rola przypada naukom o Ziemi w badaniach związanych z eksploatacją zasobów naturalnych. Należy tu wymienić przede wszystkim górnictwo i gospodarkę wodną. Polskie górnictwo zajmuje poważne miejsce w skali światowej. Dyscypliny naukowe, które będziemy

rozwijać, mające pierwszorzędne znaczenie dla produkcji górniczej, można ująć w 5 grup problemowych:

— projektowanie i budowa zakładów górniczych, ekonomika i zarządzanie w górnictwie oraz ochrona środowiska naturalnego człowieka,

— fizyka górnicza, której kierunki badawcze — fizyka górotworu i archeologia górnicza — powinny stworzyć warunki pełnego i kontrolowanego kierowania górotworem oraz prognozowania i zapobiegania podstawowym zagrożeniom górniczym, jak zawały i obrywy skał, tąpania, wyrzuty gazów i skał oraz wybuchy gazu i pyłu węglowego,

— technologie górnicze, decydujące o strukturze modelowej i wynikach techniczno-ekonomicznych, zarówno poszczególnych zakładów produkcyjnych, jak i całych przemysłów górniczych.

— automatyzacja i cybernetyka górnicza, badania decydujące o dalszym postępie elektryfikacji i automatyzacji kopalń,

— badania nad kompleksowym wykorzystaniem kopalin, niezbędne ze względu na stały wzrost zapotrzebowania na surowce pochodzenia mineralnego, przy równoczesnym wyczerpywaniu się bogatych złóż oraz zwiększaniu ilości składników kopalin uznawanych za użyteczne.

Ogromne zadania stają przed nauką w zakresie gospodarki wodnej. Wynikają one z konieczności zaspokojenia stale wzrastających potrzeb wodnych wszystkich dziedzin gospodarki i ludności, przy bardzo ubogich równocześnie zasobach wodnych Polski. Jest to zadanie o zasadniczym znaczeniu dla zapewnienia zdrowotnych warunków życia człowieka i stymulacji wzrostu gospodarczego kraju. Dlatego badania naukowe w zakresie gospodarki wodnej powinny stworzyć naukowe podstawy zorganizowania krajowego systemu i podsystemów regionalnych gospodarowania wodą oraz ochrony i kontroli jej czystości. Wykorzystane tu będą możliwości związania tej dziedziny z cybernetyką, dzięki dalszemu rozwojowi prac naukowych nad zagadnieniami teorii systemów wodno-gospodarczych.

Wreszcie należy wspomnieć, że nauki o Ziemi tworzą podstawy naukowe ochrony zasobów naturalnych, wody i atmosfery, podając zasady i metody ich racjonalnej eksploatacji i wykorzystywania.

**Nauki materiałowe.** Kluczowe znaczenie dla kształtowania procesów intensywnego rozwoju kraju ma pokonanie bariery surowcowej i bariery materiałochłonności produkcji. Chodzi nie tylko o potanienie kosztów materiałów używanych w produkcji różnego rodzaju wyrobów, ale również o lepsze i trwalsze (i sprawniejsze) wyroby, o uzyskanie i stosowanie na coraz szerszą skalę surowców substytucyjnych i zmniejszenie zużycia surowców naturalnych.

W metalurgii szczególnie ważne jest opanowanie podstaw otrzymywania metali i stopów o wysokich właściwościach konstrukcyjnych i technologicznych. Należy rozwinąć badania w zakresie teorii procesów meta-

lurgicznych, a szczególnie badanie własności roztworów metali, stopionych soli i żużli, badanie reakcji chemicznych w stanie stałym, równowagi i kinetyki metalurgicznych reakcji homo- i heterogenicznych, badanie procesów elektrochemicznych i zjawisk cieplnych. W zakresie metaloznawstwa i nauki o materiałach potrzebne są dalsze badania nad procesem krystalizacji metali i stopów, badania nad warunkami równowagi, kinetyką przemian fazowych w stanie stałym, dyfuzją oraz zjawiskami zachodzącymi podczas odkształcania plastycznego, np. tworzenie się tekstur i ich opisu ilościowego, jak również nad rekrystalizacją. Ważnym zagadnieniem jest poznanie mechanizmów pękania, szczególnie pękania kruchego. Przyszłościowy charakter mają badania nad metalurgią proszków. Potrzebne jest szerokie rozwinięcie badań nad materiałami ceramicznymi, przewodowymi, półprzewodnikowymi, magnetycznymi, materiałami potrzebnymi technice reaktorowej. Rozwinąć trzeba prace w dziedzinie materiałów złożonych (kompozytów). Potrzebne są prace badawcze nad różnymi formami korozji. Budownictwo oczekuje nowych materiałów o postulowanych własnościach izolacyjnych.

Ważne dla technologii maszyn są badania w zakresie podstaw odlewnictwa: opracowanie nowych stopów, badanie zjawisk występujących przy nowych metodach topienia, teorii zapełnienia form metalem, optymalizacja konstrukcji odlewów i procesów odlewniczych.

Dla doskonalenia gospodarki materiałowej duże znaczenie mieć będzie rozwiązanie problemu wykorzystania surowców wtórnych i utylizacja odpadów technologicznych. Gospodarka narodowa oczekuje na wyniki badań nad fizycznymi i chemicznymi własnościami polimerów i biopolimerów o szczególnych własnościach użytkowych. Konieczny jest także dalszy rozwój metod pomiarowych, przede wszystkim metod nieniszczących, bez których szerokiego stosowania nie można osiągnąć postępu w doskonaleniu własności materiałów.

**Nauki mechaniczne.** Wielkie i bezpośrednie znaczenie dla dynamicznego rozwoju głównych gałęzi naszej gospodarki: górnictwa, energetyki, budownictwa, przemysłu maszynowego, lotnictwa i okrętownictwa, mają nauki mechaniczne — mechanika i termomechanika oraz wywodzące się z nich podstawy budowy maszyn, a także akustyka.

Energetyka oczekuje na coraz lepsze rozwiązania obiegów termodynamicznych oraz na opanowanie techniki wielkich bloków energetycznych. Rozwój budownictwa stwarza zapotrzebowanie na nowe rozwiązania konstrukcyjne. Przemysł budowy maszyn potrzebuje lepszych i lżejszych konstrukcji, a przede wszystkim unowocześnionej technologii. Ambitne zadania stawia przed nauką przemysł okrętowy. Ważną dziedziną zastosowań osiągnięć mechaniki i budowy maszyn jest transport.

Przed mechaniką stoją zatem zadania: rozwinięcia podstaw wytrzy-

małości, sztywności i optymalizacji konstrukcji; rozszerzenia badań w zakresie teorii materiałów będących na styku z innymi naukami, znacznego poszerzenia badań w dziedzinie mechaniki przepływów cieczy i gazów oraz badań hydro- i aerodynamicznych, w tym przepływów magnetohydraulicznych oraz przepływów plazmy. Potrzebne są badania w zakresie mechaniki analitycznej i badanie mechaniki procesów obróbki materiałów.

Badania w akustyce dotyczyć będą: mechanizmów powstawania, rozchodzenia się i pochłaniania hałasu, doskonalenia ultradźwiękowych badań mikrostruktury, zwłaszcza defektów sieci krystalicznej, pod kątem zastosowań do badania metali i innych tworzyw, podstaw bioakustyki — rozchodzenia się ultradźwięku w organizmie oraz metod wizualizacji organów ciała ludzkiego. Potrzebne jest opracowanie fizycznych podstaw stosowania ultradźwięków o dużej energii (z perspektywą zastosowań do zgrzewania, przyspieszonych badań nad zmęczeniem materiałów itp.).

W dziedzinie termodynamiki oczekujemy w nadchodzących latach: ilościowego ujęcia procesów wymiany ciepła przez przewodzenie i konwekcję oraz w przepływach wielofazowych, zbadania termodynamiki i mechaniki plazmy, badania nowych obiegów termodynamicznych, również w ujęciu termodynamiki statystycznej.

W teorii spalania potrzebne są badania nad ilościowym ujęciem podstawowych mechanizmów reakcji spalania oraz nad spalaniem w układach wielofazowych i w przepływach nieustalonych.

Wreszcie rozwój podstaw naukowych budowy maszyn powinien w zakresie konstrukcji maszyn rozwijać metody matematyczne pod kątem optymalizacji konstrukcji, badania nad kinetyką i dynamiką mechanizmów oraz niezawodnością ustrojów, m.in. w celu opanowania zjawiska drgań nieliniowych oraz obciążeń dynamicznych; rozwijać teorię wytrzymałości oraz sztywności elementów o złożonych kształtach i wytrzymałości zmęczeniowej.

Szczególne znaczenie w naszych warunkach ma rozwój badań w zakresie technologii maszyn. Słabością generalną naszej produkcji jest niewystarczające dopracowanie technologicznego przygotowania produkcji. Wynika to z dwóch głównych przyczyn: 1) braku podstaw teoretycznych optymalizacji całego procesu technologicznego, a nie tylko pojedynczych operacji, 2) z niedostatecznego teoretycznego zbadania i opanowania poszczególnych sposobów obróbki oraz braku w tworzeniu w pełni nowoczesnych środków produkcji (maszyn technologicznych i narzędzi).

W związku z tym bardzo ważnym kierunkiem rozwoju technologii maszyn jest opracowywanie teoretycznych podstaw optymalizacji wariantów procesów wytwarzania z zastosowaniem automatyzacji obliczeń na maszynach matematycznych.

Równie ważny jest dalszy rozwój badań procesów i środków we

wszystkich działach technologii maszyn, a więc odlewania i spiekania, łączenia nierozłącznego (spawania, lutowania, zgrzewania, spajania, klejenia), obróbki plastycznej, obróbki wiórowej, ściernej i erozyjnej, miernictwa i kontroli, obróbki cieplnej oraz pokryć, powłok i łączenia rozłącznego (montażu). Jednym z ważnych celów tych badań musi być opracowanie podstaw fizykochemicznych i technologicznych dla uzyskiwania warstw wierzchnich o żądanych własnościach. W zakresie zaś eksploatacji maszyn opracować należy ilościową teorię tarcia i zużycia elementów maszyn oraz statystyczną teorię optymalnej eksploatacji maszyn.

**Nauki elektryczne.** Musimy rozwijać i doskonalić nasz system energetyczny, zapewnić zaspokojenie szybko wzrastającego zapotrzebowania na energię elektryczną, szczególnie dynamicznie rozwijać branże o niskiej materiałochłonności, jak przemysły: elektroniczny, informatyki, precyzyjny. Wymaga to intensywnego postępu w naukach elektrycznych, z których wywodzą się elektroenergetyka, elektronika i telekomunikacja, decydujące o rozwoju podstawowych dziedzin przemysłu i gospodarki; o poziomie wytwarzania i użytkowania energii elektrycznej, o dużej części rozwiązań w transporcie, o łączności telekomunikacyjnej, a poprzez elektronikę – o wielu innych działach, w których znajduje ona zastosowanie. Wystarczy wymienić komputery, sterowanie procesów technologicznych i obrabiarek, technikę pomiarową, nie mówiąc o radiu i telewizji.

We wszystkich naukach elektrycznych należy kontynuować i rozwijać badania podstawowe, m.in. w zakresie teorii obwodów elektrycznych wykorzystujących elementy osiągalne dzięki nowoczesnej technologii, pod kątem maszynowych metod syntezy i projektowania prowadzących do realizacji obwodów i układów o dużej niezawodności, małych i optymalnych ekonomicznie rozrzutach, a także w zakresie rozwijania teorii zjawisk elektromagnetycznych w ośrodkach ciągłych i przy skrajnych parametrach otoczenia, zwłaszcza w bardzo niskich i bardzo wysokich temperaturach.

W dziale nauk elektrycznych związanych z podstawami wytwarzania, przesyłania i użytkowania energii elektrycznej, czyli w elektroenergetyce, do prac badawczych wymagających szczególnego rozwinięcia należą: badania jakościowe i opanowanie ilościowe nowych przemian energii chemicznej paliw w energię elektryczną, dobór optymalnych nośników energetycznych, badania nad ochroną środowiska w związku z wykorzystaniem paliw i energii, doskonalenie metod określania awaryjności urządzeń i niezawodności systemów energetycznych.

Szczególne znaczenie mieć będą badania związane z energetyką jądrową, a zwłaszcza przesyłem energii elektrycznej (np. za pomocą kabli kriotechnicznych), oraz optymalizacja użytkowania energii elektrycznej. Potrzebne są prace badawcze prowadzące do nowych konstrukcji i technologii transformatorów i maszyn elektrycznych oraz sposobów sterowania.

Szeroki zakres tematyczny mają badania prowadzone w elektronice, szczególnie ściśle powiązanej z wieloma dyscyplinami i działami przemysłu i techniki. Najogólniej cele badawcze elektroniki określić można jako badania i realizacje techniczne oraz przemysłowe, prowadzące do wytworzenia nowoczesnych elementów i układów elektronicznych odznaczających się wysoką jakością parametrów, wielką niezawodnością, miniaturyzacją, łatwością zastosowania w urządzeniach i systemach oraz niską ceną, jak również możliwością masowej produkcji.

Jednym z głównych zadań elektroniki na najbliższe lata jest rozwój technologii układów scalonych o wielkiej skali integracji, które zapewniają postęp przede wszystkim w budowie wielkich komputerów, systemów automatyki kompleksowej, a także nowoczesnej, zautomatyzowanej telekomunikacji. Warunkiem realizacji tego zadania jest: opracowanie nowych procesów technologicznych (jak obróbka wiązką elektronową; implantacja jonów, obróbka powierzchni półprzewodnika, hermetyzacja układów); opracowanie nowoczesnych, komputerowych metod projektowania układów scalonych zapewniających ich optymalizację, zwiększoną niezawodność, długą żywotność i uzyskanie dużej sprawności w produkcji, oraz opracowanie nowych materiałów, zwłaszcza półprzewodnikowych, o żądanych właściwościach fizycznych i chemicznych.

Wielkie znaczenie dla elektroniki w najbliższych latach będą miały badania nad elementami i układami, których istota polega na wspólnym działaniu różnych zjawisk fizycznych, jak przepływu nośników ładunku elektrycznego, zjawisk optycznych, akustycznych, cieplnych i magnetycznych. Jedną z takich dziedzin, w której będą prowadzone intensywne prace, jest optoelektronika i wiążąca się z nią technika laserowa, mogące spowodować przełom w przyszłej technice komputerowej. Szczególne znaczenie w przyszłości będzie mieć pamięć holograficzna o ogromnej pojemności. Badania w zakresie nowych źródeł laserowych doprowadzą do unowocześnienia urządzeń technologicznych i pomiarowych w elektronice (rzeźba laserowa), w mechanice (obróbka twardych materiałów), w medycynie (noże chirurgiczne), w metrologii (skrajnie dokładne pomiary wielkości mechanicznych); badania te mają duże znaczenie dla obronności kraju, umożliwią również wytwarzanie plazmy wysokotemperaturowej. Ważną dziedziną badań jest akustoelektronika, a zwłaszcza wzajemne oddziaływanie akustycznych fal powierzchniowych w ciele stałym ze zjawiskami elektronowymi. Połączenie przyrządów opartych na zjawiskach optoelektronicznych i akustoelektronicznych wraz z półprzewodnikowymi układami scalonymi prowadzić może do realizacji układów o rewelacyjnych, nie spotykanych dotąd właściwościach.

Intensywne prace będą prowadzone nad elementami i układami pracującymi w zakresie subnanosekundowym i mikrofalowym, które to prace

prowadzą w efekcie do ogromnego przyspieszenia procesów przetwarzania informacji i sterowania, umożliwiając uzyskanie miliardów elementarnych procesów w czasie jednej sekundy, jak również do realizacji niezawodnych, miniaturowych urządzeń mikrofalowej łączności i identyfikacji.

Postęp we wszystkich wymienionych powyżej rozwojowych dziedzinach elektroniki związany jest z badaniami nad nowymi materiałami, zwłaszcza monokryształami półprzewodnikowymi, przewodnikami, materiałami magnetycznymi i izolacyjnymi posiadającymi określone właściwości elektryczne, piezoelektryczne, optyczne, magnetyczne i dielektryczne, łączące w sobie odpowiednio te właściwości, oraz z badaniami nad technologią ich wytwarzania. Materiały te muszą mieć kontrolowaną, wysoką czystość i być dostosowane do pracy w szerokim zakresie niskich i wysokich temperatur.

Rozwój elektroniki we wskazanych wyżej kierunkach umożliwi m.in. zbudowanie podstaw nowoczesnego systemu informatycznego w kraju, a w konsekwencji właściwe i natychmiastowe uzyskiwanie danych niezbędnych do zarządzania, prowadzenia badań naukowych i wydawania optymalnych decyzji. Elektronika jest również warunkiem realizacji nowoczesnych, niezawodnych i łatwo dostępnych sieci telekomunikacyjnych oraz zunifikowanej, automatycznej i sterowanej komputerowo aparatury pomiarowo-kontrolnej i naukowo-badawczej dla wszelkich gałęzi nauki, gospodarki i przemysłu, takich jak diagnostyka materiałowa, medycyna, biologia, chemia, obróbka materiałów, fizyka jądrowa i wiele innych.

W dziedzinie telekomunikacji przewiduje się intensywne badania mające na celu uzyskanie optymalnych rozwiązań zapewniających realizację sieci telekomunikacyjnych najbardziej niezawodnych i ekonomicznych. W tym celu będą opracowywane systemy wielokanałowe o minimalnych zakłóceniach przenikowych, cyfrowe systemy teletransmisyjne i konstrukcje nowoczesnych torów przesyłowych, np. współosiowych, falowodowych czy optycznych, umożliwiających realizację milionów kanałów telefonicznych. Ważnym zadaniem jest rozwijanie i optymalizacja sieci telekomunikacyjnej państwa przy zastosowaniu najnowocześniejszych, również komputerowych, metod matematycznych. Dążenie do pełnej elektronizacji central telefonicznych, pracujących bez obsługi i sterowanych komputerem jest również zadaniem stojącym przed tą dziedziną nauk elektrycznych. Prowadzone będą badania nad telewizją stereoskopową z wykorzystaniem holografii i rozgłaszaniem telewizji z satelitów telekomunikacyjnych do bezpośredniego odbioru w odbiornikach domowych prywatnych abonentów.

W wyniku prac w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji zostaną stworzone podstawy dla realizacji międzynarodowego, kompleksowego systemu informacji i sieci łączności. Zarówno w pracy, jak i w domu, po wybraniu odpowiedniego kodu, można będzie uzyskać żądaną informację z najrozmaitszych dziedzin nauki, techniki, statystyki, zarządzania, polityki itp.

Wreszcie, w naukach elektrycznych dużo miejsca zajmują badania w dziedzinie technologii elektrycznej w odniesieniu do elektroenergetyki. Należą tu badania z pogranicza nauk materiałowych; nie chodzi jednak o procesy wytwarzania materiałów, lecz o teorię właściwości materiałów przewodzących, izolacyjnych i półprzewodnikowych, która umożliwi poznanie zjawisk w szerokim zakresie temperatur, jak również zjawisk nadprzewodnictwa.

**Urbanistyka, architektura i nauki inżynieryjno-budowlane.** Jedną z najsilniej odczuwanych potrzeb społecznych, zwłaszcza przez młode pokolenie zakładające własne rodziny, jest posiadanie własnego, dobrze wyposażonego mieszkania. Partia wysunęła program rozwiązania kwestii mieszkaniowej. W ciągu 27 lat oddaliśmy do użytku blisko 3 mln nowych mieszkań. Do 1985 r. zbudujemy 4,5–4,8 mln mieszkań, a do 1990 r. łącznie 6,6–7,3 mln. Mamy w kraju zdolnych architektów, urbanistów. Liczymy na ich pomoc w rozwiązywaniu licznych i skomplikowanych problemów kształtowania oblicza urbanistycznego i architektonicznego kraju, problemów kompleksowego i optymalnego zagospodarowania przestrzennego oraz sieci osiedleńczej.

Czeka nas: modernizacja całej infrastruktury komunalnej, rozwiązanie problemu zaopatrzenia w wodę miast, rolnictwa i przemysłu; budowa nowych dróg, kolei, lotnisk i portów; wprowadzenie kontenerowego systemu transportowego, szybkiej komunikacji miejskiej, czyli rozwiązanie problemu podziemnego budownictwa komunikacyjnego; budowanie bezkoliżyjnych węzłów komunikacyjnych i organizowanie ruchu kolejowego, drogowego i wodnego.

W naukach inżynieryjno-budowlanych jako całości należy kontynuować i rozwijać badania podstawowe, m. in. w zakresie teorii obliczeń nowych konstrukcji, takich jak wysokie budynki, budowle podziemne, obudowa reaktorów jądrowych, mostów o dużych rozpiętościach, nawierzchni drogowych i kolejowych przystosowanych do dużych prędkości i zwiększonych obciążeń, przy uwzględnieniu stosowania nowych materiałów budowlanych (tworzywa sztuczne, szkło, gips, odpady przemysłowe).

NAUKI BIOLOGICZNE, ROLNICZE I MEDYCZNE

Wraz ze wzrostem produkcji przemysłowej musi rozwijać się produkcja rolnicza. Potrzeby w zakresie spożycia i eksportu artykułów rolnych wymagają zwiększenia produkcji końcowej rolnictwa do 1990 r. o około 75% w porównaniu z 1970 r. Zakłada to m. in. wzrost plonów 4 zbóż z 20 do 33–35 kwintali z hektara. W modelu konsumpcji należy przewidzieć nie tylko znaczne zwiększenie spożycia mięsa, ale również owoców i warzyw, co warunkuje racjonalność i kulturę odżywiania.

Nadchodzące lata powinny przynieść zasadniczą poprawę stanu zdro-

wotnego społeczeństwa, a w związku z tym bardziej skuteczne zwalczanie chorób i lepsze funkcjonowanie powszechnej służby zdrowia. Przewiduje się oddanie do użytku co najmniej 230 tys. łóżek w szpitalach, wobec 56 tys. w poprzednim 20-leciu.

W aspekcie tych celów i zadań należy rozpatrywać kierunki rozwoju nauk biologicznych, rolniczych i medycznych.

Analiza stanu i tendencji rozwojowych współczesnej nauki wskazuje na wzrost znaczenia **nauk biologicznych**. Szerokie zastosowanie w tych naukach metod powstałych na gruncie innych nauk przyrodniczych otwiera nowe możliwości rozwiązywania problemów biologicznych. Ma to podstawowe znaczenie dla przeciwdziałania szkodliwym skutkom rozwoju współczesnej cywilizacji technicznej, jak i dla kształtowania nowoczesnego światopoglądu. Z tego punktu widzenia najszerzej oddziałują na całość dyscyplin biologicznych oraz medycznych i rolniczych — a pośrednio na rozwiązanie problemów społecznych i ekonomicznych współczesnego świata — trzy główne nurty nowoczesnych badań, a mianowicie: biologia molekularna, biologia środowiskowa i biologia teoretyczna.

Przedmiotem badań biologii molekularnej jest poznanie podstawowych procesów życia na poziomie cząsteczkowym. Jest to dziedzina największych obecnie odkryć: np. rozwój genetyki molekularnej doprowadził do odkrycia kodu genetycznego i mechanizmów dziedziczenia; rozwój biochemii rzucił nowe światło na przebieg przemian chemicznych zachodzących w organizmach żywych; rozwój biofizyki umożliwił wyjaśnienie szeregu nieznanych dotąd właściwości fizycznych żywej materii i zjawisk występujących w procesach życiowych komórki i ustroju.

Osiągnięcia teoretyczne biologii molekularnej znajdują coraz szersze zastosowanie praktyczne wraz ze stopniową zmianą obiektów badań, którymi w większości przypadków były dotychczas drobnoustroje, a w przyszłości stawać się nimi będą w coraz większym stopniu organizmy wyższe, nie wyłączając człowieka. Z tego też względu również w Polsce rozwój biologii molekularnej należy uznać za zadanie pierwszoplanowe, mimo poważnych kosztów, związanych z prowadzeniem tych badań. Dlatego trzeba je koncentrować w wyspecjalizowanych i dobrze wyposażonych instytutach naukowo-badawczych, powiązanych z odpowiednio ukierunkowanymi ośrodkami uczelnianymi.

Dla prawidłowego rozwoju ogółu dyscyplin biologicznych w Polsce szczególne znaczenie mają badania dotyczące: struktury i funkcji aparatu genetycznego; regulacji funkcji genu i różnicowania komórek; struktury i funkcji biopolimerów, ze szczególnym uwzględnieniem kwasów nukleinowych i białek; struktury i funkcji błon biologicznych i mechanizmów przemian bioenergetycznych oraz budowy i funkcji enzymów.

W zasięgu biologii molekularnej powinny rozwijać się liczne kierunki

nauk rolniczych i medycznych. W naukach rolniczych są to przede wszystkim badania własności biofizycznych i biochemicznych gleby, roślin i zwierząt, od których poznania zależy postęp w genetyce roślin i zwierząt, postęp w immunologii zwierząt, a więc optymalizacja produkcji roślinnej i zwierzęcej. Drugim działem jest biochemia żywności. Badania w tej dziedzinie otwierają możliwość uzyskania na drodze biosyntezy szczególnie ważnych składników pokarmowych oraz zachowania pełnej wartości odżywczej żywności produkowanej, przetwarzanej i przechowywanej na skalę przemysłową. W badaniach tych należy zwrócić baczną uwagę na wykrywanie i eliminowanie czynników szkodliwych dla zdrowia. Odrębność badań genetycznych w naukach rolniczych polega na konieczności poznania naturalnych struktur populacji roślinnych i zwierzęcych, tak aby móc kształtować ich układy genetyczne i w rezultacie uzyskiwać optymalne, zamierzone cechy użytkowe roślin i zwierząt.

W naukach medycznych metody biologii molekularnej znajdują zastosowanie w genetyce człowieka, immunologii i onkologii. Powinny one służyć wyjaśnianiu mechanizmów regulujących struktury i funkcje komórki na poziomie subkomórkowym oraz wzajemne zależności w stanie zdrowia i choroby. Otwiera to perspektywę zapobiegania powstawaniu wad wrodzonych oraz w dalszej przyszłości, korektury w zakresie puli genowej człowieka, a także rozszerzy możliwości przeszczepiania tkanek i narządów, skuteczne leczenie chorób uczuleniowych, autoimmunizacyjnych, nowotworowych i zakaźnych.

Do najważniejszych problemów zdrowotnych i naukowych należy obecnie zapobieganie powstawaniu i skuteczne leczenie chorób nowotworowych. Rozwój onkologii doświadczalnej wiąże się również z biologią molekularną, w szczególności z poznawaniem organizacji genomu komórki nowotworowej i wykrywaniu czynników wywierających działania onkogenne.

Biologia integruje wielki dział nauk fizjologicznych, a wśród nich takie dyscypliny szczegółowe, jak fizjologia zwierząt, w tym także fizjologia roślin wyższych, zwierząt udomowionych i człowieka. Badania z zakresu fizjologii porównawczej, fizjologii wzrostu i rozwoju oraz fizjologii odżywiania i procesów fotosyntezy mają olbrzymie znaczenie poznawcze a zarazem praktyczne, mogą bowiem służyć optymalizacji uprawy i hodowli.

Fizjologia i patofizjologia komórki i struktur subkomórkowych — to również ważniejsze dziedziny nauk medycznych. Należy zatem intensywnie rozwijać badania w zakresie neurofizjologii i neuropatologii, koncentrując je w dalszym ciągu wokół zagadnień integracyjnej czynności mózgu, neuregulacji podstawowych czynności życiowych ustroju oraz mechanizmów uczenia się i pamięci. Dla medycyny teoretycznej co najmniej takie samo znaczenie, jak poznanie funkcji układu nerwowego, mają badania funkcji układu wydzielania wewnętrznego. Badania z zakresu endokry-

nologii powinny skupiać się na zagadnieniach integracyjnych mechanizmów czynności układu hormonalnego oraz mechanizmach zaburzeń regulacji wewnątrzwydzielniczej. Dalszy instensywny rozwój patofizjologii doświadczalnej i klinicznej jest niezbędnym warunkiem postępu w zakresie profilaktyki, klinicystyki, rehabilitacji i zaspokajania potrzeb zdrowotnych społeczeństwa. Główne kierunki badań powinny dotyczyć mechanizmów etiopatogenetycznych chorób.

Do priorytetowych dziedzin nauk medycznych tej grupy należą też farmakologia i nauki farmaceutyczne, mające podstawowe znaczenie w rozwoju terapii i badań nad lekami. Prace w tym zakresie powinny być ukierunkowane na badania mechanizmów działania leków oraz badania toksykologiczne różnych związków chemicznych, stosowanych coraz szerzej w przemyśle, rolnictwie i życiu codziennym.

Wśród podstawowych nauk biologicznych powiązanych z nurtem badań fizjologicznych, którym należy zapewnić warunki korzystnego rozwoju, wymienić należy cytologię, protozoologię, mikrobiologię, wirusologię oraz embriologię.

Drugim kierunkiem priorytetowych badań biologicznych powinny stać się badania w dziedzinie szeroko rozumianej biologii środowiskowej, dającej teoretyczną podstawę ochrony i rekultywacji środowiska życia człowieka oraz optymalizacji produkcji roślinnej i zwierzęcej, a tym samym racjonalnej gospodarki zasobami przyrody.

Rozwój biologii środowiskowej jest niemożliwy bez dalszego kontynuowania i unowocześniania badań w dziedzinie botaniki zoologii, a więc badań nad współczesną florą i fauną Polski, ze szczególnym uwzględnieniem grup gospodarczo użytecznych i szkodników, dynamiki zmian wywołanych działalnością człowieka oraz nad poznaniem kopalnych flor i faun, w celu wyjaśnienia stosunków rodowych świata roślinnego i zwierzęcego oraz poziomu i korelacji warstw skalnych.

Parazytologia, obejmująca zagadnienia interrelacji między pasożytami i żywicielami, zmian zachodzących w parazytofaunie pod wpływem zanieczyszczeń środowiska, wzajemnych wpływów i oddziaływań pomiędzy populacjami pasożytów i ich żywicieli, ma również ścisłe powiązania z biologią środowiska, służąc zmniejszeniu pokaźnych strat powodowanych przez pasożyty w rolnictwie.

Specyficzną pozycję ma antropologia, zajmująca się – oprócz badań nad zmiennością populacji ludzkiej – także zjawiskami osobniczego rozwoju człowieka. Nowoczesnym działem nauk medycznych staje się ekologia człowieka. Poznanie wpływu wszelkich czynników środowiskowych na rozwój człowieka i na całą populację ludzką powinno stać się punktem wyjścia dla ustalenia programu zapobiegania i zwalczania tzw. chorób cywilizacyjnych, a tym samym dla programu ochrony zdrowia. Badania w tej

szerokiej dziedzinie nauk medycznych powinny dotyczyć wpływu czynników fizycznych, chemicznych, biologicznych i społecznych na rozwój i zdrowie człowieka, ze szczególnym zróżnicowaniem tego wpływu w różnych okresach życia człowieka – od okresu prenatalnego do późnej starości. Szczególnego znaczenia nabierają badania mające na celu optymalizację żywienia człowieka oraz optymalizację jego warunków pracy. Dlatego w programie badań należne miejsce powinna znaleźć medycyna pracy.

Trzecim preferowanym kierunkiem powinny stać się badania w zakresie biologii teoretycznej. Ich rozwój warunkuje integrację nauk biologicznych, podniesienie ich ogólnego poziomu, inspirowanie nowych koncepcji badawczych i poszukiwań metodologicznych oraz lepsze wykorzystanie badań empirycznych. Podstawowy nurt biologii teoretycznej wyznacza biologia ewolucyjna, na której gruncie dochodzi do integracji pojęć z dziedziny biologii molekularnej, biologii organizmalnej i ekologii. Podstawowa problematyka badawcza w zakresie biologii teoretycznej i ewolucyjnej powinna koncentrować się wokół: zagadnień mechanizmu procesów mikroewolucyjnych, związanych z postępującym skażeniem środowisk; prawidłowości rządzących powstawaniem i wymieraniem dużych szczepów organicznych; analizy metodologicznej głównych metod badawczych oraz tematyki badań we współczesnej biologii – w celu optymalizacji procesu poznania oraz wyboru właściwej strategii badań biologicznych.

W obrębie szeroko pojętych nauk biologicznych, nauki rolnicze i medyczne posiadają charakterystyczną i odrębną dla każdych z nich specyfikę, swoiste cele, metody i możliwości działania, które należy uwzględnić w planowaniu ich rozwoju.

Specyfika **nauk rolniczych** wymaga prowadzenia badań wyprzedzających, zintegrowanych z badaniami poznawczymi innych dyscyplin, głównie biologicznych, fizycznych i chemicznych, a także społecznych i ekonomicznych. Program i metoda tych badań muszą być dostosowane do konkretnych potrzeb i warunków wzrostu produkcji roślinnej i zwierzęcej w naszym kraju. Specyficzne dla Polski warunki glebowe i klimatyczne – m. in. przewaga gleb lekkich i niekorzystny bilans wodny oraz zmiany, jakim te warunki podlegają – ograniczają możliwości bezpośredniego korzystania z wyników badań zagranicznych. Stąd też należy rozwijać również własne badania podstawowe, uwzględniając określoną skalę preferencji.

Technizacja metod produkcji rolnej oraz przetwarzania płodów rolnych stwarza nową grupę problemów badawczych w zakresie inżynierii w układzie technika – środowisko przyrodnicze, a co za tym idzie konieczność podjęcia intensywnych badań w tym zakresie, m.in. opracowania rozwiązań systemowych stosowanych do układów biologiczno-technicznych. Trzeba także pamiętać, że celem nauk rolniczych jest opracowanie metod i form nowoczesnej gospodarki człowieka w agrosystemie, przy ogranicze-

niu niekorzystnego oddziaływania niektórych elementów układów strukturalnych wsi polskiej oraz eliminowaniu przyrodniczych czynników losowych.

Rozwój **nauk medycznych** będzie dyktowany potrzebami zdrowia ludności. Dlatego niezbędne jest stałe badanie tych potrzeb. Z dokonanej analizy i ocen wynika konieczność bardziej dynamicznego rozwoju zarówno medycyny społecznej i środowiskowej, jak i medycyny klinicznej. W obu tych dziedzinach konieczne będzie powiązanie badań teoretycznych i doświadczalnych z badaniami ekologicznymi z jednej, a klinicznymi z drugiej strony. Oznacza to konieczność lokalizacji zakładów medycyny doświadczalnej w pobliżu dużych ośrodków klinicznych, stworzenia odpowiednich warunków laboratoryjnych w ośrodkach klinicznych i znacznej poprawy wyposażenia laboratoryjnego, aparatury precyzyjnej i zautomatyzowanej oraz wymaga tworzenia wielkich, wielospecjalistycznych zespołów badawczych złożonych z medyków, farmaceutów, chemików, biochemików, fizyków, i biofizyków, biologów, elektroników i matematyków. Wielodyscyplinarny charakter badań zespołowych wokół rozwiązywanych problemów cechuje i coraz bardziej będzie cechować programy badań medycznych.

Rozwój cywilizacji przemysłowej, zmiany struktury społecznej kraju, wzrost miast i wielkich aglomeracji miejskich sprawia, że coraz ważniejszym problemem lekarskim i społecznym stają się zagadnienia zdrowia psychicznego. Psychofizjologia i higiena zdrowia psychicznego stanowią w Polsce zaniedbaną dziedzinę nauki. Zmusza to do przyśpieszenia tempa badań, które przede wszystkim powinny koncentrować się na poznaniu wpływu czynników środowiskowych na rozwój osobowości człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu rodziny, szkoły i zakładów wychowawczych. Specjalną uwagę należy poświęcić poznaniu wpływu czynników psychologicznych na wydolność i wydajność pracy oraz określeniu psychofizycznych i socjologicznych czynników warunkujących zjawiska patologii społecznej, jak neurozy, alkoholizm, uzależnienia lekowe.

Badania naukowe i dyscypliny, o których była mowa, mają służyć rozwiązywaniu problemów zdrowotnych społeczeństwa. Postawienie diagnozy dotyczącej zdrowia ludności naszego kraju, poszczególnych regionów i środowisk, powinna być jednym z punktów wyjścia opracowania programu badań naukowych oraz programu ochrony zdrowia. Z przeprowadzonych dotychczas analiz wynika, że do najważniejszych, z punktu widzenia zdrowotnego i społecznego, zagrożeń należą choroby układu krążenia, nowotwory, choroby zakaźne z uwzględnieniem zakażeń wewnątrzszpitalnych, urazy, wypadki i zatrucia. Należy zwrócić baczną uwagę na przyczyny ciągle jeszcze wysokiej umieralności noworodków i niemowląt.

Wybitnie kompleksowy charakter mają problemy **ochrony przyrody i jej zasobów** oraz racjonalnego kształtowania środowiska życia współczesnego człowieka. Wprawdzie biologia środowiskowa, ekologia oraz inne nauki

przyrodnicze powinny koniecznie uczestniczyć w ich rozwiązywaniu, jednakże ważki głos w tych sprawach muszą mieć także nauki medyczne, określające wymagania zdrowotne wobec środowiska życia człowieka, nauki techniczne, w których obrębie istnieją specjalności od dawna służące ochronie człowieka i środowiska jego życia, a także w których obrębie powstają nowe specjalności i nowe kierunki badań. Problematyki środowiska nie da się skutecznie rozwiązać bez udziału nauk społecznych. Decydujące wręcz znaczenie dla praktyki może mieć opracowanie teorii ekonomicznych, które stałyby się podstawą racjonalnego planowania, uwzględniającego czynniki środowiskowe, ich wartość i znaczenie; nie bez znaczenia dla tej problematyki byłoby także tworzenie odpowiednich koncepcji prawnych. Nie wolno również pomijać momentów socjologicznych, psychologicznych i pedagogicznych problematyki środowiskowej.

Włączenie nauki polskiej w szerokim zakresie do rozwiązywania problematyki środowiska, udział w odpowiednich akcjach międzynarodowych, to pilne i ważne zadanie. Degradacja środowiska naturalnego nabrała bowiem groźnej wymowy w skali globalnej. Jest to problem, którego nie można rozwiązać poprzez zahamowanie procesów wzrostu gospodarczego, lecz poprzez wypracowanie i wprowadzenie w życie polityki społeczno-ekonomicznej, w której ochrona i racjonalne kształtowanie środowiska stanowiłoby cel nie mniej istotny niż osiąganie efektów produkcyjnych. Kraje socjalistyczne mają większe szanse realizowania takiej właśnie polityki. Dlatego badania we wspomnianym zakresie muszą być powiązane z poszukiwaniem właściwej ustrojowi socjalistycznemu alternatywy współczesnej cywilizacji technicznej.

NAUKI SPOŁECZNE I HUMANISTYCZNE

Głównym celem, a jednocześnie warunkiem przyspieszenia rozwoju kraju jest człowiek. Chcemy zapewnić harmonijny rozwój osobowości i poprawę jakości życia człowieka. W tym celu podnosić będziemy jakość kształcenia, upatrując w podwyższaniu kwalifikacji ważki czynnik wzrostu wydajności pracy. Zmierzać będziemy do świadomego przekształcania struktury społecznej, do zbliżenia klas i warstw społecznych, przy jednoczesnym umacnianiu wiodącej roli klasy robotniczej. Realizując ideały sprawiedliwości społecznej dążyć będziemy do zmniejszania różnic między miastem a wsią, pracą fizyczną i umysłową, doskonalić socjalistyczne stosunki produkcji, podnosić efektywność funkcjonowania całego naszego systemu społeczno-ekonomicznego i poziom społecznej wydajności pracy.

Złożony charakter zjawisk i procesów społecznych sprawia, że dla ich poznania i wykorzystywania wiedzy o człowieku i zbiorowościach ludzkich, w celu planowego kierowania rozwojem społecznym — nieodzowne są interdyscyplinarne kompleksowe badania. Stworzenie i realizowanie dużych

i ambitnych programów w naukach społecznych wymaga sprzyjającej atmosfery politycznej i społecznej. Taka atmosfera obecnie istnieje, toteż nauki społeczne i humanistyczne mają korzystniejsze warunki rozwoju. Wzrost roli i znaczenia nauk humanistycznych wynika z nowej strategii rozwoju społeczno-ekonomicznego naszego kraju, z przechodzenia coraz szerszym frontem od gospodarki ekstensywnej do intensywnej, w której na czoło wysuwają się czynniki jakościowe, przede wszystkim problem jakości człowieka i stosunków międzyludzkich. Znaczenie tych czynników wzrasta niepomiernie, w miarę jak utrwala się w stosunkach międzynarodowych zasada pokojowego współistnienia, a współzawodnictwo między socjalizmem i kapitalizmem przesuwa się coraz bardziej na płaszczyznę ekonomiczną i ideologiczną.

W tej sytuacji głównym zadaniem nauk społecznych jest wypracowanie modelu wysoko rozwiniętego społeczeństwa socjalistycznego, w którym optymalizacji produkcji i konsumpcji dóbr materialnych towarzyszyć będzie proces doskonalenia jednostki ludzkiej oraz coraz pełniejszego zaspokajania jej potrzeb wyższego rzędu.

Sprecyzowanie kryteriów społecznej oceny wyników działalności gospodarczej, humanistyczne uporządkowanie kompleksu skomplikowanych problemów, które musi rozwiązać współczesny człowiek, realizacja socjalistycznych celów za pomocą socjalistycznych środków — wszystko to wymaga umocnienia marksistowskiej orientacji w polskiej humanistyce i dominacji marksizmu-leninizmu w życiu intelektualnym naszego społeczeństwa. Tylko na tym gruncie możliwe jest stworzenie całościowej teorii rozwoju społecznego, integrującej nauki społeczne i humanistyczne, a także nauki przyrodnicze.

Jak wykazały analizy stanu nauk społecznych, niemal w każdej dziedzinie humanistyki mamy wybitne, często na miarę światową, osiągnięcia, których twórcami w coraz szerszym zakresie są teoretycy-marksiści średniego i młodszego pokolenia. Jednakże poziom poszczególnych dyscyplin jest nadal zróżnicowany, a rozproszenie i dekoncentracja badań utrudniają podejmowanie zadań o szczególnej doniosłości społecznej i poznawczej. Dlatego założeniem programowym rozwoju nauk humanistycznych jest zapewnienie warunków rozwoju wszystkim dyscyplinom, z uwzględnieniem dialektycznej jedności ich funkcji poznawczych, ideologiczno-wychowawczych i usługowo-doradczych.

W świetle Uchwały VI Zjazdu PZPR najważniejsze zadania badawczo-ideologiczne przypadają ekonomii politycznej, filozofii, socjologii, historii, ze szczególnym uwzględnieniem historii najnowszej, nauce o państwie i prawie, pedagogice z psychologią, naukom politycznym oraz literaturoznawstwu.

Długofalowy program rozwoju nauk społecznych został przygotowany przez Wydział I PAN przy współudziale komitetów naukowych, a następ-

nie rozwinięty i w ogólnych zarysach zaaprobowany przez partyjną naradę nauk społecznych i humanistycznych, która odbyła się w Komitecie Centralnym PZPR 26 i 27.IV.1973 r. Program ten, wymagający jeszcze uzupełnienia i skonkretyzowania, przewiduje koncentrację i integrację badań wokół problemów węzłowych, z których niektóre zostaną zapoczątkowane w bieżącym planie 5-letnim. Są to badania związane z rzeczywistością zarówno przeszłą, jak i teraźniejszą oraz przyszłą Polski. Powinny one możliwie najprostszą drogą prowadzić do konstruowania syntez, wiązać w całość oraz nadawać logiczne uzasadnienie szeroko rozbudowanym pracom szczegółowym i przyczynkarskim.

Pierwszym z tych problemów węzłowych są badania nad **polskim dziedzictwem kulturowym, tendencjami rozwojowymi kultury i jej społeczną percepcją,** realizowane przez nauki o kulturze, m.in. nauki o literaturze i języku, nauki o sztuce i niektóre nauki społeczne, takie jak socjologia, psychologia, etnografia i ewentualnie inne jeszcze dyscypliny. Badania te – prócz walorów poznawczych – mają istotny ciężar gatunkowy dla programowania polityki kulturalnej, działalności środków masowego przekazu, rozmieszczenia instytucji kulturalnych na terenie kraju itp.

Drugim problemem interdyscyplinarnym, który przez wiele lat skupiać będzie wysiłki przedstawicieli nauk historycznych, historyczno-prawnych i socjologicznych, to badania **świadomości historycznej i prawnej narodu polskiego,** a ich przedmiotem będą w szczególności: treść świadomości historycznej w ujęciu dynamicznym, stosunek do własności, relacja państwo – obywatel, zagadnienia praworządności, stosunek do norm prawnych i jego uwarunkowania.

Pewne tematy z tej grupy wiązać się będą z następnym problemem kompleksowym – **kształtowaniem osobowości człowieka, wychowaniem jednostki i jej socjalizacją w warunkach rewolucji naukowo-technicznej i rozwiniętego budownictwa socjalistycznego.** Punktem wyjścia tych badań, prowadzonych przede wszystkim przez filozofów, psychologów socjologów, ekonomistów, prawników i ewentualnie przedstawicieli innych dyscyplin, byłaby marksistowska teoria osobowości, wzbogacana wynikami badań empirycznych, a przedmiotem badań m.in. wpływ postępu technicznego, przeobrażeń więzi społecznej, nowych form komunikacji i uczestnictwa w kulturze na kształtowanie osobowości ludzi.

Czwartym problemem węzłowym będą badania nad **ewolucją struktury społeczeństwa socjalistycznego,** prowadzone przez socjologię i ekonomię, psychologię społeczną, demografię i prawo. Naczelnym zadaniem jest tu opracowanie zmodyfikowanej odpowiednio do etapu, jaki w rozwoju ekonomicznym, społecznym i kulturalnym osiągnęły państwa socjalistyczne, marksistowskiej teorii klas i warstw społecznych, z jednoczesnym uwzględnieniem właściwego dla naszego ustroju systemu wartości. Analizie muszą zostać pod-

dane także elementy struktury społecznej wyodrębnione w oparciu o kryteria zawodowe, demograficzne, ekologiczne i kulturalne. Zjawiska makrostrukturalne będą stanowiły układ odniesienia przy rozpatrywaniu problematyki małych grup i wąskich procesów społecznych. Dotyczy to m.in. badań nad rodziną, grupami rówieśniczymi, osobowością. Badania realizowane w wyżej ustalonym zakresie powinny umożliwić zbudowanie syntetycznego obrazu współczesnego społeczeństwa polskiego i określenie jego podstawowych tendencji rozwojowych. Konieczne będą w tym celu także analizy porównawcze innych społeczeństw o podobnych i różnych normach ustrojowych.

Naturalnym przedłużeniem badań nad zmianami w strukturze społecznej są badania nad **wzorami konsumpcji, aspiracjami, dążeniami i systemami wartości społeczeństwa polskiego.** Jest to niezwykle ważny teren konfrontacji ideologicznej socjalizmu z kapitalizmem. Ustrój socjalistyczny daje szansę takiego pokierowania rozwojem społecznym, w którym obfitości dóbr materialnych towarzyszyć będzie harmonijny rozwój człowieka, powszechność dostępu do dóbr kultury i uczestnictwa w kulturze. Celem badań, prowadzonych przez ekonomistów, psychologów, socjologów, przedstawicieli nauk o literaturze, kulturze i sztuce, jest stworzenie podstaw teoretycznych dla kształtowania szeroko pojętej polityki społecznej i oświatowo-kulturalnej, zmierzającej do urzeczywistnienia tej szansy. Istota problemu polega na tym, aby rozwój społeczny w całości spełniał wymogi humanizmu socjalistycznego, czyli rozwijał ideał człowieka wewnętrznie bogatego, zainteresowanego swymi umiejętnościami i aspiracjami ze wspólnotą narodową, realizującą uniwersalne wartości, właściwe internacjonalizmowi socjalistycznemu.

Szósty problem węzłowy dotyczy **optymalizacji procesów demograficznych i reprodukcji ludności w Polsce.** Problematyka ta nabiera szczególnego znaczenia. Trzeba pilnie opracować diagnozę tendencji oraz zróżnicowania procesu reprodukcji ludności w ujęciu społeczno-zawodowym i przestrzennym; na podstawie tej diagnozy zostaną m.in. zidentyfikowane czynniki społeczno-ekonomiczne, kulturalne, socjologiczne, ekologiczne i geograficzne płodności, dzietności, umieralności oraz procesów demograficznych zależnych, jak: przedłużanie się życia, zmiany w strukturze ludności, niektóre typy mobilności. Równocześnie będą opracowywane ekonomiczne i społeczno-polityczne kryteria optymalizacji dynamiki i struktur demograficznych, które umożliwią m. in. opracowanie trafniejszych prognoz demograficznych. Równolegle będą analizowane badania nad celami, instrumentami i efektywnością polityki ludnościowej, aby mogła ona spełniać rolę rzeczywistego koordynatora rozwoju demograficznego i ekonomicznego.

Siódmy problem kompleksowy dotyczy zagadnień **organizacji i zarządzania.** W doskonaleniu systemu organizacji i zarządzania na wszystkich szczeblach i we wszystkich zakresach nie bez racji upatruje się główne źródło

podniesienia efektywności socjalistycznej gospodarki. W ramach badań nad tym problemem należy skupić się szczególnie na zagadnieniach integracji bodźców ekonomicznych i mierników ich społecznej efektywności, teorii przedsiębiorstwa socjalistycznego jako jednostki społeczno-ekonomicznej oraz wpływu przemian w strukturze produkcji na system powiązań organizacyjnych w gospodarce narodowej w skali branżowej i gałęziowo-działowej.

Badania te — interdyscyplinarne z samej swej istoty, a prowadzone przez specjalistów naukowej organizacji pracy i zarządzania, a także informatyków, ekonomistów, psychologów, pedagogów i socjologów pracy — powinny przynieść również odpowiedzi na liczne pytania szczegółowe, dotyczące m.in.: możliwości usprawnienia zarządzania jako procesu ciągłego podejmowania decyzji i stworzenia systemu zabezpieczającego przed zakłóceniami w przepływie informacji od decydenta do wykonawcy i odwrotnie; możliwości zwiększenia skuteczności metod i technik zarządzania w skali mikro- i makroorganizacyjnej; podniesienia efektywności działań kontrolnych; roli człowieka w organizacji i zwiększenia możliwości sterowania jakością produkcji; stopniowego zmniejszania różnic pomiędzy poziomem rozwoju teorii organizacji i zarządzania w Polsce a poziomem praktyki organizacyjnej w gospodarce i administracji.

Ósmy problem kompleksowy obejmuje studia nad **teoretycznymi podstawami społeczno-ekonomicznej i technicznej rekonstrukcji wsi i rolnictwa**. Tutaj sprzęgnąć trzeba badania ekonomiczne, socjologiczne i demograficzne, które razem powinny sformułować zasadnicze teoretyczne przesłanki polityki partii i rządu wobec wsi i rolnictwa. W kraju, w którym nadal prawie 50% ludności mieszka na wsi, a przeszło 30% jest związanych z pracą w rolnictwie — społeczna problematyka rolnictwa i jego rekonstrukcji ma podstawowe znaczenie.

Dziewiąty problem węzłowy obejmuje zadania poznawcze nauk ekonomicznych i prawnych, wynikające z internacjonalizacji sił wytwórczych współczesnego świata. Nieodzowny jest w szczególności udział uczonych polskich w tworzeniu **teorii międzynarodowej integracji ekonomicznej krajów socjalistycznych**, a dokładniej mówiąc — rozwinięcie teoretycznej problematyki wynikającej z przyjętych założeń współpracy krajów RWPG, a zwłaszcza konkretyzacji długofalowego, kompleksowego programu rozwoju RWPG i głównych kierunków ich specjalizacji.

Wreszcie dziesiąty problem kompleksowy — to badania nad **przemianami systemu społeczno-ekonomicznego krajów kapitalistycznych i krajów III świata,** czyli badania nad prawidłowościami kształtującymi zjawiska, instytucje i procesy polityczno-gospodarcze w warunkach kapitalizmu państwowo-monopolistycznego oraz społeczeństw rozwijających się. Badania te są niezbędne zarówno w płaszczyźnie porównawczej — jako układ kontrolny w badaniach nad analogicznym kompleksem zagadnień w Polsce — jak

i w płaszczyźnie międzynarodowych stosunków gospodarczych, a także politycznych. Są one również istotnym elementem w konfrontacjach ideowo-politycznych różnych systemów ustrojowych współczesnego świata.

Przedstawione główne kierunki badań kompleksowych nie wyczerpują całej, pożądanej z punktu widzenia interesów samej nauki i praktyki społecznej, problematyki badawczej najszerzej pojętych nauk społecznych najbliższych 10–15 lat. Akcentując wagę badań interdyscyplinarnych i popierając tendencje integracyjne, jednocześnie będziemy dążyć do równomiernego rozwoju wszystkich podstawowych dyscyplin humanistycznych, do podnoszenia ich poziomu poznawczego i coraz silniejszego powiązania z praktyką społeczną, do zapewnienia im lepszych warunków organizacyjnych oraz nowoczesnego wyposażenia technicznego. Istnieje pilna potrzeba powołania ośrodka szybkich ekspertyz społecznych, opracowywanych na użytek kierownictwa politycznego i państwowego, a w dalszej perspektywie – utworzenia, w oparciu o silny ośrodek komputerowy, banku podstawowych informacji naukowych na użytek nauk społecznych. Należy dążyć do zapewnienia warunków szybszego rozwoju dyscyplinom i specjalnościom deficytowym, m.in. naukoznawstwu, statystyce, ekonometrii, niektórym filologiom obcym. Kontynuować będziemy badania związane z historią i rozwojem innych krajów i kultur, zarówno europejskich, jak i pozaeuropejskich, gdyż zapewnia to wysoki prestiż nauce polskiej, sprzyja pogłębieniu współpracy międzynarodowej i upowszechnieniu nowoczesnych metod i technik badawczych. Przykładem takich badań są np. badania nad problematyką historyczną i współczesną krajów socjalistycznych, czy badania archeologiczne prowadzone w basenie Morza Śródziemnego.

## METODY I ŚRODKI ZAPEWNIAJĄCE INTENSYFIKACJĘ I ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI BADAŃ NAUKOWYCH

### POWIĄZANIA POLITYKI NAUKOWEJ Z IDEOLOGIĄ SPOŁECZNĄ I Z POLITYKĄ EKONOMICZNĄ

Realizując omówione kierunki badań oraz systematycznie i szybko wykorzystując ich wyniki, nauka oddziałuje w istotny sposób na rozwój kultury i rozwój społeczno-gospodarczy. Ale postęp w nauce zależy zarazem od warunków, w jakich się ona rozwija, szczególnie od poziomu gospodarczego kraju, stanu rozwoju technicznego przemysłu i zakresu wymiany handlowej z zagranicą.

Istotny wpływ na rozwój nauki w danym państwie ma także ideologia polityczna i społeczna tego kraju. Ideologia różnego typu zaborczości militarnej, ekonomicznej czy nawet kulturalnej – w stosunkach międzynarodowych, brak demokracji i sprawiedliwości w zaspokajaniu potrzeb spo-

łecznych, mogą powodować konflikty moralne i światopoglądowe pomiędzy twórcami nauki a wykorzystującymi jej osiągnięcia.

Polityka Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, kierowniczej siły naszego narodu i państwa, nakierowana jest na **harmonijnie skojarzone dobro: społeczeństwa i człowieka oraz narodu i ludzkości**. Wyrazem tego są programy rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz programy pokojowego współistnienia i współpracy międzynarodowej. Partia podejmuje stałe wysiłki wiązania rozwoju naukowo-technicznego z rozwojem społecznym, żywiąc przekonanie, że dzięki nauce można zapewnić człowiekowi i krajowi możliwości pełnego rozwoju; dlatego nauka jest bardzo ważnym instrumentem budowy socjalizmu, a twórcy nauki otoczeni są opieką i uznaniem.

Stwierdzić więc trzeba, że w warunkach Polski Ludowej każdy uczony, każdy twórca innowacji ma pewność, iż trud jego pracy i praktyczne zastosowanie jego odkryć będą wykorzystane dla dobra narodu i państwa, a przez to dla dobra ludzkości. Rozwijając zatem twórczość naukową, spełniamy swój obowiązek narodowy, wypełniamy zarazem także szczytną funkcję nauki w tworzeniu ogólnoludzkiego dobra, a wielkość osiągnięć nauki daje nie tylko świadectwo talentom i głębokiej wiedzy, ale także jest dowodem patriotyzmu i humanitaryzmu.

W krajach socjalistycznych główne zasady polityki naukowej tworzą partie kierujące rozwojem społeczeństwa. Jedną z nich jest **uzasadniona społecznie potrzeba sterowania rozwojem nauki przez państwo**. Tezę tę sformułował jeszcze Lenin w okresie tworzenia zrębów pierwszego państwa socjalistycznego. Wynika ona z faktu, że nauka staje się siłą produkcyjną, a zespoły uczonych coraz częściej uczestniczą bezpośrednio w realizowaniu procesów produkcyjnych. Tak więc nauka, jako czynnik decydujący w coraz większym stopniu o wszechstronnym materialnym i kulturalnym rozwoju społeczeństwa, musi być coraz ściślej wiązana z postępem społecznym.

W naszym kraju sterowanie nauką przez państwo rozumiemy jako:

– ukierunkowywanie działalności badawczej i rozwojowej przez stawianie celów i zadań do rozwiązania, zgodnych z potrzebami rozwoju gospodarczego, społecznego, zdrowotnego i kulturalnego,

– tworzenie możliwie najlepszych warunków rozwoju potencjału nauki i jej działalności,

– roztaczanie opieki nad twórcami nauki i techniki oraz tworzenie wokół nich atmosfery szacunku społecznego,

– maksymalnie skuteczne wykorzystywanie osiągnięć twórczych – krajowych i zagranicznych – dla dobra społeczeństwa i rozwoju gospodarki,

– konsultowanie zarówno programów, jak i metod realizacji polityki naukowej ze środowiskiem naukowym, dzięki czemu centralne sterowanie i planowanie łączy się w sposób harmonijny z demokratycznym współdziałaniem zainteresowanych grup społecznych w rządzeniu.

W wyniku takiej konsultacji w sferze nauki tworzone zasady polityki naukowej oraz wynikające z nich decyzje są odbierane przez środowisko naukowe ze zrozumieniem i akceptowane.

Wśród zasad polityki naukowej szczególnie istotne znaczenie ma zasada **wiązania działalności badawczej z polityką ekonomiczną** kraju. Z punktu widzenia społeczno-gospodarczego rozwoju kraju powiększanie potencjału nauki oraz działalność naukowa jest swoistą, konieczną i dobrze opłacalną inwestycją. Jak każda jednak inwestycja, tak też i **nakłady na działalność badawczo-rozwojową w całości muszą pozostawać w odpowiednim stosunku do potrzeb i ogólnych możliwości ekonomicznych kraju.** Z tezą tą zgadzają się wszyscy, natomiast różnice zdań i trudności powstają przy określaniu wysokości i repartycji nakładów na naukę i postęp techniczny. To samo dotyczy także głównego czynnika realizacji programów prac badawczo-rozwojowych, tzn. zatrudnienia i technicznego uzbrojenia miejsc pracy.

Brak dotąd — w skali całego świata — metody obiektywnej, teoretycznie uzasadnionej, jak wielkie powinny być nakłady na naukę i działalność badawczą. Dlatego powszechnie stosowaną metodą jest metoda porównań międzynarodowych, z równoczesnym uwzględnieniem realnych możliwości kraju.

Na tej podstawie można postulować następujący wzrost nakładów na naukę do 1990 r.:

— Łączne nakłady na działalność badawczą i rozwojową powinny wzrosnąć w stosunku do 1973 r. około 10 razy, co odpowiadałoby wzrostowi wydatków na B+R w stosunku do dochodu narodowego w 1990 r. do ponad 4%. Takie tempo wzrostu występuje w większości krajów rozwiniętych przemysłowo, w których nakłady na naukę podwajają się co 5 lat.

— Nakłady na jednego zatrudnionego powinny zwiększyć się około 2,5 raza, co wynika ze stałego zwiększania kosztów prac B+R oraz konieczności istotnej poprawy wyposażenia w aparaturę naukowo-badawczą i sprzęt techniczny.

— Zatrudnienie zatem — w oparciu o powyższe dwie przesłanki — może wzrosnąć około czterokrotnie.

Tak zakreślone ramy nakładów na rozwój nauki i postępu technicznego należy traktować tylko jako orientacyjne wielkości statystyczne. Działalność badawczą i rozwojową należy bowiem traktować nie jako kategorię statystyczną, ale przede wszystkim **jako narzędzie realizowania społecznego i gospodarczego uzasadnionych celów i zadań.** Im bardziej nauka przyczynia się do ich realizowania, im szybciej jej osiągnięcia są wykorzystywane w praktyce, tym szybciej wzrasta dochód narodowy i tym większe środki mogą być przeznaczone na rozwój nauki. Tym bardziej więc musimy zwiększać sprawność działania potencjału badawczego oraz liczbę wartościowych odkryć i innowacji.

Dotychczasowa praktyka rozwoju działalności naukowej opierała się przede wszystkim na zwiększaniu liczby placówek i liczby zatrudnionych, a więc miała charakter rozwoju ekstensywnego. Uzyskany już obecnie **potencjał naukowy pozwala przejść do nowego okresu dynamicznej działalności twórczej,** opierającej się na intensywnym wykorzystywaniu już posiadanych i odpowiednio nadal powiększanych możliwości.

SYSTEM PLANOWANIA I SPRAWOZDAWCZOŚCI ORAZ FINANSOWANIA PRAC B+R

Szczególnie ważne staje się więc właściwe wykorzystanie środków materialnych i stanu zatrudnienia w celu uzyskania maksimum efektów przy możliwie najmniejszych nakładach.

Zależy to w dużym stopniu od ukierunkowania oraz planowania realizacji prac badawczo-rozwojowych, tak aby doprowadzać je do stanu umożliwiającego przyswajanie przez gospodarkę narodową. O tempie rozwoju i rozmiarach korzyści z zastosowań odkryć naukowych decyduje bowiem ścisła więź i współdziałanie między nauką, techniką i gospodarką, a zwłaszcza produkcją. Skuteczność tego współdziałania zapewnia umiejętne **sterowanie działalnością naukową i techniczną. Wybór celów użytecznych społecznie i gospodarczo** należy do zadań państwa, w oparciu o inicjatywy i wnioski działaczy politycznych i gospodarczych oraz oferty środowiska naukowego. Cele te powinny być realizowane, a więc odpowiadające naszym potrzebom i możliwościom, a jednocześnie wielkie i porywające, wyzwalające energię twórczą i przynoszące pożądane korzyści społeczne i gospodarcze na dziś i na jutro.

Przekładanie zadań społeczno-gospodarczych na język problemów naukowych należy do specjalistów, pracowników naukowych i technicznych. Towarzyszyć temu powinna konkretyzacja etapów wykonania zadań, ustalenia ich kolejności i podział zadań między poszczególne piony organizacyjne i placówki badawcze. Wskazać przy tym należy, które z tych zadań trzeba będzie wykonać przy pomocy lub współpracy zagranicznej, a które można wykonać w pełni samodzielnie oraz w jakich placówkach i zespołach badawczych.

W celu umożliwienia skutecznego realizowania tak ustalonych zadań badawczych i rozwojowych konieczne jest określenie właściwych środków materialnych i właściwych terminów realizacji zadań. Dokonywać tego muszą wspólnie specjaliści — wykonawcy oraz zleceniodawcy, tj. władze gospodarcze lub państwowe.

Funkcją i obowiązkiem jednostek gospodarki narodowej jest praktyczne — przy współudziale twórców — wykorzystywanie i upowszechnianie innowacji, zapewniających osiągnięcie ustalonych celów.

Wykonywanie zadań wymaga szerokiego współudziału specjalistów różnego typu: prócz pracy ściśle badawczej trzeba bowiem wykonać wiele prac

projektowych, obliczeniowych, doświadczalnych, organizacyjnych itp., niezbędnych dla osiągnięcia wyznaczonego celu.

W interesie społecznym leży więc, aby możliwie jak najwięcej prac prowadzono w pełnym cyklu rozwoju, tj. od prac badawczych aż do wdrożenia, w sposób z góry zaplanowany. Prace prowadzone w niepełnych cyklach rozwoju powinny w zasadzie dotyczyć prac rozpoznawczych i badań podstawowych, w przypadku gdy brak jeszcze orientacji co do skutków praktycznych tych badań.

Działalność ogólnotechniczna lub lepiej działalność naukowo-techniczna o charakterze pomocniczym, jak normalizacja, informacja naukowo-techniczna, kształcenie i instruktaż, popularyzacje, prace wydawnicze itp. powinny być wykonywane tylko w ramach niezbędnych dla danego rodzaju placówki.

**Zasada harmonijnego rozwoju wymaga uwzględnienia w pracach badawczych wszystkich dziedzin ludzkich potrzeb i ludzkiej działalności.** Pociąga to za sobą przede wszystkim konieczność podziału środków na badania na wybrane prace o charakterze podstawowym oraz na niezbędne prace o charakterze badań stosowanych i prac rozwojowych. Przy ustaleniu tego podziału należy mieć na uwadze, aby badania podstawowe były prowadzone w zakresach uwarunkowanych potrzebami prac prowadzonych w pełnym cyklu rozwoju, kształceniem kadr, koniecznością przyswajania osiągnięć zagranicznych oraz potrzebami rozwoju nauki. Jako orientacyjne i miarodajne dla nas należy przyjąć propozycje nakładów na badania podstawowe w innych krajach, wahające się w granicach od 10 do 20%. Biorąc pod uwagę analizę dotychczasowego stanu i potrzeby na przyszłość można uznać, że już osiągnięty udział nakładów na badania podstawowe, rzędu 13 ÷ 14% może być stopniowo powiększony. Wynika to m. in. stąd, że koszty badań stosowanych i prac rozwojowych wzrastają szybciej niż koszty badań podstawowych, ale równocześnie należy wziąć pod uwagę, że coraz szerszy i szybszy postęp w najnowocześniejszych dziedzinach techniki wymaga coraz większego udziału badań podstawowych.

Zasada harmonijnego rozwoju wymaga, jak już mówiliśmy, aby w planach prac badawczych i rozwojowych były uwzględnione wszystkie dziedziny ludzkich potrzeb i ludzkiej działalności. Równocześnie jednak powszechnie wiadomo, że **realizowanie zadań badawczych** pochłania coraz większe nakłady i wymaga coraz większych zespołów ludzkich, a więc **zmusza do koncentrowania ludzi i środków na wyznaczonych celach badawczych,** bowiem tylko w ten sposób możemy zapewnić należytą dynamikę rozwoju.

Wobec ograniczoności środków i ludzkich kadr z jednej strony, a koniecznością ich koncentrowania z drugiej — należy w każdej dziedzinie potrzeb i działalności ludzkiej dokonywać wyboru najważniejszych problemów i rozwiązywać je w określonym czasie. Chodzi więc o **ustalenie priorytetów** spośród licznych problemów badawczych.

Wprowadzony w tym zakresie **system stopniowania priorytetów,** tj. problemów o znaczeniu ogólnopaństwowym (czyli tzw. problemów węzłowych), oraz problemów resortowych czy branżowych, **okazał się słuszny i dlatego postuluje się jego utrzymanie i dalsze doskonalenie.**

Wprowadzenie kompleksowych programów węzłowych doprowadziło do przełamania barier psychologicznych i zachęciło do podejmowania pracy zespołowej i do współdziałania wielu zespołów nad osiągnięciem jednego celu. Przyniosło też wyższą skuteczność prowadzonych prac badawczo-rozwojowych. Argumentem przemawiającym za pracą zespołową w programach typu problemów węzłowych jest m. in. fakt, że w latach 1971+1972 wydając na nie około 30% środków przeznaczonych na BąR, otrzymuje się z ich realizacji ponad 60% wszystkich ważniejszych wdrożeń. Dobrze zorganizowana zespołowa i kompleksowa praca zdaje więc w tym zakresie swój egzamin.

Realizacja problemów węzłowych jest jednak koordynowana na ogół tylko do momentu przekazania do wdrożenia. Stąd dość liczne, niestety, przykłady opóźnionego wprowadzenia do produkcji już opracowanych i akceptowanych innowacji, co wynika przeważnie ze zbyt późnego podejmowania decyzji inwestycyjnych. Poza tym problemy węzłowe + w większości + stanowią zazwyczaj fragment, choć przeważnie najważniejszy, jakiegoś zagadnienia o dużym znaczeniu gospodarczym i szerszym zakresie badawczym. Dlatego wdrożenia wynikające z problemu węzłowego nie zawsze rozwiązują całość tego zagadnienia.

Potrzeby życia dyktują, a uzyskane już doświadczenia w rozwiązywaniu problemów węzłowych umożliwiają podejmowanie programów znacznie szerszych co do zakresu merytorycznego oraz obejmujących nie tylko badania i prace rozwojowo-wdrożeniowe, ale także uruchomienie produkcji wraz z niezbędnymi inwestycjami, aż po zorganizowanie handlu i użytkowania wyrobów.

Podejście takie jest uzasadnione zwłaszcza w szczególnie ważnych dziedzinach rozwoju gospodarki i w najważniejszych grupach potrzeb. Tak pomyślane programy powinny korzystać ze szczególnie troskliwej opieki i pomocy zarówno ze strony resortu odpowiedzialnego za koordynację całości prac, jak i resortów współpracujących. Niektóre programy o szczególnie wielkim znaczeniu dla rozwoju społeczno-gospodarczego kraju powinny pozostawać pod bezpośrednią opieką rządu. Na okres bieżącej i dalszych pięciolatek przewidywyć można kilka takich kompleksowych programów rządowych, jak np:. rozwój karbochemii i jej zastosowań, program chemizacji gospodarki narodowej, program ochrony i kształtowania środowiska naturalnego, komunalnego, pracy i mieszkania, rozwój i wdrożenia środków i systemów informatyki do różnych dziedzin życia społeczno-gospodarczego, komplekso-

wy rozwój i automatyzacja łączności, elektronizacja techniki i gospodarki narodowej.

Ważnym warunkiem realności planowanych zamierzeń jest przestrzeganie zasady wiązania zadań i środków, tzn. planując pełny cykl badań i wdrożeń zapewnia się z góry oszacowaną kwotę nakładów. Zasada ta, choć oficjalnie przyjęta już obecnie, nie zawsze jest konsekwentnie stosowana w praktyce, m. in. wskutek ciągle jeszcze zbyt złożonego systemu gospodarki finansowej. Zapowiedziane uproszczenia i unifikację systemu finansowego placówek naukowych i technicznych uważać należy za ważny element doskonalenia spójności planowania i finansowania działalności badawczo-rozwojowej. **Główne cechy nowego systemu finansowego — to:** umocnienie i rozszerzenie zasady przedmiotowego finansowania oraz zastąpienie istniejących 3 form gospodarki finansowej placówek (jednostka budżetowa, zakład budżetowy, jednostka na rozrachunku gospodarczym) jednolitą formą, uwzględniającą różnorodność i specyfikę funkcji placówek badawczych i technicznych PAN, szkół wyższych i resortów. Nowa, jednolita forma gospodarki finansowej placówek badawczych będzie systemem opartym na kojarzeniu zasady samofinansowania nakładów i potrzeb placówek z ich własnych dochodów, uzyskiwanych od kontrahentów za wykonane świadczenia, z zasadą dotowania placówek przez władze zwierzchnie w zakresie tej części ich działalności, której nie można finansować z zamówień. W odniesieniu do tych prac, które służą bezpośrednio celom gospodarki, zmierzać się będzie do wzmocnienia więzi ekonomiczno-finansowych między jednostkami badawczymi i przedsiębiorstwami (np. umowy o udział w efektach, umowy typu licencyjnego). W uzasadnionych przypadkach przewiduje się finansowanie badań na zasadzie dotacji *ad personam*, przyznawanych na określone cele wybitnym twórcom i zespołom przez nich kierowanym.

Udoskonalone zasady planowania, finansowania i sprawozdawczości będą wprowadzone w życie odrębnymi aktami normatywnymi, zatwierdzonymi przez Radę Ministrów.

W planowaniu i realizowaniu priorytetowych zadań badawczych duże znaczenie mają odpowiednio doskonalone plany koordynacyjne oraz instytucja jednostek wiodących. Funkcje jednostki wiodącej w danym problemie może skutecznie spełniać tylko placówka ciesząca się uznanym autorytetem naukowym i technicznym, a przy tym posiadająca dobrze funkcjonujący aparat organizacyjny i koordynacyjny.

Zasadniczej przebudowy pod względem charakteru i funkcji wymaga sprawozdawczość z realizacji prac B+R. Powinna ona dotyczyć przede wszystkim merytorycznej oceny wyników osiągniętych w poszczególnych etapach badań, a nie opisu wykonanych czynności. Na merytoryczną analizę i ocenę wyników badań powinny być nastawione wszystkie ogniwa kolegialnego systemu opiniowania i doradztwa, a więc rady naukowe placówek,

rady wydziału, komitety naukowe PAN oraz specjalne zespoły problemowe.

Cały **system planowania i finansowania nauki i techniki powinna charakteryzować elastyczność,** zdolność do stałej aktualizacji zadań i przesuwania — w miarę postępu prac — horyzontu zamierzeń. Dzięki temu uniknie się niebezpieczeństwa formalizacji planów badań. Powinny one zawsze mieć charakter dynamiczny, mobilizować do twórczych poszukiwań, a nie petryfikować tradycyjną technikę, znane metody i sposoby rozwiązania zadań badawczych. Plany prac badawczych i rozwojowych powinny zapewniać stale, w sposób rytmiczny i ciągły, a nie skokowo co 5 lat, odpowiednie wyprzedzenie badań w stosunku do istniejących potrzeb i możliwości gospodarki. Oznacza to w praktyce konieczność corocznej aktualizacji planów ustalonych na okresy 5-letnie i dłuższe, usuwanie z nich wszystkiego, co staje się nieaktualne lub niepotrzebne, a wprowadzenie nowych problemów, zjawiających się z postępem nauki światowej i wyłanianiem się nowych potrzeb społeczno-gospodarczych. Dzięki temu tworzenie planu kolejnych 5-latek będzie procesem ciągłym i twórczym, realizowanym metodą kolejnych corocznych przybliżeń i aktualizacji.

Właściwie rozumiana aktualizacja nie osłabia dyrektywności planów i nie powinna stwarzać wrażenia, że ustalenia planów nie są obowiązujące. Dlatego też przy aktualizacji trzeba przestrzegać zasady, że bez uzgodnienia ze zleceniodawcą wolno placówce wykonującej zadania dokonywać tylko takich zmian, które zwiększą wysiłki, podwyższą ich jakość, przyspieszą realizację zadań i obniżą koszty. Wszystkie inne zmiany wymagają uzasadnienia ze zleceniodawcami.

Podkreślić trzeba, że całość systemu planowania i sprawozdawczości powinna być tak pomyślana i realizowana, żeby jak najmniej absorbowała pracowników naukowych i tylko w części dotyczącej merytorycznych ustaleń planów, sprawy zaś techniczne i wykonawcze planowania powinny spoczywać w rękach pracowników służb planistycznych, finansowania i administracyjnych. Wymaga to systematycznego kształcenia pracowników tych służb dla potrzeb nauki i techniki oraz dalszego doskonalenia przepisów regulujących działalność planistyczną.

## WSPÓŁPRACA Z ZAGRANICĄ

Najbardziej twórczy i najlepiej zorganizowany potencjał nauki jednego kraju, jak i najbardziej racjonalne wyznaczenie zadań i planowanie ich realizacji nie mogą zapewnić nawet w wysoko rozwiniętych krajach samowystarczalności w dziedzinie rozwoju nauki i techniki. Odkrycia naukowe i twórcze innowacje techniczne pojawiają się nie tylko w krajach dużych, ale i małych, w bardziej i mniej rozwiniętych.

Z samej więc istoty nauki wynika konieczność współpracy naukowej

i technicznej naszego kraju z innymi państwami. Główne cele tej współpracy to **współdziałanie w skali międzynarodowej przy tworzeniu nowych wartości naukowych i innowacji technicznych oraz przejmowanie i przyswajanie osiągnięć innych krajów do potrzeb naszego kraju.** Należy więc traktować współpracę z zagranicą jako integralną część działalności badawczo-rozwojowej dla potrzeb społeczno-gospodarczego rozwoju kraju. Nie każda zatem inicjatywa w zakresie współpracy z zagranicą jest uzasadniona interesami naszej ojczyzny. O ich przydatności decydują planowe zadania krajowego potencjału naukowego i technicznego. Formułując lapidarnie: wszystko to, co może zadania te przyspieszyć lub pomaga wykonać przy zmniejszonym zaangażowaniu i nakładach własnych — powinno wchodzić w zakres współpracy z zagranicą.

Współpraca ta powinna obejmować:

**1. Prowadzenie wspólnych prac** naukowych i przedsięwzięć badawczo-rozwojowych, które pozwolą znacznie zintensyfikować badania naukowe, a w rezultacie szybciej uzyskiwać wyniki istotne dla społeczno-gospodarczego rozwoju krajów współuczestniczących. Współpraca taka wyrażać się może w formie: organizowania międzynarodowych zespołów badawczych, placówek naukowo-badawczych i laboratoriów. Należy wydatnie zwiększyć udział Polski w istniejących międzynarodowych instytutach badawczych, rozwijać i rozszerzać działalność istniejących na terenie kraju międzynarodowych instytucji badawczych, jak Międzynarodowe Laboratorium Niskich Temperatur we Wrocławiu, oraz podejmować nowe inicjatywy w tym zakresie, w szczególności z krajami socjalistycznymi, z którymi mamy ramowy program współpracy uwzględniający specjalizację i podział pracy.

**2. Kształcenie i doskonalenie kadr** własnych w ośrodkach zagranicznych i obcokrajowców w Polsce. Służyć temu powinno m. in. znacznie szersze niż dotychczas organizowanie międzynarodowych centrów kształceniowych typu ośrodka im. S. Banacha w Warszawie, międzynarodowych konferencji szkoleniowych i szkół letnich z udziałem najwybitniejszych pracowników nauki z kraju i zagranicy. Mimo że mamy warunki kształcenia kadry naukowej głównie w kraju, należy w większym jednak niż dotychczas stopniu korzystać z możliwości doskonalenia kadr naukowych w przodujących ośrodkach naukowych za granicą, zwłaszcza w tych zakresach, w których w kraju nie mamy odpowiednich ośrodków lub szkół naukowych. Świadomą politykę prowadzić można efektywnie, mając z jednej strony pełne rozeznanie potrzeb i możliwości w danym zakresie, a z drugiej — dysponując odpowiednimi środkami finansowymi, które pozwolą zmniejszyć przypadkowość w korzystaniu ze stypendiów obcych uzyskiwanych dzięki bezpośrednim kontaktom uczonych. Rozszerzeniu powinna ulec również wymiana profesorów. Zgodnie z uchwałą VII Plenum KC PZPR należy część młodzieży wyróżniającej się pracą, ideowością i zdolnościami umożliwić w szerszym niż dotąd zakresie

zdobywanie doświadczeń i umiejętności zawodowych poprzez studia lub pracę w dobrze zorganizowanych i nowoczesnych zagranicznych ośrodkach naukowych.

**3. Działalność w międzynarodowych organizacjach naukowych.** W tym zakresie należy zapewnić właściwą reprezentację nauki polskiej w międzynarodowych organizacjach, uniach i towarzystwach naukowych oraz w międzynarodowych programach badawczych, a tym samym oddziaływać na kierunki rozwojowe i programy naukowe tych organizacji. Ponadto należy w sposób istotny zwiększyć udział polskich naukowców w międzynarodowych konferencjach, zjazdach i sympozjach naukowych, a także zwiększyć liczbę międzynarodowych konferencji naukowych organizowanych w Polsce.

**4. Wymiana (import, eksport) osiągnięć naukowych i technicznych** wymaga rozszerzenia i koordynowania wymiany osiągnięć naukowych, wprowadzenia płatnych usług badawczych, doradztwa i ekspertyz. Pozwoli to uporządkować politykę zakupów licencyjnych i usunąć niedociągnięcia w oferowaniu i akwizycji sprzedaży krajowych rozwiązań technicznych.

**5. Wymiana aparatury naukowej, wydawnictw i publikacji** oraz współpraca w zakresie informacji naukowej powinna doprowadzić do rozwinięcia na szeroką skalę akcji tłumaczeń i wydań obcojęzycznych naszych prac naukowych, zarówno w formie artykułów, jak i formie książkowej. Podstawowe znaczenie ma rozwój nawoczesnej, krajowej sieci informacji naukowej i uzyskanie możliwości korzystania z systemu międzynarodowej informacji naukowej.

Kierownictwo polityczne i państwowe wprowadziło w ostatnim okresie wiele istotnych zasad i norm prawnych stymulujących rozwój współpracy z zagranicą i regulujących odpłatną pomoc zagraniczną. Koniecznie jednak trzeba sobie uświadomić, że jako część realizacji krajowego programu zadań B+R współpraca z zagranicą musi być tak samo jak on planowana, analizowana i oceniania; sam wyjazd za granicę lub przyjazd zza granicy nie mogą być więc traktowane jako cel i efekt współpracy: wyjazdy i przyjazdy stanowią tylko jeden ze środków do realizacji ustalonych zadań i osiągnięcia wyznaczonych celów. Trzeba zatem dokonać dalszego usprawnienia toku ich załatwiania oraz planowania w ścisłym powiązaniu z ustalonymi zadaniami badawczymi i rozwojowymi. Niewątpliwie ważne skutki przyniesie dalsza decentralizacja uprawnień i obowiązków w zakresie współpracy z zagranicą, przy zachowaniu jednak należytych i niezbędnych uprawnień centralnego sterowania tą współpracą.

Wyjątkowego znaczenia nabiera **problem twórczej adaptacji osiągnięć światowych do warunków krajowych.** W tej dziedzinie niezbędne są zmiany w poglądach dużej części pracowników naszego zaplecza naukowego i technicznego. Liczba pracowników naukowych i technicznych rośnie z roku na

rok szybciej niż powiększa się liczba oryginalnych odkryć i innowacji. Wskazuje to, że duża część tych pracowników nie uprawia systematycznie twórczości oryginalnej. Może jednak i powinna – dążąc do twórczości w pełni oryginalnej – twórczo adaptować różne osiągnięcia zagraniczne. Mamy do tego moralne prawo – bo nasza nauka i technika świadczy również na rzecz całego świata. Jest to też nasz obowiązek społeczny, bo ze społecznego punktu widzenia mniej ważne jest, czy upowszechniane osiągnięcie jest w pełni oryginalne, rodzime, czy też adaptowane. Z tych więc powodów szerokie adaptowanie osiągnięć zagranicznych – to jeden z ważnych elementów naszych programów rozwoju naukowo-technicznego kraju, a twórcy tych adaptacji należy się szacunek społeczny oraz uznanie środowisk naukowych i technicznych.

Coraz lepsze są warunki polityczne dla znacznego poszerzenia i intensyfikacji współpracy naukowej i technicznej. Światowa sytuacja polityczna zaczyna kształtować się pod znakiem tendencji odprężeniowych. Nastąpiło uznanie granic ustalonych w Europie w wyniku II wojny światowej. Realnego kształtu nabiera idea bezpieczeństwa, ograniczenia zbrojeń i redukcji sił zbrojnych w Europie. Wkrótce rozpoczną się w Helsinkach obrady europejskiej konferencji bezpieczeństwa i współpracy. Wiele faktów wskazuje na to, że obrady konferencji uwieńczone zostaną sukcesem; że będą utrwalać i pogłębiać się tendencje odprężeniowe w skali światowej. Dzięki temu otworzy się realna perspektywa ograniczenia militarnej funkcji bloków, a następnie zastąpienia bloków wojskowych systemem bezpieczeństwa zbiorowego i systemem ogólnoeuropejskiej współpracy gospodarczej. Stwarza to polityczne perspektywy szerokiego rozwoju i dynamizacji współpracy naukowej, obejmującej kraje socjalistyczne i kapitalistyczne.

Szczególnie sprzyjające warunki do pogłębionej współpracy naukowej i technicznej powstały w krajach RWPG, po uchwaleniu na XXV Sesji RWPG programu kompleksowej współpracy oraz po utworzeniu stałego Komitetu Współpracy Naukowo-Technicznej RWPG. Program ten przewiduje jakościowo nową rolę współpracy naukowo-technicznej, jako bardzo ważnego instrumentu, torującego drogi ku integracji gospodarczej według zasad socjalistycznego podziału pracy i specjalizacji. Jednocześnie program ten przewiduje wprowadzenie we współpracy naukowo-technicznej najskuteczniejszych form współpracy, do których należą wspólne zespoły badawczo-rozwojowe organizowane na czas wykonania zadania, a także stałe, wspólne placówki.

Wobec tego, nie tylko naszym obowiązkiem, ale naszą szansą, dotąd niewystarczająco wykorzystaną, jest intensywne rozwijanie współpracy wielostronnej i dwustronnej ze wszystkimi członkami RWPG, według zasad i intencji programu kompleksowej współpracy. W tym więc kierunku trzeba podejmować wzmożone wysiłki i doprowadzać do optymalizacji efektów integracji.

W pracy twórczej rozstrzygającym czynnikiem są zdolności i zaangażowanie, a także liczba, proporcje i rozmieszczenie kadry naukowej i technicznej. Są to więc zagadnienia zatrudnienia i jakości tej kadry.

Najwięcej problemów, o nieustannej aktualności i znaczeniu, stwarza **sprawa jakości kadry specjalistów** w ogóle, a zwłaszcza pracowników naukowych. Kadra naukowo-badawcza jest w większości kształcona w trybie tzw. asystentury, tzn. przez prace badawcze pod kierunkiem profesora lub docenta. Niedawno wprowadzony system studiów doktoranckich wymaga jeszcze gruntownego udoskonalenia. Studia te powinny rozwinąć się z czasem w odrębny cykl kształcenia w szkołach wyższych kandydatów na pracowników nauki. Głównym celem kształcenia powinno być opanowanie przez doktorantów podstaw teoretycznych wybranej przez nich dyscypliny naukowej oraz opanowanie metod pracy badawczej.

Kształceniem i doskonaleniem należy objąć wszystkie kategorie pracowników niezbędnych dla rozwoju nauki. Chodzi tu o pracowników naukowo-badawczych i nauczycieli akademickich wszystkich (profesorów, docentów, wykładowców, lektorów, adiunktów i asystentów), pracowników informacji i dokumentacji naukowej, pracowników inżynieryjno-technicznych, pracowników służb planistycznych, administracyjnych, gospodarczych, finansowych oraz pracowników obsługi i fizycznych, a także pracowników posiadających przygotowanie naukowe, a pracujących w instytucjach pozanaukowych. Obecnie np. pracownicy inżynieryjno-techniczni rekrutują się spośród absolwentów szkół wyższych bądź średnich szkół zawodowych, a ich specjalistyczne wykształcenie nie różni się od wykształcenia absolwentów kierowanych do innych miejsc pracy. Pracownicy administracji zatrudnieni w instytucjach naukowych nie są w ogóle systematycznie kształceni dla potrzeb tych instytucji, lecz co najwyżej przyuczani przez praktykę, jeśli nie liczyć sporadycznych studiów podyplomowych z zakresu administracji i organizacji badań naukowych. Zachodzi więc niewątpliwa potrzeba opracowania efektywnego systemu kształcenia, doskonalenia i wychowania kadr naukowych i kadr z nauką związanych.

Rozpocząć musimy od właściwej rekrutacji kandydatów na pracowników naukowych, która powinna polegać nie tylko na skutecznym ich wyszukiwaniu, ale także na odpowiednim przygotowaniu przede wszystkim w czasie studiów na wyższej uczelni. Bazą rekrutacyjną w coraz większym stopniu powinny stawać się studenckie koła naukowe, które zgodnie z zaleceniami rządu będą włączone do prac badawczych prowadzonych w uczelniach. W przypadku kandydatów o wyjątkowych uzdolnieniach, których rozwój wymaga specjalnej opieki, znacznie rozszerzymy wprowadzony już system indywidualnych programów studiów w szkołach wyższych, profilując część z tych programów wyraźnie w kierunku przygotowania do pracy naukowej.

Ten system rekrutacji na pracowników naukowych musi być uzupełniony systemem selekcji, awansów oraz podwyższania kwalifikacji. Podstawowym kryterium selekcji musi być twórczość naukowa, gdyż ona stanowi podstawową funkcję społeczną i zawodową pracownika naukowego. Dlatego cały system uzyskiwania stopnia i tytułów naukowych musi być konsekwentnie dostosowany do tego, aby stwierdzał, że ludzie wyróżniani tytułami są faktycznie twórcami nauki.

Na podstawie istniejącego systemu stwierdza się jedynie, czy kandydat do awansu w zawodzie pracownika naukowego ma przygotowanie do pracy naukowej i czy dotąd wykazał się pracą twórczą. System ten jednak zupełnie nie uwzględnia sytuacji, gdy pracownik naukowy przestaje być twórczy w szerokim rozumieniu wszystkich funkcji nauki, a więc gdy staje się społecznie nieczynny jako twórca nauki. Wydaje się, że interes społeczny wymaga, aby znaleźć odpowiedź na trudne pytanie co do właściwego i aktualnego kwalifikowania pracowników nauki. Powinna to być jakaś swoista odmiana rotacji zawodowej, znana zresztą w innych zawodach, gdy ich przedstawiciele tracą podstawowe cechy przydatności zawodowej.

Wśród spraw zatrudnienia na jedno z czołowych miejsc wysuwa się **sprawa odpowiedniej liczby pracowników naukowych oraz ich właściwej proporcji w stosunku do innych kategorii pracowników** zatrudnionych w placówkach naukowych. Należy podkreślić, że proporcje te mogą i powinny być zróżnicowane zależnie od typu placówki. Łączne zatrudnienie w bazie naukowej i technicznej oraz w szkolnictwie wyższym powinno – jak już mówiliśmy – wzrosnąć do 1990 r. około czterokrotnie, przy czym wzrost ten powinien być większy w grupie personelu technicznego i pomocniczego, co zapewni szybszy rozwój między innymi ośrodków badawczo-rozwojowych i zakładów doświadczalnych oraz doprowadzi do zwiększenia personelu pomocniczego w szkołach wyższych. Natomiast potrzeby przyrostu pracowników badawczych szacuje się na około 2,8 do 3 razy w stosunku do 1971 r. Oznacza to, że w 1990 r. w skali całego kraju stan pracowników naukowo-badawczych powinien osiągnąć liczbę bliską 300 tys.

Ciągle wzrastające wymagania stawiane metodyce badań i głębsze wnikanie w problemy badawcze zmusza do zwiększenia udziału wysoko kwalifikowanej kadry naukowej, nie tylko profesorów, ale także doktorów. Przyjmując, że tylko co drugi doktor zostanie docentem w okresie średnio 5 lat od uzyskania stopnia doktora, to liczba doktorów powinna być około dwukrotnie wyższa niż profesorów i docentów; przy tym konieczne będzie około 5-letnie wyprzedzenie w czasie w stosunku do zapotrzebowania na profesorów i docentów. Przytoczone dane liczbowe nie mogą pretendować do ścisłości. Opierają się bowiem na bardzo ogólnym szacunku, gdyż metoda prognozowania kadry dla badań i rozwoju ciągle jeszcze oczekuje od specjalistów w dziedzinie naukoznawstwa i prognozowania bardziej przekonującego

opracowania. Niemniej jednak z liczb tych można mieć wyobrażenie o dużym rzędzie ich wielkości i znaczeniu czynników jakościowych, gdyż zwiększeniu liczby pracowników musi towarzyszyć zarazem zwiększenie wymagań co do ich poziomu naukowego.

Drugim problemem z zakresu polityki zatrudnienia jest rozmieszczenie i przepływy, czyli tzw. **mobilność najwyżej kwalifikowanych kadr.**

Rozmieszczenie kadry pracowników naukowych w naszym kraju wykazuje istotną różnicę w stosunku do zagranicy. Polega ona na tym, że nasze zaplecze naukowo-techniczne ma za mało pracowników badawczych, a zwłaszcza z kwalifikacjami doktora nauk, docenta i profesora; w przybliżeniu stanowią oni tylko około 30% całego potencjału. Zmiana tej sytuacji powinna następować przez szybsze i liczniejsze wychowanie kadry naukowej z najwyższymi kwalifikacjami dla zaplecza naukowo-technicznego resortów. Jest to droga jedynie skuteczna w znaczeniu statystycznym. Drogą przepływów z placówek bogatszych w kadrę naukową, a więc głównie z instytutów szkolnictwa wyższego, można uzyskać w sumie niewiele, gdyż dotychczasowy stan kadr w szkolnictwie wyższym zaledwie wystarcza dla celów nauczania. Dlatego też przede wszystkim powinny być nadal kontynuowane, w formie udoskonalonej, zespołowe formy wychowania doktorów, czyli studia doktoranckie. Dążyć powinniśmy do tego tą i innymi drogami, tak aby do 1990 r. uzyskać niezbędny przyrost liczby doktorów.

Niezależnie jednak od trwałego rozmieszczenia kadry naukowej w placówkach naukowych różnego typu i o różnym podporządkowaniu organizacyjnym konieczne jest stworzenie warunków do o wiele większych okresowych przepływów kadry specjalistów pomiędzy poszczególnymi placówkami. Przepływy takie są uzasadnione i konieczne z różnych przyczyn. Twórcy osiągnięć naukowych i innowacji technicznych powinni mieć możność osobistego upowszechniania w formie wykładów i seminariów swoich osiągnięć, pracownicy naukowo-dydaktyczni powinni mieć możność odbywania krajowego stażu badawczego i zawodowego, a przede wszystkim należy stworzyć łatwe warunki powoływania zespołów badawczych na określony czas, opracowujących konkretne tematy i problemy.

Tylko przy właściwie funkcjonujących przepływach można będzie podnosić poziom wszystkich uczelni i placówek naukowych, zacieśniać ich współpracę i wprowadzić harmonię pomiędzy placówkami stanowiącymi miejsce kształcenia i wychowywania kadr, czyli swoistymi matecznikami kadr naukowych, a tworzonymi okresowo zespołami kompleksowo rozwiązującymi problemy i grupującymi specjalistów różnych specjalności, z różnych jednostek macierzystych.

Podjęto już opracowanie aktów legislacyjnych mających ułatwić mobilność pracowników naukowych, m. in. utworzenie funduszu na zatrudnienie kontraktowe w instytutach PAN, prawo do korzystania raz na 4 lata z jednego

semestru dla podniesienia kwalifikacji naukowych i zawodowych pracowników szkolnictwa wyższego, możliwość ich przesuwania na okresy do 2 lat do pracy badawczej bez utraty tytułu nauczyciela akademickiego. Wszystko to sprzyjać będzie rozwojowi przepływów kadrowych.

### NIEKTÓRE PROBLEMY STRUKTURY ORGANIZACYJNEJ I ROZMIESZCZENIE PLACÓWEK BADAWCZYCH I ROZWOJOWYCH

Żywa jest jeszcze w niektórych dyscyplinach nauki i w niektórych środowiskach naukowych forma indywidualnej pracy naukowej, bez uczniów i współpracowników. Ma ona swoich zwolenników i swoje racje. Jesteśmy jednak nie tylko świadkami, ale i uczestnikami wielkiego procesu „uprzemysłowienia" metod i organizacji pracy naukowej. Praca zespołowa jednocząca różnych specjalistów i różne kategorie pracowników wokół kompleksowego problemu naukowego, wiążąca cały cykl badawczy w dobrze zorganizowany i uzupełniający się system prac naukowych i aplikacyjnych, podnosi efektywność badań i już dziś staje się formą dominującą. Sprzyjają temu coraz większe wymagania życia stawiane nauce. Problemem o wielkim znaczeniu jest więc kształtowanie i kierowanie procesem tworzenia nowoczesnych warsztatów i nowoczesnego systemu organizacyjnego nauki.

W świetle doświadczeń własnych i obcych można przyjąć twierdzenie, że **przyszłość nauki leży w dużych warsztatach naukowych.** Ich wielkość musi odpowiadać wymogom danej dziedziny i rodzajowi rozwiązywanych problemów. Jakie więc powinny być te warsztaty pracy naukowej przyszłości, jakim zmianom powinny ulegać istniejące formy pracy naukowej?

Aby na to pytanie odpowiedzieć właściwie, pamiętać trzeba, że podstawowymi funkcjami nauki jest tworzenie i przekazywanie wyników twórczości dla wzbogacenia kultury i dla rozwoju społeczno-gospodarczego.

Próby tworzenia i działania instytucji naukowych według ścisłego podziału na placówki zajmujące się tylko twórczością lub tylko różnymi formami przekazywania nie zdały w praktyce egzaminu. Wynika to z logiki procesu badawczego, ze ścisłych powiązań między różnymi rodzajami badań. Każdy pracownik naukowy ma okresy wzmożonej inwencji twórczej, ale także okresy wzmożonej działalności, która kwalifikuje się do kategorii „przekazywania", a więc nauczania lub brania bezpośredniego udziału w różnych formach użytecznego społecznie i gospodarczo wykorzystywania wyników twórczości.

Dlatego wydaje się, że w przyszłości coraz większy udział powinien przypadać instytucjom, które mogą i potrafią prowadzić swoją działalność w sposób kompleksowy, a więc mogą w swoich ramach realizować znaczną część pełnego cyklu rozwojowego. Równocześnie jednak konieczne jest, przynajmniej w perspektywie najbliższych lat, aby w każdej instytucji

naukowej istniała wyraźna dominanta określonego rodzaju badań. Dlatego istnieją racje dla tworzenia i rozwijania instytucji naukowych, których głównym zadaniem będzie prowadzenie badań odkrywczych i poznawczych. Pozwala to na tworzenie szkół naukowych w dyscyplinach szeroko oddziałujących na rozwój innych nauk, na gromadzenie rezerw naukowych ważnych dla rozwoju samej nauki oraz rozwiązywanie perspektywicznych zadań społeczno-gospodarczych. Skupienie w jednym miejscu kadry wybitnych specjalistów może być też podyktowane unikalnym charakterem aparatury lub względami kształceniowymi – stworzeniem matecznika kadry naukowej. Tego rodzaju instytucje naukowe powinny jednak stwarzać możliwość przepływu kadrowego, zarówno ze względu na konieczność zapewnienia sobie dopływu świeżych, nowych talentów, jak i ze względu na to, aby kształcić i rozwijać nowych, młodych i utalentowanych specjalistów naukowych. Instytucje naukowe, które spełniają te warunki, nazywa się umownie, choć niezupełnie ściśle, „stacjami naukowymi". W naszym kraju większość placówek naukowych z dominantą twórczości poznawczej grupuje się w systemie organizacyjnym PAN.

Druga grupa, to **szkoły wyższe,** a więc **placówki naukowe, w których dominantą jest przekazanie wiedzy,** transfer nauki do praktyki poprzez nauczanie człowieka. Prowadzenie w nich twórczej pracy naukowej jest niezbędne, aby nauczyciele akademiccy mogli reprezentować najbardziej aktualny, wysoki poziom naukowy w dziedzinie, w której nauczają. Spełnienie tego warunku powinno być podstawowym kryterium dopuszczenia do nauczania na poziomie akademickim. Innymi słowy – pożądane jest, aby nauczali najlepsi specjaliści naukowi, którzy posiadają równocześnie odpowiednie kwalifikacje dydaktyczne.

Równocześnie należy dążyć do wprowadzania nowych metod kształcenia, zrywających ze spetryfikowanym i już niewystarczającym systemem nauczania akademickiego. Wyrazem dążeń w kierunku unowocześniania metod nauczania jest łączenie dydaktyki i wychowania z pracą naukowo-badawczą i zawodową. W tak ujęty kombinowany system należy włączać studentów, aby przykład nauczyciela i wychowawcy oraz aktywne uczestniczenie w jego pracy badawczej kształtował najważniejszą cechę i postawy absolwenta szkoły wyższej: zdolność i wolę przekształcenia istniejącego dotychczas stanu w kształty pożądanej przyszłości.

Inną z form unowocześniania nauczania jest wprowadzenie wykładów zespołowych zamiast indywidualnych wykładów monograficznych, co umożliwi szersze naświetlenie wybranego problemu. Do tego jednak trzeba wypracować właściwe zasady współpracy szkół wyższych z placówkami PAN i instytutami resortowymi, uruchomić przepływ i wymianę kadr oraz ustalić formy współpracy wykładowców pod kierunkiem jednego, odpowiedzialnego za całość nauczania przedmiotu.

Trzecią grupę placówek stanowią **instytucje zajmujące się głównie przekazywaniem wyników pracy naukowej,** osiągnięć poznawczych, przez bezpośrednie uczestnictwo w doprowadzaniu tych wyników do takich form, aby mogły być masowo upowszechniane do użytku społecznego. Wśród tej grupy placówek istnieje wiele ich odmian, choć w przeważającej większości są one związane organizacyjnie z resortami gospodarczymi. Przeważa jeszcze typ placówek jednofunkcyjnych, a więc oddzielnie dla badań rozwojowych (instytuty naukowo-badawcze), dla prac projektowych (biura projektów, biura technologiczne i konstrukcyjne, zakłady prototypowe i doświadczalne itp.). Coraz więcej — i chyba słusznie — powstaje placówek wielofunkcyjnych, kompleksowych, o typie ośrodków badawczych i rozwojowych zarazem. Jest to właściwy kierunek ewolucji i tę ewolucję należy wspierać i katalizować.

Zachowując zróżnicowanie funkcji wspomnianych grup instytucji naukowych, trzeba podkreślać konieczność ich coraz ściślejszej współpracy, czyli trzeba rozwijać procesy ich merytorycznej i funkcjonalnej integracji oraz procesy mobilności, czyli przepływu pracowników naukowych między placówkami wszystkich rodzajów.

Niezależnie od tego, że z czasem samo środowisko naukowe i techniczne wykorzystywać będzie stworzone możliwości zwiększonej mobilności, wydaje się konieczne sterowanie procesami przepływów kadrowych, zwłaszcza pomiędzy instytutami PAN a instytutami szkolnictwa wyższego. Dotyczy to głównie okresu początkowego, w którym powinny być wypracowane wzorcowe programy przepływów kadrowych.

Realność planów przepływów kadrowych, ich rozmiary, zasięg terytorialny i organizacyjny, zależeć będzie w dużym stopniu od rozwiązania problemu mieszkań typu hotelowego oraz uregulowania w jednorodnym systemie płac i innych świadczeń socjalnych. Nie są to sprawy, które można załatwić w krótkim okresie. Konieczne więc będzie opracowanie programu długookresowych przedsięwzięć w tym zakresie. Wydaje się również celowa kodyfikacja wszystkich przepisów dotyczących mobilności w jednym akcie prawnym z odpowiednim komentarzem i spopularyzowanie go w całym środowisku naukowym.

Właściwe, nieseparatystyczne funkcjonowanie istniejących 3 tzw. pionów nauki wymaga właściwej koordynacji ich działalności, a procesy integracji i mobilności powinny przez długi jeszcze okres absorbować uwagę, gdyż są to główne instrumenty unowocześniania metody pracy badawczej, kształceniowej i rozwojowej, a przy tym zapewniają najlepsze i najszybsze wyniki pracy twórczej i ich praktycznych zastosowań.

Niemniej ważnym i powiązanym ze sprawami integracji i mobilności jest **problem terytorialnego rozmieszczenia i rozwoju placówek,** a więc w dużym stopniu polityka inwestowania. W świetle doświadczeń naszego i innych krajów można przyjąć, że rozmieszczenie placówek naukowych powinno być

zgodne z zasadą koncentracji i tworzeniem odpowiednio dużych i kompleksowo wyposażonych warsztatów pracy naukowej. Powinna być też przestrzegana zależność między rozmieszczeniem placówek naukowych a siecią osadniczą oraz strukturą terytorialnego rozmieszczenia sił wytwórczych. Mając to na uwadze, trzeba dokonywać poprawek istniejącego stanu. Obecny stan rozmieszczenia – ogólnie biorąc – zgodny jest bardziej z siecią osadniczą niż z rozmieszczeniem sił wytwórczych i innymi czynnikami rozwoju. Równolegle z tworzeniem wielkich aglomeracji, konieczne jest przestrzeganie – zwłaszcza w grupie placówek zajmujących się głównie przekazywaniem i wprowadzaniem wyników pracy naukowej do gospodarki narodowej – aby:

– udział tego typu placówek pozostawał w odpowiedniej proporcji do dominującego rodzaju sił wytwórczych,

– przy wielkich organizacjach gospodarczych oraz w obrębie wielkich aglomeracji tworzono i rozwijano odpowiednio sprofilowane i odpowiednio silne zaplecze naukowe i szkolne.

Nie wolno jednak zapominać, że koniecznym warunkiem rozwoju potencjału szkół wyższych jest ich rozwój naukowy. Szkołom wyższym, które nie wykazują odpowiedniej dynamiki w rozwoju twórczej działalności badawczej i rozwojowej, nie można powiększać zakresu nauczania.

Zasadom terytorialnego rozmieszczenia oraz integracji placówek bazy naukowej i technicznej powinna być podporządkowana polityka inwestycyjna zarówno w zakresie budownictwa, jak i w zakresie wyposażenia. Inwestycje w naukę i technikę powinny być traktowane jako niezbędna część szeroko rozumianego przygotowania kadr i produkcji. Trzeba dążyć do stałego zwiększania skuteczności i efektywności pracy naukowej i dlatego uzbrojenie miejsc pracy badawczej musi rosnąć szybciej, lub co najmniej tak samo, jak pracy technicznej, a pracy technicznej – szybciej, lub co najmniej tak samo, jak produkcyjnej. Tylko wtedy można będzie zapewnić wyprzedzającą i inicjującą funkcję nauki.

### PRZYSWAJANIE I UPOWSZECHNIANIE OSIĄGNIĘĆ NAUKI

Oddziaływanie nauki na rozwój społeczeństwa, m. in. przez oddziaływanie na rozwój techniki, jeszcze w XIX w. miało charakter pośredni. Pierwsza rewolucja przemysłowa rozwijała się w początkowej fazie bez udziału nauki i jej instytucji. W trakcie rewolucji przemysłowej dokonywał się proces coraz szerszej adaptacji nauki do produkcji. Zjawisko to występowało głównie w pracach rozwojowych i spowodowało szybki rozwój badań stosowanych. Zaczęły powstawać placówki naukowe koncentrujące swą działalność wokół problemów praktycznych. Po stronie badań podstawowych związki z produkcją były początkowo nieznaczne. Sytuacja uległa radykalnej zmianie wówczas, gdy okazało się, że nagromadzone wyniki badań teoretycznych są punktem

wyjścia licznych zastosowań w gospodarce i umożliwiają znaczne przyspieszenie procesów produkcyjnych oraz produkcję nowych wyrobów o różnorodnym zastosowaniu. Nauka zaczęła coraz szerszym frontem podejmować badania związane z produkcją, korzystając przy tym z narzędzi i środków materialnych, dostarczanych przez przemysł, a działalność praktyczna w coraz większym stopniu znajdowała oparcie i podbudowę w teoriach naukowych. W ten sposób izolowane od siebie procesy rewolucji naukowej i przemysłowej zbliżyły się, a ich sprzężenie zwrotne przyniosło zjawisko określone mianem rewolucji naukowo-technicznej. Możliwość zastosowania nauki i metod naukowych do wszystkich płaszczyzn działania człowieka staje się w warunkach rewolucji naukowo-technicznej niemal nieograniczona. Jest to proces obejmujący całą gospodarkę i społeczeństwo.

W efektach bezpośrednich miarą zaawansowania rewolucji naukowo-technicznej jest poziom procesu wytwarzania i jego rezultaty — mechanizacja, automatyzacja, wzrost wydajności pracy, wprowadzenie nowych materiałów i surowców, rozszerzona baza energetyczna, efektywność organizacji pracy. W dziedzinie zaś materialnych wytworów produkcji — różnorodność i funkcjonalność zarówno w dziedzinie środków wytwarzania, jak i konsumpcji.

Dziś, kiedy dysponujemy dostatecznie rozwiniętym potencjałem naukowo-badawczym i dostatecznie rozwiniętym przemysłem, powstają również w naszym kraju warunki, aby wchodzić sukcesywnie i konsekwentnie w okres rewolucji naukowo-technicznej. Zależy to od stworzenia możliwie najlepszych warunków dla podnoszenia efektywności badań i możliwie najlepszych warunków dla przyswajania ich wyników.

Zasadnicze mechanizmy wzajemnego oddziaływania nauki i społeczeństwa to oddziaływanie przez: postęp techniczny i organizacyjny; upowszechnianie zasad naukowej organizacji pracy; optymalizację decyzji na wszystkich szczeblach; doskonalenie systemów prawa i administracji; tworzenie nowego typu instytucji; przekształcenie świadomości społecznej, tworzenie nowego poglądu na świat, na społeczeństwo i człowieka, na systemy wartości, na sens i cel życia ludzkiego.

Na czołowe miejsce wysuwa się problem zwiększenia wpływu nauki na postęp techniczny i organizacyjny.

Jest to zadanie, które powinni podjąć wszyscy pracownicy gospodarki narodowej, na wszystkich stanowiskach pracy badawczej i wytwórczej. Wymaga ono umiejętnego sterowania.

Można tu wyodrębnić 3 grupy środków oddziaływania.

Do pierwszej grupy należą przedsięwzięcia doskonalące **system sterowania i planowania pracy badawczo-rozwojowej.** Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że właściwe tempo wprowadzania i upowszechniania nowości wymaga ścisłego powiązania działalności badawczo-rozwojowej z planami i środkami inwestycyjnymi. Innymi słowami, już w okresie przygotowywania planów,

między planem prac badawczych i rozwojowych, a planem inwestycyjnym musi następować pełne uzgodnienie. Tak ważna sprawa wymaga uregulowania specjalnymi przepisami.

Oddziaływanie poprzez planowanie na skuteczność pracy nukowej i technicznej może być znacznie powiększone, jeśli coraz więcej prac badawczych będzie włączanych w duże programy rozwoju, obejmujące całe dziedziny życia i działalności ludzkiej. Celem takich programów powinny być z góry określone nowe materiały i wyroby, a w połączeniu z nimi nowe metody i technologie procesów wytwarzania. Znając takie cele, moża odpowiednio ukierunkować również badania o typie poznawczym.

Wiemy, że dobre wyniki w przyswajaniu osiągnięć nauki przez gospodarkę zależą od sprawnej współpracy nauki, techniki i produkcji. Dążyć zatem trzeba do doskonalenia i upowszechniania form pracy mieszanych zespołów badawczo-wdrożeniowych, składających się zarówno z twórców osiągnięć, jak i pracowników zakładu, który osiągnięcia te przejmuje do wykorzystania.

Do drugiej grupy przedsięwzięć, zwiększających sprawność procesu wdrażania i upowszechniania, należą **czynniki ekonomiczne.** Warunkiem powodzenia w sterowaniu ekonomicznym procesem wprowadzania innowacji jest uzyskanie pełnej zgodności interesów państwa, zakładu i pracownika, a środkami, które to umożliwiają, są dobrze przemyślane systemy płac i cen. W zakresie płac, zwłaszcza dla ludzi, którzy bezpośrednio uczestniczą w procesie innowacji, uczyniono stosunkowo wiele, w szczególności dzięki systemowi nagród za konkretne osiągnięcia oraz dzięki udziałowi w efektach wdrożeniowych. Płace powinny jednak w coraz większym stopniu zależeć nie tylko od wykonania ilościowych wskaźników produkcji, ale od jej jakości, od przygotowania i wprowadzenia nowości. System płac powinien również pobudzić zainteresowanie innowacjami u ludzi pełniących funkcje kierownicze, od których zależą podstawowe decyzje wdrożeniowe.

Podstawowe znaczenie w procesie wdrożenia innowacji ma system cen. Musi on zachęcać zakłady produkcyjne do wprowadzenia lepszych i ekonomiczniejszych nowości, a wycofywania rozwiązań i wyrobów zestarzałych. Same zaś ceny nowości uzależnione są od wartości i jakości rozwiązań oraz interesu społecznego, tj. uwzględniają nie tylko interes producenta, ale także konsumenta i użytkownika.

System cen powinien działać w kierunku jak największego obniżenia kosztów własnych produkcji. Dlatego pożądane jest, aby cała różnica między kosztami własnymi a ceną zbytu pozostawała do dyspozycji zakładu. Celowe jest również wprowadzenie systemu ulg podatkowych, dopłat i refundacji kosztów przedsięwzięć o dużym stopniu ryzyka, z których korzystałyby te przedsiębiorstwa i organizacje przemysłowe, które podejmują wprowadzenie trudnych do opracowania rozwiązań technicznych oraz innowacji mających szczególnie doniosłe znaczenie społeczne.

Wiele trudności występuje przy automatyzowaniu procesów produkcji. Przyczyną, która znacznie waży na wyliczaniu rzekomej nieefektywności przedsięwzięć automatyzujących, jest mały udział procentowy kosztów pracy żywej. Sytuacja ta z czasem ulegnie zmianie, ale procesy wprowadzenia automatyzacji należy już obecnie przyspieszyć.

Wreszcie – wypada z naciskiem to podkreślić – wszędzie, we wszystkich analizach i kalkulacjach ekonomicznych w coraz większym stopniu powinien decydować czynnik czasu, a w ocenie nowoczesności i ekonomiczności rozwiązań – zmniejszenie materiałochłonności.

Wymienione posunięcia natury ekonomicznej – to tylko część poczynań zmierzających do usprawnienia funkcjonowania gospodarki. Zadaniem m. in. nauk ekonomicznych i organizacyjnych jest, aby problem sprawnego działania wdrożeń i zwiększania chłonności naszej gospodarki na nowości, znalazł optymalne rozwiązanie.

Trzecią grupę czynników oddziałujących na procesy przyswajania innowacji przez gospodarkę, stanowią **czynniki natury moralnej,** wyzwalające inicjatywy i kształtujące postawy zaangażowania. Cały system zachęt moralnych i materialnych należy powiązać z powszechnym ruchem przewodnictwa w pracy, traktowanej jako proces angażujący zdolności twórcze, ambicje i inicjatywę każdego pracownika.

Twórcy osiągnięć naukowych i technicznych zasługują na szczególny szacunek i uznanie społeczeństwa. Powinni być wyróżniani przez zakłady pracy i władze nadrzędne, korzystać z pomocy i opieki zarówno w pracy, jak i w życiu osobistym. W odniesieniu zaś do kierowników wszystkich szczebli musi obowiązywać społeczna ocena ich umiejętności stymulowania rozwoju i postępu.

Konsekwentne i spójne stosowanie wszystkich rodzajów oddziaływania powinno doprowadzić do dynamicznego procesu rozwoju sił wytwórczych, którego siłą napędową jest zastosowanie nauki i innowacji technicznych. Powinno także stworzyć korzystne warunki dla twórczego rozwijania osobowości człowieka, aktywizowania świadomych postaw i motywów twórczej, zaangażowanej pracy.

Polska wkroczyła w nowy etap rozwoju produkcji materialnej, stosunków społecznych i kultury. Jest to wynik obiektywnych procesów rozwojowych i zmian politycznych, jakie się w naszym kraju dokonały. Przed Polską otworzyły się nowe możliwości i perspektywy, powstał klimat sprzyjający aktywizacji postaw twórczych i wyzwalaniu energii społecznej. Podjęliśmy realizację programu budowy wysoko rozwiniętego społeczeństwa socjalistycznego. Przyspieszeniu uległo tempo rozwoju. Lepiej i szybciej zaspokojone są potrzeby społeczeństwa. Podjęliśmy opracowanie perspektywicznych programów rozwoju. W tej nowej sytuacji i klimacie obraduje II Kongres Nauki Polskiej.

Dorobek prac przygotowawczych i dorobek obrad samego Kongresu stanowić będzie wyraz samookreślenia się polskiego środowiska naukowego, jego stanowisko wobec zadań nauki w nowszym, jakościowo wyższym etapie rozwoju kraju, w którym zbudujemy podstawy wysoko rozwiniętego społeczeństwa socjalistycznego.

Obrady II Kongresu Nauki Polskiej powinny doprowadzić do uściślenia przedstawionych głównych kierunków badań naukowych i jeszcze ściślejszego ich powiązania z celami i zadaniami rozwoju społeczno-gospodarczego kraju. Udział w obradach przedstawicieli rządu oraz przedstawicieli różnych gałęzi przemysłu, rolnictwa i techniki pozwoli wspólnie rozważyć, które z tych zadań są najpilniejsze i w jakiej kolejności trzeba je realizować.

W wyniku obrad Kongres podejmie uchwałę zawierającą zalecenia co do kierunków badań i dróg optymalizacji wysiłku wszystkich pracowników nauki, zatrudnionych we wszystkich instytucjach naukowych — wyższych uczelniach, placówkach Polskiej Akademii Nauk, instytutach naukowo-badawczych resortów oraz pracowników całego zaplecza naukowo-technicznego i rozwojowego. Zalecenia zawarte w uchwale powinny być uściślane, uzupełniane i rozwijane w kolejnych planach 5-letnich.

Do postępowych tradycji nauki polskiej należy służba ojczyźnie. Ambicją współczesnych pokoleń pracowników nauki jest tradycje te kontynuować, a służąc swą wiedzą narodowi, przyczyniać się do postępu poznawczego, społecznego i cywilizacyjnego ludzkości, wzbogacając go o osiągnięcia i wartości wyrosłe z naszej narodowej gleby, z naszych doświadczeń i tradycji.