

Kiedy przed rokiem rozpocząłem na łamach „Zycia” cykl publikacji pod wspólnym tytułem „Progi lat osiemdziesiątych”, na samym wstępie wysunąłem tezę, zdobywającą ostatnio coraz bardziej prawo obywatelstwa, że w naszych czasach społeczeństwa wysoko rozwinięte gospodarczo i cywilizacyjnie charakteryzują się przede wszystkim zdolnością do szybkiego pokonywania przeszkód oraz właściwie rozumianą oszczędnością. Umiejętność szybkiego pokonywania różnego rodzaju przeszkód, które pojawiają się na drodze rozwoju, podkreślam — pokonywania, a nie adaptowania całej działalności do występujących ograniczeń, jest cechą budzącą szacunek. To samo dotyczy właściwie rozumianej oszczędności, która np. może liczyć co się bardziej opłaca, czy ponoszenie nakładów na przeciwdziałanie we właściwym czasie różnego rodzaju przeciwnościom, czy też zwielokrotnione koszty, jakie potem trzeba ponieść za straty powstałe wskutek opacznie rozumianej oszczędności. Tak się jednak składa, że jeśli ktoś nie stać na rozsądną zapobiegliwość, musi go być potem stać na kosztowne odrobienie strat.

W ŚRODÓŻY, które decydują o naszym rozwoju, w naszym czasie o swej zdolności do pokonywania przeszkód, zasadniczego znaczenia nabiera czynnik organizacyjny. Sprawna organizacja, w szerokim rozumieniu tego słowa, jest niewątpliwie cechą szczególnie pożądaną. Doc. dr hab. Mieczysław Kabaj — pracownikiem na podstawie materiałów Instytutu Pracy i Spraw Socjalnych, pisze o występującej u nas luce organizacyjnej. Jego zdaniem, nowoczesna technika współistnieje dość często z zacofaną organizacją pracy. Z tego samego powodu wielki potencjał kwalifikacji kadr nie jest w pełni i racjonalnie wykorzystany. Stąd też efekty ekonomiczne i społeczne działań ludzkich są mniejsze niż należałoby oczekiwać.

Pokonanie bariery organizacyjnej ma szczególne znaczenie w obecnym 5-leciu, kiedy nasza gospodarka znajduje się w punkcie zwrotnym. Wielkie nakłady inwestycyjne w przyszłości doprowadzą przecież do zwiększenia i unowocześnienia potencjału wytwórczego. Wskutek lepszego technicznego uzbrojenia pracy w większości zakładów koszt jednego stanowiska roboczego sięga dziś od 500 tys. do 1 mln zł, a nawet więcej. Ten arsenał techniki znalazł się w ręku kadr znacznie bardziej wykształconych i lepiej przygotowanych do pracy zawodowej. 800 tys. pracowników ma wykształcenie wyższe, ok. 3 mln — średnie i prawie tyle samo — zasadnicze zawodowe. Gospodarka polska zatrudnia 330 tys. inżynierów i ponad 120 tys. ekonomistów. Jeśli więc efekty ekonomiczne i społeczne tego potencjału ludzkiego i materialnego są niewspółmierne do oczekiwań i możliwości, to niewątpliwie jedną z podstawowych przyczyn jest owa „luka organizacyjna”. Zgodzić się więc trzeba z Mieczysławem Kabajem, że

*) „Życie Warszawy” nr 18 z 21 stycznia 1979 r.
**) Doc. dr hab. M. Kabaj — „Luka Organizacyjna”, „Ekonomika i Organizacja Pracy” nr 8-9/78.
***) Zbigniew Bajka — „Jakość pracy i jakość życia w opinii społecznej i na łamach prasy”, Ośrodek Badań Przemysłowych, RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Kraków 1978.



Przemysł komunalny

TECHNIKA W ZASPIE

Na przełomie starego i nowego roku spadło na stołeczną 0,3 m sześć śniegu na metr kwadratowy. Poniżej ulic warszawskich mają 14 mln m kw. powierzchni, dalo to 7 mln m sześć białego puchu, z którym trzeba było podjąć energiczną walkę, nie pozabawioną zresztą trudności i momentów dramatycznych. Te zmagania uświadomiły nam znaczenie skutecznego oczyszczania miast i wsi, co łączy się z koniecznością postępu technicznego w gospodarce komunalnej i rozwoju przemysłu pracującego na jej potrzeby. Działalność jakby nieco w cieniu, a jego wyrobach mówi się mało, a przecież sprężyt i urządzenia dla przedsiębiorstw komunalnych, szczególnie zaś sprężyt do oczyszczania lotnego i zimowego, ma duży wpływ na prawidłowe funkcjonowanie transportu i całej gospodarki, na formowanie się i egzystencję wielkich aglomeracji miejskich.

WZYMAMY dla przykładu podwódkę stołeczną, na którym jak pod szkłem powiększającym można zobaczyć problemy i wątpliwości rodzące się w trakcie użytkowania sprzętu do oczyszczania

miasta, a powtarzalne na całym kraju. Najpierw sprawa koncepcji oczyszczania. U wodniaków znane jest pojęcie wody 10-letniej, 100-letniej i 1000-letniej. Oczywiście chodzi o zabezpieczenie przeciwpowodziowe. Warszawa jest przygotowana na wodę 100-letnią, czyli na powódź, która zdarza się raz na sto lat. A jeśli przyjdzie woda tysiącletnia? No cóż, wówczas może zalać nawet całe miasto. Czy o tym myślała, że trzeba budować wały przeciwpowodziowe z myślą o takiej wodzie? Nonsens.

W krajach o klimacie ciepłym nikt nie instaluje w mieszkaniach kaloryferów, mimo że i tam może się zdarzyć, że drzewa pomarańczowe pokryją się śniegiem. W naszym klimacie, atak takiej pogody jaką mieliśmy na Sylwestra (temperatura — 25 st., ostry wiatr i duży opad śniegu) zdarza się przeciętnie raz na 20 lat. Warszawskie służby komunalne twierdzą, że są przygotowane na zimę przeciętną.

A teraz nieco matematyki. Stołeczne MPO ma w ewidencji 250 pługów odśnieżających, z czego do skali kieruje się tylko 150 jednostek, a 100 pozostaje w rezerwie. Dlaczego?

ZYCIE i NOWOCZESNOŚĆ

NR 452

18 STYCZNIA 1979 R.

każdego obywatela. Jakość wyrobów produkowanych w Polsce, czy taką dyscyplinę pracy, której podporządkują się wszyscy pracujący.

Wydaje się, że skoro takie jest przekonanie społeczne i taka ocena roli postępu organizacyjnego, możliwie szybka eliminacja „luki organizacyjnej” staje się absolutną koniecznością. Wynika to z prawidłowości naszego rozwoju, wynika z występujących obecnie nowych jego warunków. Np. zasoby pracy stają się coraz bardziej ograniczone. Próbuujemy tej tendencji przeciwdziałać rosnącymi nakładami na postępy techniczny, często jednak zapomina, że nowoczesna te-

przynosi znacznie wyższą wydajność niż w Anglii, RFN lub Japonii. Postęp organizacyjny sprawił, że wydajność technicznego uzbrojenia pracy jest w USA od 30 do 45 proc. wyższa niż we wspomnianych krajach.

W naszych warunkach — jak pisze w cytowanym już opracowaniu Mieczysław Kabaj — postęp organizacyjny, doskonałe funkcjonowanie przedsiębiorstw, instytucji usługowych i zespołów pracowniczych jest nie tylko koniecznością ekonomiczną, lecz przede wszystkim potrzebą społeczną, kulturalną i polityczną. Naczelnym celem postępu organizacyjnego jest racjonalizacja metod pracy, metod funkcjonowania zespołów pracowniczych, uproszczenie i zwiększenie funkcjonalności

co umożliwia bowiem szybkie zdemaskowanie tych, którzy nie chcą solidnie pracować.

BAK jest u nas bardziej pogłębionych badań, które by wskazywały, jaki jest naprawdę poziom organizacji. Panuje jednak wśród fachowców zgoda, że istotnym miernikiem pozwalającym na prezentację najbardziej ogólnego obrazu stanu organizacyjnego jest wykorzystanie czasu pracy. Przeprowadzone badania wykazały, że straty czasu pracy w 38 zjednoczeniach przemysłowych wynosiły od 30 do 40 minut zmiany roboczej. W niektórych przedsiębiorstwach były one znacznie większe. Jeśli dokonać przeliczenia w skali całego przemysłu, oznacza to — według tych badań z roku 1974 — wyłączenie z procesu pracy 200 tys. robotników rocznie. Podstawową przyczyną jest zła organizacja stanowiska roboczego, nierytmiczne dostawy materiałów, brak dokumentacji, narzędzi, części zamiennych.

W dziedzinie usług zaniedbania organizacyjne są o wiele większe niż w sferze produkcji, co oczywiście bezpośrednio lub pośrednio wpływa także na funkcjonowanie życia przemysłowego.

Skoro takie znaczenie ma postęp organizacyjny, skoro wszyscy zdajemy sobie sprawę, że jest to bariera, którą musimy przełamać, jeśli chcemy uzyskać wyniki na miarę naszych potrzeb, warto głębiej zająć się tymi wszystkimi czynnikami, które sprawiają, że chłonność na innowacje organizacyjne jest wciąż jeszcze w większości dziedzin naszego życia znikoma. Jest to w dzisiejszych warunkach wszystkich fachowców, którzy zajmują się mechanizmami ekonomicznymi funkcjonowania gospodarki, ekspertów od organizacji i kierownictwa, socjologów i psychologów. Są to tematy rozległe, choć niezwykle aktualne i dlatego będziemy do nich jeszcze nieraz wracać.

struktur organizacyjnych, harmonizacja działań, słowem — uzyskiwanie określonych efektów przy najmniejszych nakładach czasu i środków materialnych. Mała sprawność organizacji pracy prowadzi nie tylko do nadmiernych nakładów środków, lecz także tworzy sytuację konfliktową, napięcia, nadmierne spleźnienie zadań w pewnych okresach; zmniejsza zadowolenie z wykonywanej pracy.

Narzekamy na brak dostatecznej dyscypliny. Trzeba więc mieć świadomość, że dobra organizacja wymusza często w sposób naturalny dyscyplinę pracy, choć oczywiście nie można zapominać o zależności odwrotnej: usprawnienie w metodach organizacji są utrudniane przez niską dyscyplinę pracy. Zacząć jednak trzeba od usprawnienia organizacyjnego, od wprowadzenia elementarnego porządku organizacyjnego. Sprawna organizacja z reguły bowiem sprzyja dobrej i wydajnej pracy i na odwrót, rzadko w warunkach dobrej organizacji ludzie pracują źle i nie wydajnie. Sprawna organiza-

chnika wymaga nowoczesnej, znakomitej organizacji. Doświadczenia wielu krajów wykazują zresztą, że postęp organizacyjny jest najtańszym i najbardziej efektywnym sposobem uzyskania wzrostu wydajności pracy.

W Związku Radzieckim obliczono, że nakłady finansowe w tej sferze zwracają się w ciągu 8-10 miesięcy. Jeden rubel zainwestowany w postęp organizacyjny w warunkach lat 70-tych przynosi 2-krotnie wyższy efekt ekonomiczny niż zainwestowany w nową technikę. Podobne zresztą wyniki wykazują analizy amerykańskie. Przyrost dochodu narodowego o 1 dolar wymaga dziś o 30 proc. mniejszych nakładów kapitałowych i wielokrotnie mniejszego wzrostu zatrudnienia niż na początku obecnego 100-lecia, właśnie dzięki postępowi organizacyjnemu. Wprowadzenie najnowszego metod organizacji pracy w USA sprawia, że każdy dolar zaangażowany w techniczne uzbrojenie pracy

inżynierów i techników, pełne ich wykorzystanie wymaga włączenia do użytkowania 300 dużych wywoźców. Odbiór budownictwa, czy raczej wywozić śnieg jedynie z punktów niewygodnych: przystanków, skrzyżowań itp. Racje, które można usłyszeć w Zjednoczeniu Inżynierów w Warszawie, aby jednak orientować się raczej na zimy przeciętne, można by uznać więc jako przekonywujące.

Co nie znaczy, żeby zapomnieć o nitych dostawach nowego sprzętu, o braku części zamiennych. Jak stwierdził prezydent m.st. Warszawy, Jerzy Majewski na plenarnym posiedzeniu Komitetu Warszawskiego PZPR w ub. roku, dostawy taboru pojazdów i nadwozi specjalnych dla MPO były mniejsze niż konieczne kasacje wykwalifikowanych jednostek. W stołecznym MPO można się też dowiedzieć, że sprzęt zimowy zdolny nieźle przystoić do sezonu jedynie dlatego, że... ze sprzętu letniego wymontowano akumulatory, ogumienie i inne detale. Oby więc wiosna nie przyszła zbyt nagle. Taka sytuacja panuje, niestety, jeszcze w wielu rejonach kraju.

WZJĘMY więc na podwódkę przemysłu komunalnego. Obecnie pod patronatem Zjednoczenia Zapięta Technicznego Gospodarki Komunalnej, z siedzibą w Poznaniu, pracuje 19 zakładów, dających produkcję rzędu 4,8 mld zł rocznie. Wytworzone są w kraju różnego typu samochody do wywożenia nieczystości stałych i płynnych, piaskarki, pługi odśnieżne (1400 rocznie), zamiataarki, itp. Ale... potrzeby krajowych przedsiębiorstw komunalnych na sprzęt do wywozu nieczystości stałych pokrywane są w 70 proc., wozy asenizacyjne nieco powyżej 50 proc., na sprzęt do letniego oczyszczania miast w 65 proc., i do oczyszczania zimowego 50 procent. Sprawa jest przy tym o tyle smutniejsza, że spore moce produkcyjne przedsiębiorstw zakładów nie są w pełni wykorzystywane. Przyczyna? Niekładowy podwózki samochodowych (a to jest podstawa), a także braki i innych materiałów.

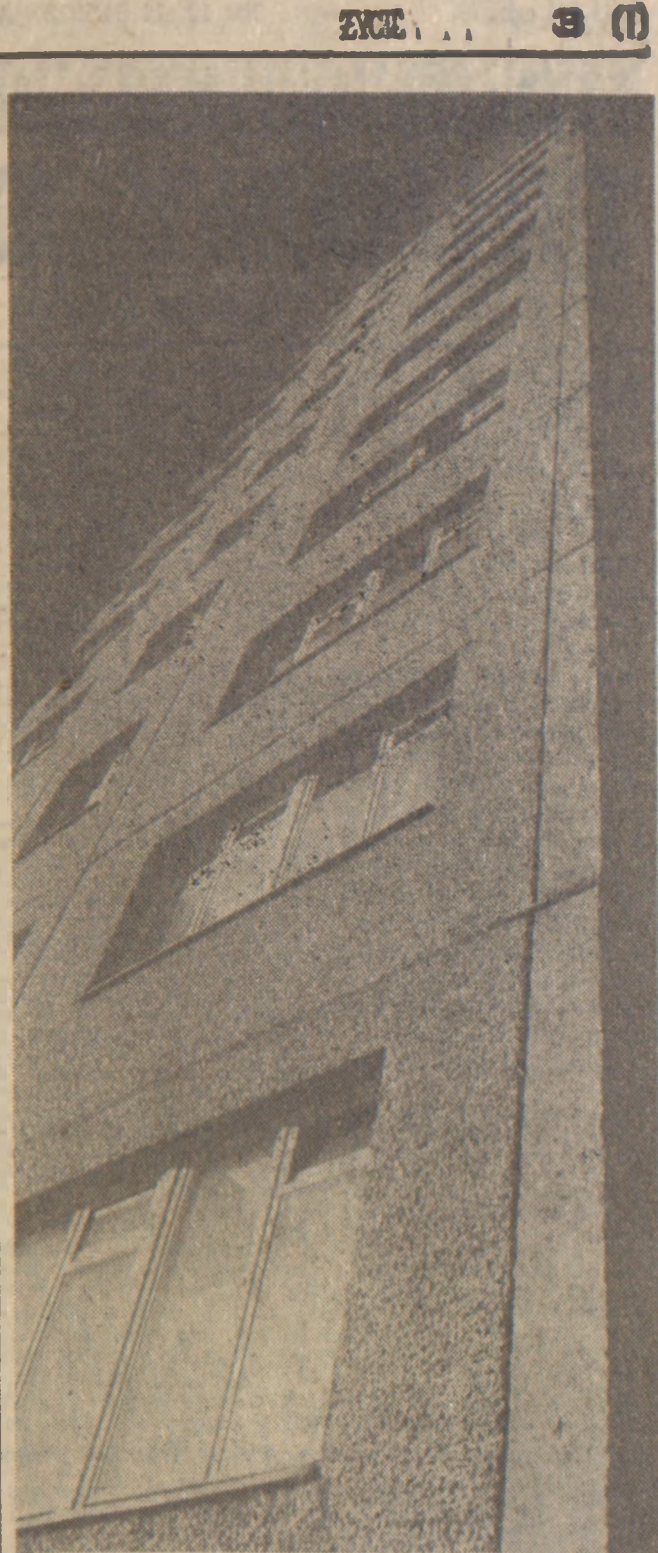
Tymczasem zrodziło się w tym przemysle wiele bardzo udanych typów maszyn i pojazdów. Nie zaspokaja także gru-

szek w popiele dwa ośrodki badawczo-rozwojowe działające przy Wytwórni Urządzeń Komunalnych „WUKO” w Łodzi oraz w Poznaniu. W latach 1972-1976 zgłosiły one do Urzędu Patentowego PRL 28 projektów posiadających znamienne wynalazki i 14 wzorów użytkowych. Dodajmy tu jeszcze, że nieźle swoją rolę inspiratorską w zakresie opracowywania nowych konstrukcji i technologii spełnia też Centrum Techniki Komunalnej w Warszawie. Jest więc spora baza produkcyjna i naukowo-badawcza, ale cóż z tego, jeśli z powodów podanych wyżej produkcja nie pokrywa potrzeb, a wiele cennych projektów nie wychodzi z rąk inżynierów i urzędników.

WTEJ sytuacji wiele nadziei pokłada się w realizacji programu produkcji sprzętu i urządzeń dla gospodarki komunalnej na lata 1976-1980, który zrodził się w wyniku Decyzji nr 140/75 Prezydium Rady, z 14.XI.1975. Dotychczasowe obserwacje wskazują jednak, że realizacja tego programu może być zagrożona o ile przemysł komunalny nie zacznie być bardziej dotrzegany w zjednoczeniach i resortach, a jego potrzeby w zakresie dostaw podzespołów pełniej zaspokajane.

Reasumując, trzeba sobie powiedzieć, że co prawda nie stać nas na zgromadzenie takiej ilości sprzętu, aby był on wystarczający na walkę z gwałtownymi opadami, co zdarza się raz na 100 lat, ale trzeba jednak mieć go tyle, aby w średnich naszych warunkach można było normalnie funkcjonować w miastach i na drogach. Chodzi też o to, aby ten sprzęt był sprawny, aby skończyły się kłopoty rodzące się z braku części czy niedowładu w organizacji pracy. Może jest to postulat minimum, ale zrobić go chociaż to zanim wkrócimy na wyższy etap technicznego zaawansowania. Podobna analiza, oczywiście bardziej fachowa niż dziennikarska: wkład, konieczność jest w sprawach takich jak np. system organizacji dyżurów, mobilizacji służb, organizacji pracy itp. Trzeba bowiem działać w istniejących warunkach i to działać bardziej skutecznie, zanim będzie mógł być osiągnięty lepszy poziom wyposażenia technicznego.

Fot. Ryszard Przeworski



Fot. Zbigniew Furman

KTÓRĘDY UCIEKA CIEPŁO

TADEUSZ PODWYSOCKI

Komfort mieszkania to nie tylko wielkość jego powierzchni i rozmieszczenie pomieszczeń, ale także ocieplenie i wyciszenie. Ochrona przed zimnem i hałasem stanowi o jakości i standardzie mieszkania. W naszym nowym budownictwie nie tylko słychać każde kichnięcie sąsiada, ale również przy minusowych temperaturach zewnętrznych od ścian wieje ziąb.

OD ponad piętnastu lat we wszystkich krajach wysoko rozwiniętych gospodarczo — z klimatem umiarkowanym i zimnym — obserwuje się niezwykle szybki rozwój technologii i produkcji materiałów termoizolacyjnych. Zdaniem doc. dr. Jerzego Borkiewicza, wicedyrektora Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Izolacji Budowlanej w Katowicach, przyrost produkcji materiałów izolacyjnych, od wielu lat przewyższa rozwój produkcji wszystkich innych materiałów, jak cement, kruszywo, stal, a także tworzywa sztuczne. Obecnie w świecie wytwarza się ponad 11 mln ton włókien mineralnych i szklanych, i tym samym zużywa się rocznie ponad 500 mln ton paliwa.

U nas, w latach sześćdziesiątych w ogóle nie dostrzegano potrzeby rozwijania produkcji materiałów izolacyjnych i w zasadzie lukę technologiczną zaczęliśmy wypełniać w tej dziedzinie po roku 1970. Uruchomiono nowe instalacje, ruszyła produkcja wełny mineralnej i w 1978 roku mieliśmy jej wyprodukować 116,7 tys. ton, w tym roku — 154 tys. ton, aby w 1980 r. osiągnąć poziom produkcji 190 tys. ton. Trzeba tutaj dodać, że dzisiaj miernikiem nowoczesności budownictwa mieszkaniowego w świecie jest poziom produkcji włókienistych materiałów izolacyjnych w przeliczeniu na mieszkańca. Otóż osiągnięcie co najmniej 10 kg produkcji tych materiałów w przeliczeniu na mieszkańca uznaje się za próg nowoczesności w budownictwie. A u nas?

Z analiz wynika, że w 1977 roku produkcja wełny mineralnej, liczonej na obywatela kraju, wynosiła 3 kg, co jest ogromnie mało. Mimo wysiłków i zachęty władz dla

przemysłu materiałów izolacyjnych w latach 1970-1975, luka wciąż jest w tej dziedzinie wręcz ogromna. I tak, materiały hydroizolacyjne i uszczelniające wytwarza się w 12 zakładach, z czego 8 ma całkowicie zużyty park maszynowy. W czasie sesji naukowej, zorganizowanej przez Politechnikę Śląską w sprawie nowych technologii i materiałów budowlanych (Gliwice 1978 r.), stwierdzono wręcz, że obecnie w Polsce produkuje się 90 proc. gipsu na deficytowej tekturze, a zaledwie 10 proc. na tkaninach technicznych i foliach. Do niedawna produkowano 4 typy mas uszczelniających o właściwościach plastycznych, a obecnie dodatkowo uruchomiono wytwarzanie mas elastycznych (kitu tlokolowego) oraz uszczelki porowatej. Według opinii Adama Bilczewskiego z Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Izolacji Budowlanej, produkcja materiałów izolacyjnych nie zaspokaja potrzeb budownictwa i dopiero zastosowanie nowoczesnych urządzeń technologicznych umożliwiłoby podniesienie komfortu mieszkań i ich ocieplenie.

Izolacja termiczna

Poprawę jakości życia przez ocieplenie i wyciszenie z równoczesnym zaoszczędzeniem energii cieplnej i materiałów budowlanych zapewniają właśnie materiały izolacyjne. W Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie, pod kierunkiem prof. Władysława Płońskiego przeprowadzono badania izolacyjności przegród w budynkach. Okazuje się, że gdybyśmy poprawili izolacyjność cieplną przegród w nowym budownictwie można by zaoszczędzić około 9,5 mln ton paliwa umownego rocznie, a w tym 7,5 mln ton w budynkach mieszkalnych i użytkowych publicznej oraz 2 mln ton w obiektach przemysłowych.

Badania przeprowadzone w RFN ujawniły, że drogą zwiększenia izolacji termicznej można zaoszczędzić 35-40 proc. olejów opałowych przy ogrzewaniu budynków. Francuski plan narodowy rządu przewiduje, że przez powszechne stosowanie optymalnych grubości izolacji uda się zaoszczędzić około 30 proc. energii i zwiększyć jednocześnie komfort cieplny i akustyczny mieszkań. Ekspert zachodniemieccy badali wpływ izolacji termicznej ścian zewnętrznych na koszty ogrzewania pomieszczeń. W

DOKOŃCZENIE NA STR. IV

TRUDNY START

ANDRZEJ ŚWIECKI

Na łamach gazet i tygodników znaleźć można ostatnio w związku z 60-leciem odzyskania niepodległości wiele wzruszających wspomnień, dokumentów z dawnych lat, wiele refleksji, relacji i zdjęć.

Właśnie takie jedno zdjęcie, wydobyte z CAF-owskiego archiwum, leży teraz przede mną. Zupełnie jakbym oglądał obrazek z egzotycznego kraju. Dzieciaki na bosa, jedyny w butach — to pan nauczyciel. Szkoła mieszcząca się w jakimś parterowym budynku. Buzie dzieci nieco przestraszone... Ale co ja to będę opisywał. Wystarczy zobaczyć owo zdjęcie, aby resztę każdy sobie sam dopisał. Podpis pod kliszę można dać następujący: Przed polską wiejską szkołą w latach trzydziestych XX wieku...

Oświatowych skojarzeń jest mnóstwo.

Powstała w 1918 roku w opłakanym edukacyjnym stanie. Na ziemiach polskich tylko 47 proc. dzieci było objętych obowiązkiem szkolnym. Istniało wówczas 92 proc. szkół jednoklasowych i tylko 0,02 proc. siedmioklasowych. Nie było nauczycieli. Wśród zatrudnionych tylko trzecia część ukończyła seminarium. Trzeba było przystąpić do scalenia oświatowych z trzech zaborskich części Polski i trzeba było stworzyć nowy. Trzeba było także zbudować wiele szkół, wykształ-

cić tysiące nauczycieli, po to właśnie, aby upowszechnić oświatę i język polski nauczany w szkole uczynić tym podstawowym czynnikiem integrującym polskość i Polaków. Ignacy Daszyński w swojej deklaracji z 20 listopada 1918 r. stwierdził, że „jednym z najważniejszych zadań będzie stworzenie powszechnej, świeckiej, bezpłatnej szkoły, jednakowo dostępnej dla wszystkich bez względu na stan majątkowy. Tylko zdolności mają decydować o przywileju wykształcenia. (...) Staraniem naszym jest wydobyć dla kultury narodowej licznych talentów, które wskutek niedostępności wyższej oświaty dla szerokich mas ludowych dotychczas się marnowały...”

Powstawaniu szkół towarzyszył zapał społeczeństwa, które po długoletniej niewoli właśnie w polskiej szkole widziało symbol odradzającego się narodu. Już w 1919 roku wydany został dekret o obowiązku szkolnym. Wprowadzał on obowiązkowe wykształcenie w zakresie 7-letniej szkoły powszechnej dla wszystkich dzieci w wieku szkolnym. Sejm nauczycielski z 1919 roku uchwalił m.in., że podstawą ustroju szkolnego i dalszego kształcenia młodzieży powinna być szkoła powszechna 7-letnia, obowiązująca dla wszystkich od 7 do 14 roku życia. Nauka zaś w gimnazjum powinna trwać pięć lat...

Na fali entuzjazmu wyzwolenia narodowego trwała ogromna praca nad rozbudową szkół. Tak np. jeszcze w roku 1921/22 tylko 69 proc. dzieci realizowało obowiązek szkolny, natomiast w roku 1925/26 wskazał ten wzrósł do 90,3 proc. Następuje też

rozwój szkolnictwa średniego. W latach 1922—1925 liczba gimnazjów wynosi 762—780. Długi okres nauki i wysokie czesne były przyczynami tego, że gimnazja stały się szkołą dla dzieci burżuazji (30 proc.) i inteligencji (30 proc.). Synowie rzemieślników w społeczności gimnazjalnej stanowili 12 proc., chłopów — 13 proc., robotników — 15 proc.

Potem zaś kryzys II Rzeczypospolitej objął przede wszystkim szkolę. W 1932 r. uchwalona została reforma szkolna, nazwana „jedrzejewiczowską” od nazwiska ówczesnego ministra oświaty. Miała przynieść odnowę szkolnictwa, przyniosła zaś regres...

W miejsce ujednolicenia systemu oświaty reforma ta wprowadzała trzy różne stopnie organizacyjne szkół podstawowych, co powodowało, że niektórzy uczniowie szkół pierwszego stopnia po kilka lat prześiadali w tej samej klasie, aby wypełnić ustawowy obowiązek szkolny. Inni zaś bez kłopotu szli dalej po drabinie średniej. Przebiegło to bowiem tylko dla uczniów kończących szkołę drugiego i trzeciego stopnia. Zrozumiałe, że dyskryminacja ta w największym stopniu obejmowała młodzież wiejską, bo aż 73 proc. szkół powszechnych na wsi w roku 1937/38 stanowiły szkoły pierwszego stopnia z najwyższą klasą IV...

Największe nasilenie katastrofy oświatowej uwidacznia się w połowie lat trzydziestych. W r. 1935/36 liczba dzieci w wieku



obowiązku szkolnego, wzrosła o około 1800 tys. w stosunku do roku 1928/29. W tych samych zaś latach ilość etatów nauczycielskich wzrosła jedynie z 63 tys. do 67 tys. Średnie obciążenie nauczyciela wzrosło do 63 uczniów, a w wielu ośrodkach wiejskich na jednego nauczyciela przypadało ponad 100 uczniów. Na budownictwo szkolne skarb państwa wyasygnował w roku 1935/36 sumę 26-krotnie mniejszą niż w 1928/29 roku... W szkolnictwie powszechnym brakowało około 45 tys. izb lekcyjnych i 26,5 tys. etatów nau-

czycielskich. Równocześnie 16 tys. nauczycieli pozbawionych było pracy. Wśród 5165 tys. dzieci — 7-13-letnich przeszło pół miliona pozostało poza szkołą. Pełną, siedmioletnią szkołę ukończyło w roku 1937 tylko 16,5 proc. dzieci w wieku 13—14 lat, w tym na wsi 34 tys. uczniów...

SKOMPLIKOWANE więc były owe losy edukacji Polaków w okresie II Rzeczypospolitej. Zrozumiałe, że nie nadro-

biono tych wykształconych braków w okresie okupacji, mimo że Tajna Organizacja Nauczycielska robiła co mogła, aby uchronić dla kultury polskiej możliwie największą liczbę młodych ludzi (pisałem o tym w „ZW” z 28 listopada br.). Faktem udokumentowanym jest jednak to, że dzięki działalności tej organizacji w okresie przesładowania okupanta zdolano zapewnić nauczanie 10 tys. młodym ludziom w tajnych wy-

szych uczelniach, około 100 tys. w tajnych szkołach średnich i około 1 miliona dzieci objęto nauczaniem języka polskiego, historii i geografii Polski na poziomie szkoły podstawowej. Tysiące nauczycieli, uczniów i rodziców poniosło śmierć za udział i pomoc w tajnym nauczaniu, ale mimo to akcja ta stała się rozszerzała. Dzięki tej pracy w tych ciężkich latach okupacyjnych krzewiła się polskość, umiłowano ojczyznę i wolę walki...

EKSPERYMENT NA SKALĘ PLANETY

149 krajów uczestniczy w rozpoczętym w styczniu br. największym w dziejach nauki eksperymencie, który obejmie cały glob. Jego celem jest poznanie zjawisk i procesów rządzących pogodą na naszej planecie. Zdaniem uczonych, powinno to umożliwić jeszcze w tym stuleciu trafne przewidywanie pogody w skali tygodni, a nawet miesięcy.

CIĄGLE jeszcze za mało wiemy o pogodzie, by z 100-procentową pewnością prognozować ją nawet na następny dzień. Cóż więc mówić o tygodniach czy miesiącach. Meteorolodzy uważają jednak, że jest to możliwe, ale pod warunkiem, że dobrze poznamy tygiel, w którym pogoda się gotuje. Chodzi więc o dokładne zbadanie procesów zachodzących w atmosferze do wysokości 15 km, gdyż ten cienki — w porównaniu z rozmiarami Ziemi — kokon z powietrza decyduje o pogodzie na naszym globie. Rzecz w tym, by zbadać go wszędzie, bo o pogodzie panującej w naszym kraju decydują zjawiska, które dzieją się tysiące kilometrów stąd. Mimo postępu nauki, postęp w tej dziedzinie jest wciąż niewystarczający.

Do 1959 roku obserwacje meteorologiczne były rozproszone i nie dawały globalnego obrazu pogody. Nową erę zapoczątkował pierwszy satelita meteorologiczny, którego wysłano 14 października 1959 roku. Od tamtej pory takie satelity bez przerwy dostarczają wiele cennych danych o atmosferze, jednak nie stworzono do dziś spójnego obrazu kształtowania się pogody w skali całego globu. Temu celowi m.in. miało służyć powołanie Światowej Służby Pogody — jednej z agend Świa-

towej Organizacji Meteorologicznej. W zakres zainteresowań tej służby wchodzi kilka elementów: system obserwacji grupujący wszystkie stacje meteorologiczne, system gromadzenia i przetwarzania danych, system sieci telekomunikacyjnych, którymi te dane są przekazywane do ośrodków w Moskwie, Melbourne i Waszyngtonie. Ponadto Światowa Służba Pogody opracowała program kształcenia kadr dla meteorologii oraz Światowy Program Badań Atmosfery, zwany popularnie GARP (od angielskiego Global Atmosphere Research Program).

Idea stworzenia takiego programu zrodziła się na V Kongresie Światowej Organizacji Meteorologicznej. W październiku 1967 roku organizacja ta podpisała porozumienie z Międzynarodową Radą Organizacji Naukowych w tej sprawie. Najważniejszym z eksperymentów przewidzianych w programie GARP jest rozpoczęty niedawno Pierwszy Globalny Eksperyment Meteorologiczny. Jego celem jest zgromadzenie jak największej liczby danych o atmosferze w skali całej planety. Między 5 stycznia a 5 marca oraz od początku maja do końca czerwca br. każdy kawałek nieba i Ziemi zostanie przeszczepiony, żeby zbierać jak najdokładniejszy obraz kształtowania się pogody. Aby tego dokonać, Światowa Organizacja Meteorologiczna uruchomiła nie stosowane dotąd tak szeroko arsenał środków technicznych. Przede wszystkim w eksperymencie tym wykorzystają się całą sieć istniejących stacji meteorologicznych. Jest ona jednak stosunkowo gęsta na półkuli północnej, natomiast na półkuli południowej praktycznie nie istnieje. Co więcej, pra-

wie połowa stacji korzystających z radiosond znajduje się między 30 a 55 stopniem szerokości północnej, co obejmuje zaledwie 16 proc. powierzchni Ziemi. W strefie równikowej i w okolicach biegunów oraz na pustyniach praktycznie nie ma żadnych stacji meteorologicznych, a rejonu te odgrywają przecież istotną rolę w kształtowaniu pogody. W czasie Pierwszego Globalnego Eksperymentu Meteorologicznego stworzono więc specjalny system, który uzupełnia istniejącą sieć stacji.

TO zespół środków, które naukowcy zamierzają wykorzystać w pierwszym globalnym eksperymencie meteorologicznym:

Światowy System Obserwacji, w skład którego wchodzi 9217 stacji naziemnych (przeważnie na północ od równika), 835 stacji korzystających z radiosond, 9 stacji morskich, 7370 statków handlowych, 55 statków badających górne warstwy atmosfery, 1600 samolotów rejsowych. Samoloty i statki są wyposażone w specjalne urządzenia pozwalające rejestrować takie parametry, jak temperatura, ciśnienie i wilgotność powietrza. W skład Światowego Systemu Obserwacji wchodzi również 5 satelitów geostacjonarnych oraz 4 satelity na orbitach polarnych (w tym dwa pracujące tylko na cele Pierwszego Globalnego Eksperymentu Meteorologicznego).

Mimo ogromnej złożoności, Światowy System Obserwacji nie wystarczy, by objąć cały glob. I dlatego należało go wzbogacić o nowe środki, które badać będą „białe plamy” na meteorologicznej mapie.

40 statków, należących do 19 krajów, przeczesywać będzie

morze między równoleżnikami 10 stopni szerokości północnej, i 10 stopni szerokości południowej. Wiele razy dziennie będą one rejestrować temperaturę, ciśnienie, prędkość wiatru, oraz wilgotność powietrza na różnych wysokościach. W tym celu korzystając będą z radiosond.

Jednocześnie, 11 specjalnych samolotów penetrować będzie atmosferę w strefie tropikalnej Oceanu Atlantyckiego, Oceanu Indyjskiego i Pacyfiku. Latąc będą na wysokości 8—14 tys. metrów i co pół godziny wyrzucąc na spadochronach sondy, które przekażą dane meteorologiczne.

W rejonach nie objętych badaniami z samolotów, naukowcy posłużą się balonami, które utrzymywać się będą na stałej wysokości około 15 kilometrów. 160 balonów zamierzają wypuścić w styczniu i w lutym, drugie tyle w maju i w czerwcu.

Poza tym, do obserwacji meteorologicznych wykorzystają się również specjalne balony dyfuzyjne. Od września ub. r. statki handlowe, okręty wojenne i statki naukowo-badawcze wyrzucą takie balony w strefie równikowej. Przekazują one dane o temperaturze wody oraz ciśnieniu powietrza. Naukowcy zamierzają wykonać 400 takich urządzeń.

Na pokładach 80 samolotów rejsowych zainstalowano specjalne urządzenia, które obok parametrów nawigacyjnych rejestrować będą parametry meteorologiczne.

W ten sposób uzyska się fotografie stanu atmosfery na całej planecie. Oznacza to na gromadzenie, przetworzenie i przesłanie wielu milionów danych. Stworzono więc cały system telekomunikacji między

różnymi ośrodkami. Wszystkie te dane trafiają do dwóch światowych centrów, które znajdują się w Moskwie i w Waszyngtonie, i tam będą one dysponowały wszystkich naukowców z całego świata.

Oprócz Pierwszego Globalnego Eksperymentu Meteorologicznego, w ramach GARP prowadzić się będzie w tym roku rozpoczęte już wcześniej badania stref podbiegunowych i stref monsunowych zmierzające do wyjaśnienia ich roli w kształtowaniu pogody na Ziemi. Te badania potrwają kilka lat.

OD podpisania porozumienia w sprawie programu GARP do rozpoczęcia pierwszego Globalnego Eksperymentu Meteorologicznego upłynęło 11 lat. W tym czasie wykonano ogromną pracę organizacyjną, jaką trzeba było włożyć w należyte przygotowanie eksperymentu. To doświadczenie pod względem rozmachu i zasięgu nie ma sobie równych. Wśród 149 krajów uczestniczących w tym eksperymencie jest również Polska. Uczestniczy w nim jednak biernie, to znaczy przekazujemy dane meteorologiczne z naszych stacji do centrum światowego w Moskwie.

Pierwszy Globalny Eksperyment Meteorologiczny znacznie wzbogaci wiedzę o kształtowaniu się pogody. Czy na tyle, że można będzie trafnie ją przewidywać? Naukowcy wierzą, że jeśli zostanie on zrealizowany w całości, według ustalonego programu, to za 8—10 lat będzie to całkiem realne.

Już dziś można stwierdzić, że Pierwszy Globalny Eksperyment Meteorologiczny jest doskonałym przykładem współpracy między naukowcami całego świata.

Oprac. AGOR

PRZEGIAD PRASY

nie tylko

DLA WIĄJEMNICZONYCH

BRUKUJE akumulatorów. Wielu posiadaczy aut nie korzysta z własnego środka transportu z tego powodu. Do niedawna „Polmozyb” przyjmował zapisy na akumulatory, obiecując ich sprzedaż dopiero za pół roku. Ostatnio zrezygnował z tych zapisów. Z powodu braku akumulatorów spora część taboru samochodowego przedsiębiorstw transportowych nie wyjeżdża na trasę. Dlaczego tak się dzieje? Czy fabryki nie mogą zwiększyć produkcji akumulatorów? Częściowa odpowiedź na te pytanie znajdujemy w MOTORYZACJI z grudnia ub. roku, w artykule poświęconym fabryce akumulatorów w Piastowie.

Obie nasze największe fabryki akumulatorów — w Poznaniu i w Piastowie — nie mają już zbyt wielkich rezerw. Nieco lepsza sytuacja jest w Poznaniu, gdzie w ostatnich latach (przy współpracy z firmami zagranicznymi) sporo zainwestowano, głównie z myślą o Fabryce Samochodów Małolitrażowych. Natomiast Piastów już osiągnął pułap swych możliwości wytwórczych. Rosnąca też fabryki stała się koniecznością.

W lipcu ub. roku, po kilkuletnich przygotowaniach, rozpoczęło wrzesień roboty. Inwestycja, której zakończenie przewidziano na 1982 rok, umożliwi podwojenie produkcji akumulatorów, przeznaczonych przede wszystkim dla nowego ciążnika licencyjnego z Ursusa, dla FSO oraz fabryk w Jelcu, Starachowicach i Stalowej Woli. Koszt inwestycji — ok. 250 mln zł. W gruncie rzeczy jest to kontynuacja modernizacji fabryki, rozpoczętej w 1967 roku i przewidzianej na lata późniejsze. Oficjalnie mówi się więc o „drugim etapie rozbudowy”.

Pierwszy etap był związany ściśle z uruchomieniem produkcji polskiego Flata 125P. Piastów miał być głównym dostawcą akumulatorów dla warszaw-

skiej FSO. Ponieważ technologia stosowana wówczas w Piastowie była dość prymitywna, zdecydowano się na zakup licencji z brytyjskiej firmy Chloride. Prócz licencji zakupiono również urządzenia produkcyjne. Postęp był niewątpliwy, ale sprawy nie doprowadzono do końca, gdyż zabrakło środków. Zakład stał się przedsięwzięciem mieszającym nowe ze starym.

Nowe maszyny wstawiono do starych hal, wybudowanych przed wojną i nie dostosowanych do takiej produkcji. Zastrzeżenie powierzchni przekroczyło w niektórych wydzielach 4—5-krotnie dopuszczalną wielkość. Nie udało się w pełni rozwiązać istniejących zagrożeń dla zdrowia pracowników. Zrezygnowano również z neutralizatora ścieków, dzięki czemu piastowska Centra stała się jednym z głównych trucielni Uralu. Gdy fabryka osiągnęła planowany przyrost produkcji — inwestycję zakończono.

Fabryka zaspokajała bieżące potrzeby, ale wkrótce jej zdolności produkcyjne znowu okazały się niewystarczające. W 1974 r. zatwierdzono plan dalszej rozbudowy, ale sprawa uśknęła na wykonawcach. Niewielka inwestycja należała do bardzo skomplikowanych, toteż wcielano ją bez powodzenia kilku przedsiębiorstw z budownictwa. Wreszcie podjęło się tego zadania jedno z przedsiębiorstw budowlanych z resortu maszynowego. Ale ma swoje kłopoty, gdyż podwykonawcy z resortu budownictwa nadal unikają Piastowa.

„Centra” w Piastowie produkuje 600 tys. akumulatorów rocznie. W starych budynkach więcej zrobić nie może. A rozbudowa fabryki, która ma zapoczątkować w akumulatorach Ursus II, jest ciągle w cieniu wielkiej inwestycji. Cóż jednak wart jest nawet najlepszy traktor bez akumulatora?

CZYTACZ

WRAMACH ekspertyzy PAN, o której była mowa w dwóch poprzednich artykułach (ZiN z 28.XII.78 i z 4.I. br.), zajmujemy się obecnie rolą i perspektywami energetyki jądrowej w Polsce. Kiedy w 1971 roku rząd PRL podjął decyzję budowy elektrowni jądrowej nie było pewności czy będzie ona rentowna, to znaczy — czy koszt wytwarzanej w niej energii elektrycznej nie będzie

Prof. Stanisław Andrzejewski z Politechniki Warszawskiej, były Pełnomocnik Rządu ds. Wykorzystania Energii Jądrowej, jest jednym z członków Zespołu, który pod przewodnictwem prof. K. Kopecznego opracował Ekspertyzę PAN.

dzie wyższy niż koszt wytwarzania energii w elektrowniach spalających węgiel. Było bowiem wiadomo, że znaczna część urządzeń trzeba importować, podczas gdy elektrownie klasyczne budujemy z elementów całkowicie wykonanych w kraju. Ponadto, koszt budowy elektrowni jądrowej jest o 50 do 70 proc. większy od kosztu budowy elektrowni węglowej. W krajach, w których obowiązują

Prognoza rozwoju gospodarki paliwowo-energetycznej (3)

ENERGETYKA JĄDROWA

Prof. STANISŁAW ANDRZEJEWSKI

oczyszczanie spalin z dwutlenku siarki, elektrownie węglowe są droższe tylko o 25—30 proc., więc różnica pomiędzy kosztami inwestycyjnymi tych elektrowni i elektrowni jądrowych małe jest ok. 30 proc.

Zwiększone wydatki inwestycyjne musiały być spłacone różnicą kosztów paliwa, tj. różnicą pomiędzy kosztami węgla i równoważnej ilości paliwa jądrowego. Ceny paliwa jądrowego są wszędzie jednakowe, ponieważ odpada koszt przewozu. Natomiast na początku lat siedemdziesiątych dysponowaliśmy tanim węglem, za który w eksporcie uzyskiwaliśmy niskie ceny.

Oszczędności na paliwie byłyby zatem w Polsce niewielkie, co podważało opłacalność budowy elektrowni jądrowych. Jednak decyzję budowy elektrowni podjęto, ponieważ zdaniem specjalistów prędzej czy

później energia jądrowa będzie tańsza od uzyskanej z węgla i bez niej trudno będzie rozwiązać przyszłe zaopatrzenie kraju w paliwo i energię. Zadaniem pierwszej elektrowni jądrowej, którą zlokalizowano na Wybrzeżu nad Jeziorem Żarnowieckim, było zebranie doświadczeń dla szerokiego wprowadzenia energetyki jądrowej w Polsce.

ZYCIE potwierdziło słuszną decyzję, ponieważ elektrownie jądrowe osiągnęły próg opłacalności niespodziewanie szybko. Czterokrotna podwyżka cen ropy w końcu roku 1973 pociągnęła za sobą podwyżkę cen innych paliw i z miejsca przesądziła o wysokiej rentowności elektrowni jądrowych. Ropa i jej pochodne stały się tak drogie, że spalanie oleju w kotłach elektrowni stało się nieopłacalne. Węgiel też zdro-

żał na rynkach światowych. Zresztą, zwiększając się także u nas koszty jego wydobycia, musimy bowiem sięgać do coraz to głębszych pokładów, do których dojście jest coraz trudniejsze i kosztowniejsze. Wyraźnie ilustrowały to raporty z głębienia szybów w Lubelskim Zagłębiu Węglowym. Oczywiście, ogólna wyższka cen paliw nie mogła ominąć uranu, jednakże koszt wytwarzania energii elektrycznej w elektrowni jądrowej jest nieporównanie mniej zależny od kosztów uranu niż koszt energii z elektrowni klasycznej od cen węgla.

Udział kosztów paliwa w koszcie energii elektrycznej uzyskanej na bazie węgla wynosi ok. 60 proc., natomiast udział kosztów paliwa jądrowego wynosi ok. 25 proc. kosztów wytwarzania energii. Trzeba też pamiętać, że w

koszcie paliwa jądrowego koszt uranu (naturalnego) wynosi 40 do 50 proc., reszta to koszty wzbogacenia, wytworzenia elementów w paliwowych, ich przeróbki na „wypaleni”, koszt unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych. Śiad też udział kosztów uranu w koszcie wytwarzania wynosi zaledwie 10 do 12 proc. Podwojenie cen uranu zwiększy więc koszty wytwarzania energii o 10 do 12 proc., natomiast podwojenie ceny węgla zwiększa koszt wytwarzania energii o 60 proc.

Ma to duże znaczenie dla bilansu handlowego kraju importującego paliwa. Tona paliwa jądrowego jest wprawdzie 30 000 razy droższa od tony węgla, ale za to dostarcza 100 000 razy więcej energii. Import paliwa jądrowego kosztuje więc trzy razy mniej niż import równoważnej ilości węgla. Kraje Europy, po uruchomieniu zakładów wzbogacania uranu, będą importowały wyłącznie uran naturalny, którego koszt będzie stanowił tylko 1/8 kosztów równoważnej ilości węgla. Te porównania dotyczą najbardziej rozpoznowanych i budowanych także w krajach RWPG wodnych reaktorów

ciśnieniowych (oznaczenie angielskie PWR, radzieckie WWER). Po przejściu na reaktory powielające, co nastąpi w latach dziewięćdziesiątych, zużycie uranu naturalnego zmniejszy się 60-krotnie. Udział kosztów uranu w ko-



szcze wytwarzania będzie zatem jeszcze mniejszy i będzie się składał głównie z kosztów przeróbki napromienionych elementów paliwowych. Następnym krokiem postępu technicznego w energetyce jądrowej będzie wprowadzenie do eksploatacji reaktorów wysokotemperaturowych, które rozszerzą zakres zastosowania energetyki jądrowej. Uzyskanie energii cieplnej przy wysokiej temperaturze nośnika ciepła — helu umożliwi zastąpienie paliw konwencjonalnych w wielu procesach przemysłowych, zwłaszcza w przetwórstwie wę-

gla na produkty chemiczne, takie jak gaz syntetyczny, metanol, metan syntetyczny itp. Otworzy to drogę dla karbochemii XXI wieku, w której węgiel stawać się będzie coraz bardziej surowcem chemicznym, a nie paliwem.

W POLSCE, mimo szybkiego rosnącego wydobycia węgla, podaż paliw nie dorównuje szybkiemu rosnącemu zapotrzebowaniu, co zmusza nas do importu ropy i gazu. Import ten, zarówno wartościowo jak i kalorycznie, przewyższy eksport węgla. Polska wchodzi w stan pogłębiającego się deficytu paliw. Paliwa ciekłe są niedkied, np. w transporcie, niezastąpione. W wielu przypadkach można by w przyszłości zmniejszać import paliw przy zyskaniu lub całkowitym wstrzymaniu eksportu węgla. Jednak w świetle wyżej przedstawionych porównań cen jest to niecelowe. Za eksport węgla można uzyskać 2,5 do 3 razy więcej dewiz niż wynosi koszt importowanego paliwa jądrowego. Zatem opłaca się eksportować węgiel, a importować gotowe paliwo jądrowe.

Problemem, którego nie wolno pominąć, jest ochrona śro-

ZYCIE I NOWOCZESNOŚĆ ZYCIE I NOWOCZESNOŚĆ ZYCIE I NOWOCZESNOŚĆ

DRUGIE ŻYCIE DZIEŁ SZTUKI

ANDRZEJ WRÓBLEWSKI

UWIEZIENI w betonowych labiryntach współczesności szukamy ucieczki w przeszłość. Tym się tłumaczy pociąg do zabytków. Niektóre kraje dopiero teraz uświadamiają sobie wartość i znaczenie pomników historii i sztuki. Myśmy tę świadomość zyskali już dawno. Wojna miała wymazać nasz kraj z mapy Europy, a ze świadomości tych, którzy przeżyli, wyrwać poczucie związków z tradycją. Odbudowa miast była w początkowym okresie odbudowy własnej historii. Nawet wahania między odbudową a rekonstrukcją — niewiadomości zawierają ten element znaczeniowy. W roku 1945, w Naczelnej Dyrekcji Muzeów i Ochrony Zabytków utworzono Państwowe Pracownice Konserwacji. Już wtedy konserwacja i ochrona zabytków zyskały akceptację społeczną. Decyzja odbudowy Warszawy była przecież decyzją o charakterze konserwatorskim: podnieść z gruzów to, co było i rozbudować w to, co będzie.

A była to decyzja dalekośmieszna, jeśli chodzi o skutki polityczne i społeczne. Umacniała w ludziach przekonanie, że ciągłość rozwojowa jest wartością najcenniejszą, i że świadomość własnej przeszłości jest potrzebą osobistą i społeczną tak ważną, że trzeba ją było akceptować aktem państwowym.

Polska szkoła

Chyba wtedy narodziło się określenie „polska szkoła konserwacji zabytków”, a zawierało się w nim tyleż nieuchwytne co konkretne. Nawet dzisiaj trudno stwierdzić, co się na to składa, choć dowody istnienia tej szkoły można spotkać wszędzie, czy to będzie krucyfiks z Postomina, czy Zamek Królewski w Warszawie. Nie tylko zresztą w Polsce. Świątynia królowej Hatszepsut w Deir el Bahari w Egipcie, Hotel „Sagan” w Paryżu, rzeźby kamienne w Holandii, staromiejskie budynki w Stralsundzie w NRD, RFN, Słowacja — to również rejon działalności polskich konserwatorów. Słyszysz się nawet głosy, że po co bawimy się w ten rodzaj eksportu usług, skoro w kraju marnujemy się o tyle pomników historii. To jednak raczej wyjątkowa opinia. Przeważa zdanie, że i w

tej dziedzinie powinniśmy być znanymi w świecie.

O polskiej szkole konserwacji zabytków głośno jest w Europie i nasi specjaliści nie skargą się na brak zamówień. Co tę szkołę określa? Kompleksowość zabiegów i artystyzm samych konserwatorów. Każda konserwacja, obojętnie czy to będzie pałac, obraz, czy maleńki posążek jest dziełem niepowtarzalnym i decydującą rolę odgrywa zawsze intuicja, do której muszą się docierać cierpliwość, delikatność oraz najważniejsze — sprawność ręki.

Tym sprawnym rękom coraz częściej przychodzi z pomocą nauka i technika.

Pracownice Konserwacji Zabytków, które w 1951 roku przejęły sukcesję po Państwowych Pracowniach Konserwatorskich, przejęły również obowiązki wobec wszelkich obiektów zabytkowych: architektury, sztuki, mebli, zdobnictwa, grafiki, tkanin, książek itp. Tak ogromna różnorodność działań konserwatorskich wymaga całej armii specjalistów. W Warszawie i w 14 oddziałach w różnych miastach na 6000 pracowników jest prawie 200 architektów, ponad 100 inżynierów budownictwa, przeszło 250 konserwatorów ruchomych dzieł sztuki, są archeolodzy, etnografowie, historycy sztuki itp. Poza tym są konsultanci. Specjalistów kształcą wyższe uczelnie w Warszawie, Krakowie i Toruniu, przy czym ustaliły się w tych miastach tradycyjne specjalności: Warszawa (szkoła prof. Marconiego) — to malarstwo ścienne i sztalugowe oraz druki i grafika, Toruń (szkoła prof. Torwirda) — rzeźba kamienna i Kraków (szkoła prof. Dutkiewicza) — malarstwo i rzeźba drewniana.

Pomoc królowej nauk

We wszystkich tych dziedzinach królową nauk pomocnych jest chemia. Ona pomaga w analizach użytego materiału, określa skład chemiczny podkładu, farby i werniksu w obrazach, rodzaj zaprawy i budulca w obiektach architektonicznych, dopomaga w ustaleniu metod konserwacji ksiąg i grafik, podsuwa sposoby utrwalenia gasnących kolorów, zachowania zefalanych tkanin lub sko-

rodowanych ozdób metalowych.

Myliłby się jednak ten, kto by sądził, że Pracownice Konserwacji Zabytków dysponują zapleczem badawczym w skali instytutu naukowego. Laboratorium w Warszawie, przy Placu Teatralnym, jest placówką niedużą, wyposażoną raczej skromnie. Są mikroskopy (w tym — polaryzacyjny, pozwalający określić np. skład mineralogiczny zaprawy i kamienia — w świetle spolaryzowanym), jest detektor (urządzenie do podgrzewania próbek; w różnych temperaturach następuje rozkład różnych substancji). Jest rentgen, jest szafa klimatyzacyjna (daje możliwość prowadzenia przyspieszonych badań materiałów w różnych temperaturach i w różnej wilgotności). Jednak grono wybitnych specjalistów zapewnia właśnie to, co przy konserwacji zabytków, które się chce ocalić od zniszczenia, jest niezbędne. To tutaj, zanim rozpocznie się odbudowę obiektu, prowadzi się badania petrograficzne (są więc identyfikacje kamienia, zaprawy), przeprowadza badania technologiczne, co przy jednoczesnych opracowaniach architektonicznych i budowlanych daje podstawę dokumentacyjną do rozpoczęcia prac konserwatorskich. Jeśli nawet zdobycie identycznych materiałów okazuje się niemożliwe, to wyniki badań okazują się potrzebne do dokumentacji historycznej, aby wiedzieć, jak się dawniej budowało. Dzięki temu potwierdzono np., że do zaprawy wapiennej dodawano jaja, a nawet wrzucano paule zwierzęta do dołów z niegaszonym wapnem.

Ta bezpośrednia współpraca naukowców z wykonawcami prac konserwatorskich daje dobre rezultaty w każdej dziedzinie — od malarstwa, przez rzeźbę, kamień, tkaninę, drewno, papier, więc w tych, które skupiają w oddziale warszawskim, chyba najszlachetniejszym z wszystkich z eter-

nastu. Pracownicy Konserwacji Zabytków muszą zapewnić wykonawcom współpracę w fazie przedprojektowej i projektowej. Ponieważ jednak potrzeby są większe niż możliwości, trzeba sięgać do pomocy innych placówek, takich jak instytuty naukowo-badawcze i wyższe uczelnie. Poza tym wyniki badań, choć na razie mogą nie mieć zastosowania praktycznego, przydadzą się w przyszłości. W ten sposób, w Instytucie Mechaniki Precyzyjnej opracowano metodę złączenia galwanizacyjnego, użytą później do złączenia kopuły Zamku Ujazdowskiego i zastosowaną przy złączeniu różnych detali w Zamku Królewskim w Warszawie. Wpływają inne zamówienia: Wieża Mariacka w Krakowie, Gdańsk, Sulejów. Metoda okazała się lepsza od tradycyjnych (złoto płatkowe jest nieoszczędne, a złączenie ogniowe — szkodliwe dla zdrowia).

Lecznica dzieł sztuki

Z doświadczeń nauki korzystają wszystkie pracownice. Malarzka chyba w największym stopniu. Obrazy się niszczą i prześwietla, fotografuje w ultrafiolecie i w podczerwieni, poddaje badaniom chemicznym, stosuje rozmaite odczynniki, by przywrócić obrazom ich pierwotny wygląd. Ogromnego nakładu pracy wymagała np. konserwacja drewnianego polichromowanego krucyfiks gótyckiego z Postomina, gdzie zachowała się jedynie cienka warstwa farby, a drewno było całkowicie zjedzone przez szkodniki albo zabezpieczenie i konserwacja XVIII-wiecznej polichromii z Zamku Królewskiego, którą zachowała się tylko w drobnych fragmentach. Niektóre pracownice specjalizują się w konserwacji określonych rodzajów malarstwa, np. we Wrocławiu — wielkie płótna (Panoramy); jest tam jedyny w Polsce stół próżniowy do dublżu, o wymiarach 8 na 15 metrów. Kraków opracował własną

metodę konserwacji sgrafitta, Jarosław osiągnął doskonałe wyniki w konserwacji obiektów cerkiewnych (ikonostazy, carskie wrota).

Podobnie pracownia rzeźby, gdzie poddaje się konserwacji nierzadko bardzo zniszczone posągi, odnawiane następnie przy użyciu żywic syntetycznych. Obiekty sztuki zdobniczej wymagają nierzadko drobnych badań, by ustalić skład chemiczny tworzyw, z których je wykonano. Przykładem może być udana konserwacja maski czarownika afrykańskiego, zrobionej z żywicy nieznanych drzew, papieru i filcu, sklepanych klejem roślinnym i pomalowanych farbami ziemnymi.

Bo sztuka konserwacji jest sztuką synkretyczną, łączącą w sobie dyscypliny bliskie i odległe, gdyż nie wiadomo co i kiedy może się przydać. Właśnie niedawno zakończono konserwację Kolumny Zygmuntowej na Placu Zamkowym w Warszawie. Dokumentację przygotowało we współpracy z Instytutem Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa w Toruniu oraz Instytutem Mechaniki Precyzyjnej, który dobrał odpowiedni środek antykorozyjny, stosowany do urządzeń przemysłowych i uodpornił aparaturę badawczą. Technologia musiała uwzględnić zmienione warunki ekologiczne, w jakich znalazły się i granitowa kolumna, i brązowa figura; gazy przemysłowe i gazy spalinyowe spowodowały głębokie wżery w kamieniu i w metalu. Zmienił się charakter patyny pokrywającej figurę. Z formy szlachetnej, uznanej przez historyków sztuki za artystyczną, stanowiącą o kolorystyce obiektu (w grę wchodziły nieszkodliwe związki węglanowe), przekształciła się w formę destrukcyjną (z przewagą związków siarki). Poddano konserwacji wszystkie elementy brązowe, orły i kartusze, uzupełniono braki i całość pokryto powłokami stabilizującymi, a figurę woskiem mikrokrystalicznym. To zabezpieczenie wystarcza na kilkanaście lat, a potem zabiegi konserwacyjne trzeba będzie powtórzyć. Takie warunki stwarza bowiem cywilizacja.

Cywilizacja zagraża

Inna rzecz, że Pracownice Konserwacji Zabytków często muszą występować w charakterze pogotowia ratunkowego. Mnogość zadań nie pozwala na wykonanie wszystkiego. Czasami obiekt, rzeźba lub obraz są tak zniszczone, że pozostaje tylko rekonstrukcja. Teraz właśnie pod lupę weszły Powązki. Cmentarz jako obiekt zabytkowy, ale wielu z tych rzeźb, detali sztuki kościelnej czy nawet całych budowli nie będzie już można uratować. To tak, jak również umarłego. Idealnie byłoby działanie profilaktyczne. Cóż, kiedy stale rośnie liczba zabytków, bo rozwija się świadomość przemijania i bezpowrotności zniszczonych obiektów, i te, które jeszcze wczoraj uchodziły za rudery, dziś już są na liście pod ochroną. Więc rosną zadania, ale nie rosną w tym samym stopniu możliwości i środki.

Dlatego ta działalność, mimo rozlicznych osiągnięć, jest ciągle działalnością profilaktyczną z perspektywą. Już teraz powinno się prowadzić wielokierunkowe badania nad sposobami zabezpieczenia zabytków przed szkodliwymi

wpływami zatrutego powietrza. Przykładem tej potrzeby jest szeroko znany stan zabytków Krakowa. Czy Kraków jest jednak wyjątkiem? Tę dziedzinę konserwacji — profilaktykę — warto, sądzię, potraktować obszerniej w pracach badawczych wszystkich pracowników konserwatorskich.

Wśród wielu prac konserwatorskich (ostatnio — synagoga w Tykocinie, pałac w Otwocku), Pracownia Konserwacji Malarstwa w Warszawie zajmuje się Zamkiem Królewskim. Za najtrudniejszą można uznać rekonstrukcję (tak to chyba trzeba nazwać) gabinetu konferencyjnego. Malarstwo ścienna Pier-

nia ubytki. Po stwierdzeniu naprawy nie znać. Laboratorium spełnia w tych eksperymentach ważne zadania. Niemniej brak mu wielu niezbędnych przyrządów. Nie ma np. aparatury do badania wytrzymałości materiałów, brak urządzeń takich jak np. wyściąg, brak niektórych odczynników. Gdy przywieziono do konserwacji XVII-wieczne tkaniny, wyjęte z grobowców książąt słupskich, trzeba było dochodzić do metod i sposobów konserwacji niejako intuicyjnie. Jak te tkaniny wyprósować, skoro przy próbie poruszenia łamały się w palcach? Osiągnięto to drogą natrysku roztworem gliceryny. Na to trzeba było



Mikroskop ze sterowanym światłem punktowym pomaga w kontrolowaniu pola obrazu, z którego zdjęcie jest uszkodzone warstwą farby.

sch, zniszczone w czasie bombardowania i pożaru Zamku w roku 1939, uratowane tylko we fragmentach, wymagało rekonstrukcji. Rekonstrukcję tych obrazów przeprowadzano na podstawie zachowanych zdjęć, które, prostowane i powiększane w pracowni fotograficznej, służyły jako wzór do prac konserwatorskich. Zrekonstruowano posadzkę, część malarstwa ściennego, płyciny w boazeriach, obrazy oddzielone według oryginalnych rysunków Pierscha. Drugą trudną pracą była rekonstrukcja ciągu trzech sal podkomorowych, których wystrój wymagał dorobienia wielu brakujących elementów (np. boazerii, przeniesionej z dawnego gabinetu Tarnowskich, a przechowanej w Muzeum Narodowym). Konserwacja obrazów, konserwacja zachowanych tkanin — to żmudne, drobiazgowe zabiegi, do których wprężnięto najnowsze osiągnięcia nauki i techniki.

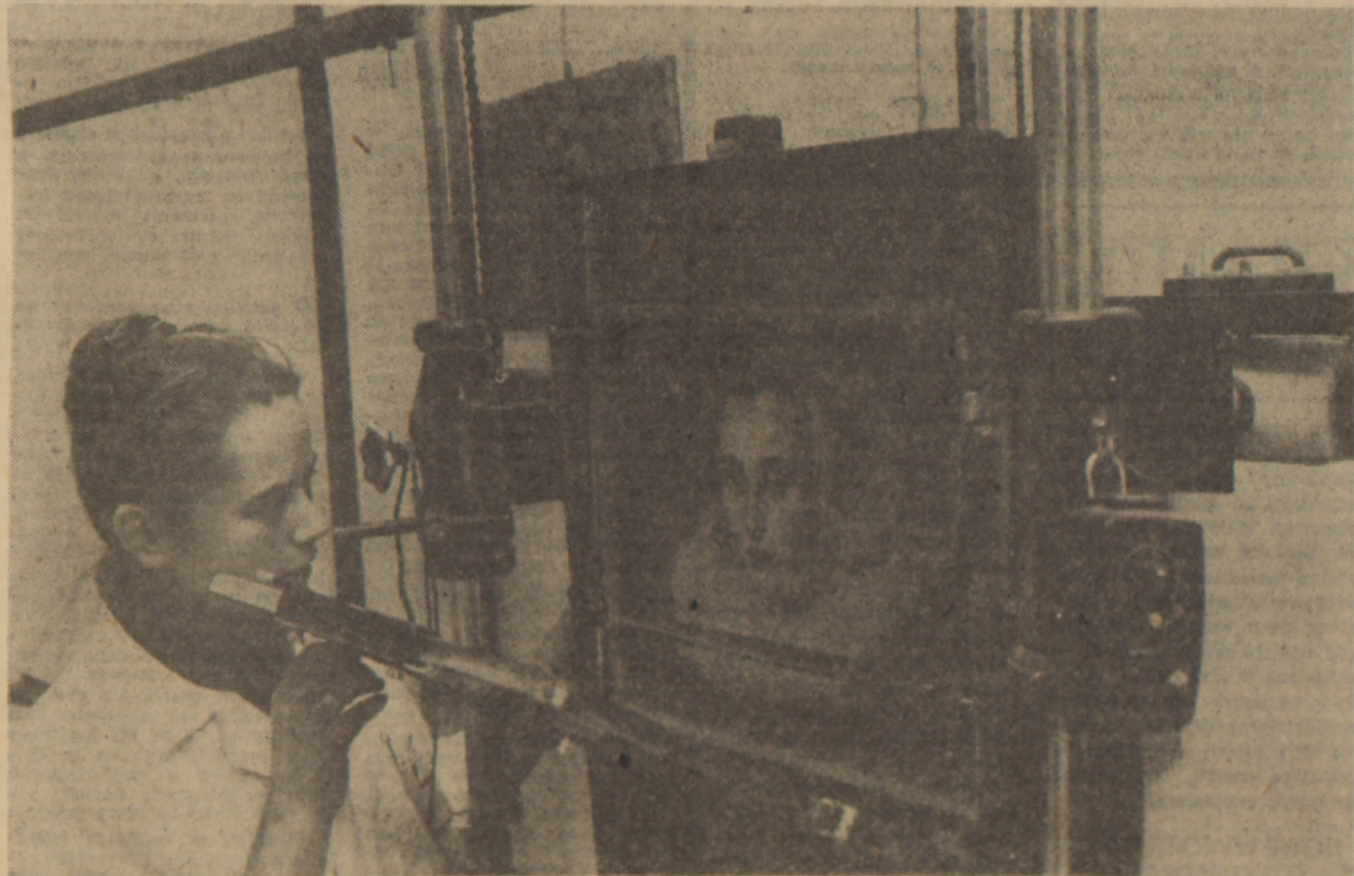
Zachować dla potomności

Opowiadał mi kierownik laboratorium warszawskiego, dr Kehl, że dzisiaj uszkodzonej rzeźby nie naprawia się tylko metodą „fleków” (łat), lecz miesza się maszkę z materiału, z którego zrobiona jest rzeźba, z żywicą syntetyczną (np. z metakrylanem metylu) i tym jak gdyby syntetycznym kamieniem uzupeł-

jednak wpaść. Gliceryna okazywała się świetnym plastifikatorem włókien. Dalej tkaniny należało wzmocnić. Znowu metodą eksperymentalną stwierdzono, że najlepiej nadaje się do tego celu roztwór polimetakrylanu metylu (pleksiglas) z glikolem polietylenowym. Teraz w grę wchodzi zabiegi mające na celu odzyskanie pierwotnych barw tych tkanin, zrudziatych pod względem czasu i procesów chemicznych zachodzących w trumnach. Jak ustalić rodzaj użytego barwnika? Tu ujawnia się zarówno brak odpowiedniej aparatury, jak i brak specjalizacji.

Konserwatorstwo, dziedzina interdyscyplinarna, nie może w pełni korzystać z osiągnięć nauki, gdyż samo z trudem zdobywa status dyscypliny naukowej. Uczelnie nie kształcą jeszcze specjalistów w wielu dziedzinach (np. w dziedzinie konserwacji metalu, tkanin, sztuki zdobniczej itp.). Brak instytutu naukowo-badawczego, choć właśnie na podstawie naszych, polskich doświadczeń i osiągnięć zorganizowano takie instytuty w Związku Radzieckim, w Rumunii, Bułgarii i NRD.

A chodzi przecież o zachowanie dla potomności tego wszystkiego, bo jest dorobkiem przyszłych pokoleń i co składa się na dorobek kulturowy, określający naszą tożsamość i nasze miejsce na mapie świata.



XVIII-wieczny portret damy przygotowany do zdjęć rentgenowskich. Po sfotografowaniu zostaną ujawnione spodnie warstwy obrazu.

dowiska. Przy spalaniu węgla, zwłaszcza gorszych gatunków, powstaje wielka ilość spalin zawierających szkodliwe dla żywych organizmów substancje — dwutlenek siarki i tlenki azotu. Techniki usuwania tlenków azotu dotąd nie opano. Usuwanie dwutlenku siarki, tzw. odsiarczanie spalin, jest bardzo kosztowne. Nakłady inwestycyjne na ten cel stanowią 20 do 30 proc. kosztów budowy elektrowni; tyleż w przybliżeniu wynosi koszt eksploatacji. Ponadto, w większości metod, pozbawianie się dwutlenku siarki ze spalin okupione jest powstawaniem ogromnych ilości odpadów — szlamu, którego jest mniej więcej tyle, ile popiołu z węgla.

Elektrownia jądrowa zupełnie nie zanieczyszcza atmosfery, co spowodowało powstanie we Francji koncepcji oształcania miast-uzdrowisk ciepłem uzyskanym z reaktorów jądrowych, wybudowanych w bezpośredniej bliskości miast.

Przepisy dopuszczają wydzielanie przez elektrownie jądrowe do atmosfery i do ścieków niewielkich ilości substancji radioaktywnych. W praktyce, ilości wypuszczanych substancji są wielokrotnie mniejsze od dopuszczalnych. A przecież

elektrownie klasyczne wraz z popiołem, który nie jest zatrzymywany przez elektrofiltry, również wypuszczają pewną ilość zawartych w węglu pierwiastków promieniotwórczych. Ilości te są równoważne ilościom substancji radioaktywnych wychodzących z elektrowni jądrowej.

Największą obawę wzbudza jednak ewentualna wielka awaria, która mogłaby spowodować wydostanie się z reaktora chmury radioaktywnej, podobnej do chmury powstałej po wybuchu bomby atomowej. Są również obawy, że reaktor może wybuchnąć jak bomba atomowa. Obawy te powstają na tle tzw. kompleksu Hiroshima, obawy przed katastrofalnymi skutkami pokojowego wykorzystania energii jądrowej.

W odniesieniu do elektrowni jądrowych obawy te są płaone. Reaktor w żadnym wypadku nie może się stać bombą atomową, jest to fizycznie niemożliwe. Natomiast istnieje pewne, bardzo mądre prawdopodobieństwo, że wskutek podjęcia w całym przekroju (po obwodzie) rurociągu chłodzącego, tj. w reaktorach WWR wody gorącej, niechłodzonej rdszeń ulegnie stopieniu i lot-

ne produkty rozszczepienia, bardzo silnie radioaktywne substancje, wydostaną się na zewnątrz. Wypadek taki jest bardzo mało prawdopodobny; reaktory energetyczne dotąd nie przetrwały już w sumie kilkadziesiąt reaktorów i wypadek taki się nie zdarzył.

LA zapewnienia całkowitego bezpieczeństwa, reaktory muszą być wyposażone w licznę, niezależną od siebie, automatycznie uruchamianą obwodową rezerwę chłodzenia. I jeśli choć jeden z tych obwodów działa, rdzeń zawsze będzie chłodzony i nie może się stopić. Gdyby jednak do tego doszło, substancje radioaktywne nie wydostaną się do otoczenia, ponieważ cały reaktor, wraz z jego urządzeniami pomocniczymi, zamknięty jest w szczelnej obudowie ochronnej — budynku talbotowym lub stalowym (albo dwupołkowym, tj. z zewnątrz żelbet, wewnątrz stal), który nie pozwala na niekontrolowane wyjście skałonego powietrza na zewnątrz.

Budynki te, w kształcie walca z półkolistym górnym dnem, muszą być utrzymane szczelnie, wytrzymałe wewnętrznie ciśnieniem paru atmosfery. Ponieważ

mają ogromne wymiary — średnica do 40 m, wysokość ok. 80 m — koszt jest także ogromny i wynosi wiele milionów dolarów. Są one zabezpieczone przed skutkami awarii, która się dotąd nie zdarzyła i być może nigdy się nie zdarzy.

Zrobiona przez prof. Rasmussena z Massachusetts Instytutu Technologii analiza prawdopodobieństwa strat wśród ludności wskutek różnych klęsk żywiołowych i wypadków spowodowanych przez człowieka wykazała, że możliwość ofiar wskutek awarii w elektrowni jądrowej jest wielokrotnie rzadsza niż wskutek innych możliwych przyczyn, zaś prawdopodobieństwo tzw. ciężkiej awarii reaktora jądrowego wynosi zaledwie 5x10⁻⁴, czyli jeden raz na 20 tysięcy reaktorów.

Wśród specjalistów zajmujących się ochroną radiologiczną i bezpieczeństwem elektrowni jądrowych, spróbowano leżący jak technik, panuje zgodna opinia, że elektrownie jądrowe należą do najbardziej bezpiecznych zakładów przemysłowych. Ponieważ równocześnie nie zanie-

czyszczą środowiska i są bardziej ekonomiczne od klasycznych, ich rozwój w krajach RWPG jest tak szybki, jak na to pozwala potencjał produkcyjny fabryk wytwarzających dla nich urządzenia. Mimo bardzo późnego startu polskiej energetyki jądrowej, przewiduje się, że w 2000 roku 20 proc. energii elektrycznej wytworzonej w Polsce pochodzić będzie z elektrowni jądrowych.

ARDZO ważnym zagadnieniem, którego nie można pominąć w tych rozważaniach, jest konieczność wykorzystania w Polsce, podobnie jak w wielu innych krajach, energetyki jądrowej w ciepłownictwie. Jeszcze przed rokiem 1990 musi być zbudowana co najmniej jedna elektrociepłownia lub ciepłownia jądrowa, a po 1990 roku 2-3, które będą zasilać ciepłem sieci okręgowe w największych aglomeracjach miejskich i przemysłowych. Stanowi to warunek oddziaływania transportu kolejowego węgla, zmniejszenia groźby katastrof tego rodzaju jak ta, która wystąpiła z początkiem tego roku, a przede wszystkim utrzymania eksportu węgla na mniej więcej obecnym poziomie.

Po uwzględnieniu tych wszystkich uwag, w „Eksperytyzie” znalazły się następujące, ważne wnioski, które przytoczamy dosłownie.

Rozwój energetyki jądrowej jest jedną z najbardziej pilnych i zasadniczych spraw dla naszego kraju, gdyż bez jej należytego rozwoju nie będzie można dokonać bilansu energetycznego kraju w zakresie wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. W tym celu musi nastąpić pełna koncentracja wysiłków dla rozwiązania tego zagadnienia. W tej „Eksperytyzie” wykazuje się że:

● w roku 1990 moc elektryczna w elektrowniach jądrowych powinna wynosić co najmniej 5 GW, a w 2000 roku 24 GW, co będzie stanowiło około 1/4 mocy wytwórczej krajowego systemu elektroenergetycznego;

● moc ciepła do celów ogrzewnictwa i technologii powinna wynosić w roku 2000 dodatkowo 5 GW (termicznych);

● nieosiągnięcie tego celu pogłębi jeszcze bardziej deficyt węgla i zwiększy konieczność importu węgla; ● rozwój energetyki jądrowej jest — podobnie jak

innych gałęzi energetyki — zależny od rozwoju krajowego przemysłu energetycznego, elektrotechnicznego i automatyki, i od współpracy przede wszystkim w ramach RWPG;

● zapotrzebowanie w uran, a następnie przerób paliwa wypalonego są podstawą rozwoju energetyki jądrowej i muszą być zapewnione w ramach współpracy międzynarodowej;

● jest rzeczą niezbędną, aby rozwój energetyki jądrowej, oparty obecnie na zastosowaniu reaktorów typu WWR, około 1990 roku został poszerzony o reaktory powielające, a przed rokiem 2000 o reaktory wysokotemperaturowe. Reaktory powielające pozwolą na znaczną oszczędność uranu, a wysokotemperaturowe — na efektywne przetworstwo węgla kamiennego i brunatnego, zwiększa zasarczonego.

Postępowy i bezpieczny rozwój energetyki jądrowej pozwoli na częściowe opanowanie rosnącego zanieczyszczenia atmosfery. Na badania związane z rozwojem energetyki jądrowej wraz z fuzją wodową należy poświęcić znaczną część środków,

