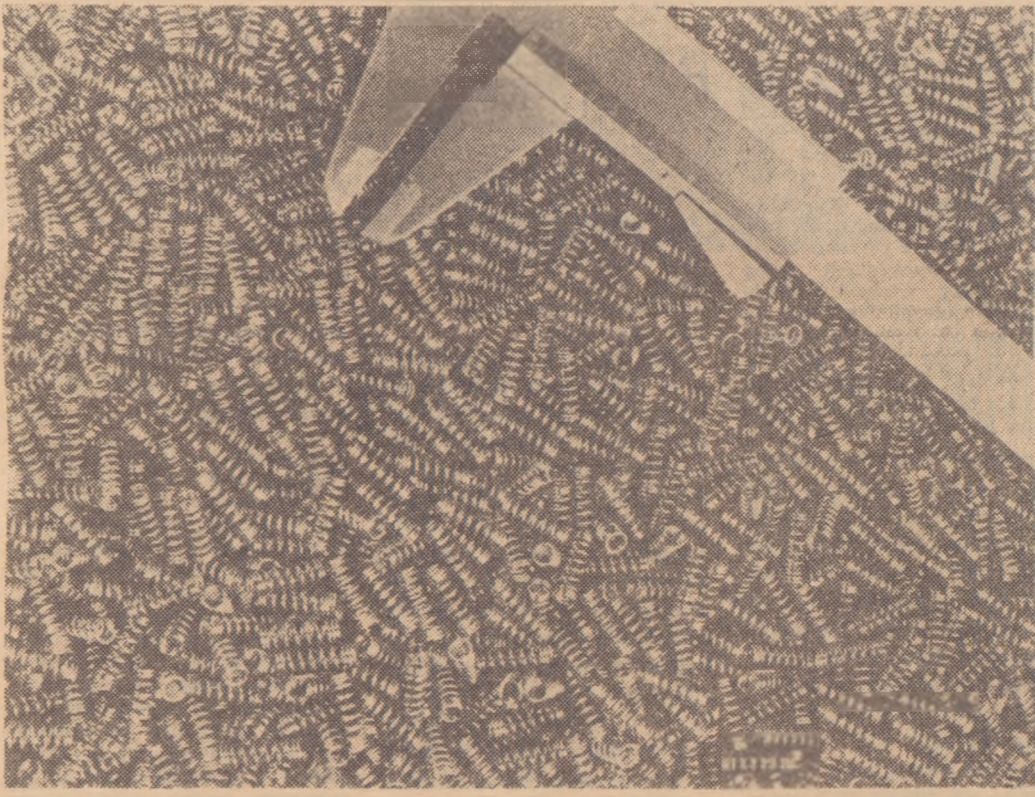


NAJWIEKSZA centrala zaopatrzeniowa w Polsce — „Elmet” — zawiadomiła kilkudziesiąt tysięcy swoich klientów, że w tym roku nie gwarantuje im pełnych dostaw m.in. pilników, wiertel, suwmiarek, kluczy, narzędzi warsztatowych, automatów spawalniczych, elektrod, styczników elektrycznych, wkładek topikowych dużej mocy, kabli, przewodów, żarówek, mierników elektronicznych, farb, szaf metalowych. Jednocześnie „Elmet” obiecuje, że nie powinien wystąpić trudności z nabyciem wózków do betonu, oliwiarek, tacek, wag, porcelany elektrotechnicznej i kilku innych grup wyrobów. W tej informacji wiarygodnie brzmi tylko pierwsza część: jeśli centrala mówi, że nie da, to nie da na pewno. Reszta jest życzeniem. Wiadomo przecież, że wciąż brakuje wyrobów, których teoretycznie mamy pod dostatkiem.

Blizsza analiza tzw. trudności zaopatrzeniowych dokonana przez Urząd Gospodarki Materiałowej doprowadziła do zaskakujących wniosków: okazało się, że jedynie 40 proc. rejestrowanych niedoborów znajduje wytłumaczenie w zbyt niskiej produkcji krajowej lub ograniczeniach importowych. Pozostałe są następstwem zacięć w systemie obrotu materiałowego. Dane te pochodzą z 1975 roku. Nawet jeśli przyjąć, że od tego czasu, głównie wskutek restrykcji importowych, proporcje uległy pewnej zmianie i tak obraz ten daleko odbiega od powszechnych wyobrażeń.

Kupcy i urzędnicy

Żeby gospodarka mogła normalnie funkcjonować, trzeba w ciągu roku przemieścić ogromne masy towarów, wartości ok. 2500 mld zł. Mniej więcej połowa artykułów zaopatrzeniowych (wytworzonych w kraju) przechodzi pomiędzy producentami bezpośrednio, na podstawie umów kooperacyjnych. Są to z reguły materiały wykonane na specjalne zamówienie odbiorcy. Chociaż rzadko słyszy się



dobrze słowo na temat kooperantów, ta forma obrotu jest o wiele sprawniejsza niż zaopatrywanie się poprzez pośredników, zajmujących się sprzedażą materiałów powszechnego użytku (podstawowe surowce, typowe maszyny i urządzenia, wyposażenie pomocnicze — od żarówek po gwóźdź i odzież roboczą).

Wyspecjalizowane przedsiębiorstwa handlowe — „Centrostal”, „Centrobud”, „Centrokabel”, „Metalzbyt”, „Elmet” i inne — mają tu monopol. Często polega on jedynie na organizowaniu transakcji i pobieraniu prowizji (przy czym towar, tak jak w przypadku kooperacji, wędruje bezpośrednio od producen-

ZYCIE i NOWOCZESNOŚĆ

NR 463

5 KWIEŃNIA 1979 R.

50 PROCENT STRACHU

JERZY BACZYŃSKI

ta do odbiorcy — jest to tzw. tranzyt) albo też centrala zakupuje materiały od producenta, magazynuje je i dalej rozprowadza poprzez własną sieć hurtowni i sklepów detalicznych (tzw. sprzedaż składowa).

Przedsiębiorstwa handlowe mają poprzez tranzyt lub sprzedaż składową możliwość aktywnego kształtowania podaży i popytu. Znajdują się one bowiem pomiędzy producentami i odbiorcami i — logicznie rzecz biorąc — powinny oddziaływać w obie strony. Towarzyszące nam jednak nieprzerwanie doprowadziły do tego, że zamiast handlowaniem, centrale zajęły się dystrybucją, mechanicznym „rozdziałem masy towarowej zgodnie z ustalonymi limitami”. Idea pośrednictwa uległa wynaturzeniu, kupców zastąpili urzędnicy. Co więcej, przez wiele lat nikt nie odczuwał potrzeby reformy. Bierność handlu zaopatrzeniowego traktowano jako stan naturalny, całą uwagę

Ponieważ centrale handlowe nie potrafiły określać rzeczywistych potrzeb odbiorców, przepływow materiały rządziły prawa „psychozy deficytu”. Uzgadnianie dostaw przypominało brydżową licytację. Zakłady produkcyjne, znając metody działania handlu, na wszelki wypadek składały znacznie wyższe zamówienia. To była jakby pierwsza odzywka. Centrale zakładały kontrolę — potwierdzając zamówienia jedynie częściowo. Dalej licytacja odbywała się telefonicznie według schematu: interwencja odbiorcy odpowiadać dostawcy. Tak, drogą kolejnych przybliżeń negocjonowano warunki zaopatrzenia.

Psychoza deficytu

Ostateczny rozdział towarów był więc wynikiem przetargów, silniejszy i bardziej obrotowy partner dostawał więcej, co przy ograniczonej, z reguły, podaży mu-

potrafi udowodnić, że jego zamówienia realizowane są tylko częściowo, ma silny argument w dyskusjach ze swymi zwierzchnikami, zawsze może zastrzec, że „w tych warunkach nie bierze odpowiedzialności za wyniki”.

Podobnie jest z dostawcami. Utrzymywanie psychozy deficytu wzmacnia ich pozycję przetargową, pozwala dyktować warunki, wykazać się ofiarnością i operatywnością, wreszcie umożliwia stosowanie własnej polityki rozdziału dóbr, nie zawsze zupełnie uczciwej i bezinteresownej. Ponieważ obie strony transakcji nie pragną „odkrycia kart” wszelkie usprawnienia w technice bilansowania, torują sobie drogę z wielkim trudem.

Dotyczy to nawet tak, здаwałoby się, prostych metod, jak weryfikacja zamówień w oparciu o plany produkcyjne zakładu, czy poziom zapasów. Opowiadano mi, że pewna fabryka zamówiła na 1979 rok o 30 proc. więcej surowca niż w roku ubiegłym. Wzbudziło to podejrzenia centrali — wysłano kontrolę, która stwierdziła, że plan przedsiębiorstwa jest wyższy jedynie o 3 proc. i nie ma poważniejszych zmian w strukturze produkcji. Dostawy odpowiednio przycięto, zresztą bez słowa protestu ze strony zainteresowanych. Takie kontrole prowadzone są jednak sporadycznie, pozostaje przyjmowanie deklaracji „na wiarę”.

Trudno wymagać, aby handel wyręczał zakładowych planistów w ustalaniu zamówień, natomiast, bez wątpienia, jednostki obrotu muszą żądać bieżącej informacji o stanie zapasów u odbiorcy. Składając zamówienia, wytwórcy powinni na tym samym formularzu zgłaszać posiadane zapasy (według obowiązujących zasad sprawozdawczości GUS). Informacja o tym, że w danej fabryce są już tylko 3-dniowe rezerwy jakiegoś wyrobu albo jeszcze 3-miesięczne, pozwoliłaby centralom kierować towar tam, gdzie jest on właśnie najbardziej potrzebny. Nie można pogodzić się z tym, że przy ogólnym braku materiałów, nadmierne zapasy wynoszą kilkadziesiąt mld zł.

Leczenie gorączki

Rzetelna ocena popytu zaopatrzeniowego staje się dziś pierwszoplanowym zadaniem gospodarki materiałowej. Bez niej centrale wciąż będą obcinać dostawy „na wyczucie”, potęgając nerwowe reakcje i skłonność do gromadzenia buforowych rezerw. Pomimo wszelkich obiektywnych trudności, możliwe jest zwiększenie poczucia bezpieczeństwa i uspokojenie rynku zaopatrzeniowego. Ale

DOKOŃCZENIE NA STR. III

Cena życia (5)

WIELCY NIEOBECNI

W STARYCH notatkach dziennikarskich znalazłem zapis spotkania z prof. dr. Stanisławem Kulczyńskim, kierownikiem grupy naukowej tworzącej zręby powojennej nauki we Wrocławiu, a następnie pierwszym rektorem wrocławskiego Uniwersytetu i Politechniki. Ten znakomity przyrodnik, przed wojną profesor Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie, powiedział wówczas: — Jakże inaczej zaczęłobyśmy w wolnym kraju, gdyby żyli ci wielcy i wspaniali ludzie, gdyby swe umysły mogli dziś włączyć w to co tworzymy. Strata wojennych w nauce, a szczególnie w dorobku twórczym nie da się wyrównać przez kilka pokoleń.

Zadna dziedzina życia nie została tak silnie dotknięta porażką wojenną jak właśnie nauka i szkolnictwo wyższe. Wojna i okupacja niemiecka pozyniły ogromne straty w nauce polskiej. Niszczenie biologiczne narodu hitlerowcy zaczęły od inteligencji. Masowa deportacja w 1939 roku profesorów krakowskich do obozów zagłady, egzekucja w 1941 roku kilkunastu profesorów lwowskich uczelni były tylko częścią szeroko zakrojonej akcji niszczenia kadry naukowej. Gdy w 1945 roku tworzone fundamente szkolnictwa wyższego, organizowano pierwsze instytuty, laboratoria i zakłady badawcze, tylko około dwustu profesorów, ocalałych z piekła wojny, stanęło na posterunku. Spośród kadry Uniwersytetu Warszawskiego śmierć poniosło 162 pracowników nauki, Uniwersytetu Jagiellońskiego — 109 uczonych, a Poznańskiego — 60. W niektórych dziedzinach wiedzy wojna i okupacja uszczupliła kadrę naukową o ponad 40 procent.

Szczególna sytuacja zaistniała na ziemiach zachodnich i północnych. Utworzenie wyższych uczelni w Gliwicach, Wrocławiu, Gdańsku i Szczecinie uznano za zadania pierwszoplanowe. Powołano do życia (24 maja 1945 r.) pierwszą po wojnie uczelnię techniczną — Politechnikę Śląską z siedzibą w Gliwicach. Była to pierwsza szkoła wyższa, powstała na Ziemiach Odzyskanych.

Ruiny i zgłiszcza

Rozkaz dowództwa niemieckiego uczynił Wrocław twierdzą. Ten bezsensowny strategicznie akt konającej Trzeciej Rzeszy spowodował zniszczenie miasta. Po osiemdziesięciu dniach beznadziejnej obrony, 6 maja 1945 roku skapitulowały resztki niemieckiej załogi. W trzy dni później, w ślad za wojskami I Frontu Ukraińskiego weszły do stolicy Dolnego Śląska władze polskie. W tej pionierskiej grupie znajdował się zespół profesorów i asystentów z różnych uczelni kraju. Na czele garstki pionierów nauki stał, wspomniany już, pełnomocnik rządu do spraw szkolnictwa wyższego — prof. Stanisław Kulczyński.

Zastano ruiny i zgłiszcza. Ucierpiał gmach główny Uniwersytetu i budynki przy ul. Kuźnicznej i Szewskiej. Zabytkowy gmach klasztoru Na Piasku, mieszczący od 1810 roku Bibliotekę Uniwersytecką, był prawie całkowicie zrujnowany. Część księgozbioru Niemcy przenieśli w czasie okupacji do sąsiedniego kościoła św. Anny, a tam całkowicie strawił go ogień.

W pamięci tych, którzy to widzieli, na zawsze pozostanie ten obraz dewastacji. Instrumenty optyczne pozbawione soczewek, przyrządy i precyzyjnych zwierciadeł, instrumentarium elektryczne i elek-

troniczne obrabowane z woltomierzy, amperomierzy i lamp elektronowych, stanowiły żalną dla fachowca kupę złomu i drutu. Książki i czasopiśma naukowe piętrzyły się w pomieszczeniach, zwalone na podłogi, ociekające wodą. Z relacji naocznych świadków wynika, że sporo książek — często bezcennych — znalazłono w składzie drewna na opał. Niemiecki Landstrum, koszarujący przed kapitulacją, opalał piece dziełami naukowymi.

Bilans strat materialnych nauki polskiej był ogromny. Obliczono, że na 603 pracowników i zakłady badawcze wyższych uczelni tylko trzy ocalały. Natomiast 356 zostało kompletnie zniszczonych, a reszta poważnie zdewastowana i rozgrabiona przez Niemców. O katastrofalnym stanie bibliotek naukowych świadczy chociażby to, że w Warszawie księgozbiory zostały zniszczone w 76 proc., w Poznaniu — w 68 proc., a Lublinie — w 30 proc. Również bezcenne zbiory piśmiennictwa w Krakowie ucierpiały — około 14 procent dzieł naukowych okupant zniszczył lub ukradł.

Jak feniks z popiołów

Przyjeżdżali zagraniczni dziennikarze, pisarze, uczeni i nie wierzyli własnym oczom. Fascynował ich nasz entuzjazm, siła życia, wiara w stworzenie normalnego, twórczego działania. Jak legendarny feniks powstawały z popiołów uczelnie i zakłady naukowe. W ciągu 15 miesięcy, od dnia uruchomienia w wyzwolonym Lublinie pierwszej uczelni, liczba szkół akademickich przekroczyła stan z 1939 roku. Przed wybuchem II wojny światowej istniały w Polsce 32 szkoły wyższe, a w 1946 roku mieliśmy już czynnych 46 uczelni. Wzrosła także liczba katedr: z 782 przed wybuchem wojny do 982 w 1946 roku. Około tysiąc inżynierów uczestniczyło w tworzeniu zaplecza badawczo-rozwojowego przemysłu, komunikacji i innych dziedzin gospodarki. Równie wielkie było tempo tworzenia i odbudowywania zakładów. W 1946 roku pracowało już 1065 placówek naukowych, o 435 więcej niż w roku 1939.

Ogromną rolę odgrywała w tych czasach szczerą chęć pracy dla ojczyzny, dla narodu. Garstka naukowców i specjalistów dostrzegła potrzebę udzielenia szybkiej pomocy kopalniom węgla w celu ich najszybszego unowocześnienia i rozwoju. Początki stanowiła Kopalnia Doświadczalna „Barbara” oraz kilka scalonych laboratoriów. Naukowcy opracowali statut instytutu naukowo-badawczego przemysłu węglowego i w kwietniu 1945 roku Główny Instytut Górniczy zaczął pracę. GIG nie jest wyjątkiem. W końcu 1951 roku mieliśmy już 54 instytuty naukowo-badawcze, w których pracowało ponad 2,5 tys. pracowników nauki oraz około 40 tys. osób o różnych kwalifikacjach.

Pod egidą Polskiej Akademii Nauk, jako jedno z pierwszych podejmują działalność — Zakład Badań Drgan, kierowany przez prof. Ignacego Maleckiego; Zakład Elektroniki, kierowany przez prof. Janusza Groszkowskiego; Zakład Elektrotechniki Teoretycznej, kierowany przez prof. Pawła Szulkina; Zakład Mechaniki Osrodków Ciężkich, kierowany przez prof. Wacława Olszaka; Zakład Metali — w Krakowie (wszystkie inne zorganizowane w stolicy), kierowany przez prof. Aleksandra Krupkowskiego. To właśnie z tych pięciu samodzielnych zakładów został utworzony w 1953 roku Instytut Podstawowych Problemów Techniki, tak za-

służony w późniejszych czasach ośrodek badawczy.

Luki nie do odrobienia

Bezsporne dokonania odrodzonej nauki i szkolnictwa wyższego nie mogły jednak zrównoważyć strat ludzkich. W okresie międzywojennej niepodległości bardzo wysoki poziom osiągnęła humanistyka polska, w takich dziedzinach, jak socjologia, historia, historia literatury, językoznawstwo, archeologia, filozofia czy prawo. W latach okupacji hitlerowskiej zginęło wielu wybitnych humanistów i ich utalentowanych uczniów. Straty w tej dziedzinie były najcięższe i najbardziej bolesne dla narodu.

W okresie dwudziestolecia międzywojennego stworzono nowe kierunki badań w biologii. Tutaj straty były równie dotkliwe; wielu wybitnych biologów nie dożyło wyzwolenia. Powojenny rozwój nauk medycznych, rolniczych i leśnych był kontynuacją dzieła znakomitych uczonych, ale ich nieobecność odbiła się mimo wszystko na poziomie badań. Nie sposób było szybko wypełnić lukę, jaką stworzyła w nauce wojna i okupacja.

Dziedzina o wyjątkowo bogatych w naszym kraju tradycjach jest matematyka. Rozsławiła ją w świecie lwowski-warszawska szkoła matematyczna. Tworzyli ją uczeni tej młary co Stanisław Banacha — twórca analiz funkcjonalnej, jeden z najwybitniejszych matematyków naszego wieku. Sława i znaczenie polskiej matematyki jest rezultatem owocnej pracy ocalałych współpracowników Banacha, przede wszystkim profesora Hugona Steinhausa, współzałożyciela szkoły lwowskiej. Wywarł on wpływ na rozwój wielu dziedzin matematyki i stał się pionierem jej praktycznego zastosowania w gospodarce. Takiego, szczególnie miłośnicy w innych dziedzinach wiedzy. Tem zabrakło wielkich twórców i nauczycieli. Trzeba było często zaczynać od początku, bez tradycji i jej ciągłości.

Dziś, w wiele lat po wojnie zapominamy na ogół o tym, że wówczas, gdy usuwaliśmy gruz z laboratoriów badawczych, a profesorami stawali się ludzie bez dorobku twórczego, sami potrzebujący doświadczonej promotorów, kraje uprzemysłowione przeżywały okres burzliwego rozwoju nauki — fizyki, chemii, biologii, ekonomii, socjologii. Rodzą się nowe dyscypliny naukowe. W wielkich zagranicznych laboratoriach badawczych uprawia się już badania międzydyscyplinarne i przyszłościowe. Zacierają się granice między poszczególnymi dyscyplinami. Zmienia się oblicze chemii, fizyki, które integrują się z geologią czy biologią i innymi naukami. Podczas gdy u nas problemem było ośzklenie okien pracowni czy zdobycie zwykłego woltomierza, nauka światowa korzystała z kosztownej i skomplikowanej aparatury. W zagranicznych, nie dotkniętych wojną laboratoriach szeroko stosowało się skomplikowane metody badawcze. Trzeba było wielu lat ogromnych wysiłków, aby i u nas te metody zostały zastosowane. Czy jednak w pełni udało się nadrobić straty, jakie ponieśliśmy w nauce? Dziś coraz bardziej skłaniamy się do poglądu znakomitego przyrodnika, wielkiego uczonego, profesora Kulczyńskiego. Trzeba wielu, wielu pokoleń, aby znów mieć uczonych tej miary co ci, którzy odeszli na zawsze, zamordowani przez hitlerowców. Pomni sukcesów, dumni z tego czego dokonaliśmy po wojnie, nie możemy jednak zapominać, że niektórych strat w ogóle nie można odrobić, a jeśli tak, to nawet 35 lat może być za mało.

Wiadomo już jakie zadania przewozowe czekają krajowy transport w 1979 roku. Zostały one zwiększone w porównaniu z ubiegłym rokiem o 54 mln ton, w tym na transport samochodowy przypadło dodatkowo ponad 38 mln t ładunków, kolej przewiezie o 13 mln t więcej, żegluga śródlądowa o 2,1 mln t oraz transport przesyłowy zwiększy przewozy o 0,5 mln t. Nie jest również tajemnicą, że ostatnio PKP nie są w stanie krokoicznie przewieźć ok. 10 mln t ładunków, w naturalny sposób należących do transportu kolejowego. Jeżeli dodamy do tego 3 mln t zaległości przewozowych kolei z 1978 r. i kilkanaście mln ton ładunków nie przewiezionych w styczniu bieżącego roku z powodu zakłóceń w komunikacji, to otrzymamy w rezultacie obraz niezbyt optymistyczny.

KŁOPOTY transportowe kraju nie pojawiły się z dnia na dzień i nie powinny być dla nikogo zaskoczeniem. Przez wiele powojennych lat transport był w nielasy. Koleje, po powojennej odbudowie, zbyt długo uważane były za nowoczesne i sprawne, by zwracać uwagę na postępującą dekapitalizację ich majątku. Zresztą w świecie przeprowadano wtedy rychły zmierzach transportu kolejowego, wypieranego przez samochody. Żegluga śródlądowa musiała walczyć o przetrwanie, lotnictwo było uważane za niebezpiecznego konkurenta dla m/s „Batory”, a transportu samochodowego dopiero uczyliśmy się, różniąc go z biegiem lat coraz bar-

dziej, na transport publiczny międzyosiedlowy (PKS), branżowy, gospodarczy, międzynarodowy (PMPS), ciężarowy prywatny itd.

W tej sytuacji droga do nowoczesności polskiego systemu transportowego była niezwykle trudna, a i w tej chwili możemy powiedzieć, że znajdujemy się dopiero na jej początku. Pewne osiągnięcia w modernizowaniu naszego transportu przesłaniane są przez bieżące trudności, tak że przeważnie pozostają one niezauważone.

Co więc czeka w najbliższym czasie transportowców i użytkowników transportu; czy nowoczesność uturjuje sobie wreszcie drogę do niedocenianej do niedawna gałęzi gospodarki narodowej? Odpowiedź

NOWOCZESNOŚĆ W TRANSPORTCIE

JACEK BRDULAK

● przewożenie surowców w zbyt małym stopniu wzbogaconych (np. w węglu energetycznym zanieczyszczenia dochodzą do 30 proc.).

Przynajmniej część tych zjawisk można ograniczyć drogą długofalowej, konsekwentnie wprowadzanej w życie polityki gospodarczej. Nie wydaje się bowiem możliwe na przestrzeni najbliższych 11 lat sprostać dwukrotnie większym potrzebom przewozowym zgłaszanym przez gospodarkę. Na taką konieczność wskazuje prognoza opracowana przez specjalistów Ośrodka Badawczego Ekonomiki Transportu w Warszawie. Zgodnie z nią, w 1980 r. przewozy transportem lądowym wyniosą 3,4 mld t, a w roku 1990 zwiększą się aż o 68 proc., do 5,7 mld t. Dlatego też niezbędne jest jak najszybsze opracowanie strategii, której ce-

jest tylko jedna. Musi to na-

stać. I co najważniejsze, musi również zostać zahamowany niezmierzony szybki wzrost zadań przemysłowych krajowego transportu. Tę nadmierną transportochłonność naszej gospodarki powodują następujące przyczyny:

● struktura produkcji, w której znaczące miejsce zajmują produkty górnictwa, rolnicze oraz wyroby o małym stopniu przetworzenia,

● miejsca lokalizacji zasobów mineralnych często bardzo odległe od miejsc ich spożytkowania,

● postępująca specjalizacja i kooperacja produkcji, ● nieuwzględnianie przy lokalizacji nowych zakładów przemysłowych bądź też przy wyborze technologii ich wytwarzania elementu transportu.

● zbyt skomplikowana organizacja zbytu i zaopatrzenia,

● brak powierzchni magazynowej i składowej,

lem będzie zmniejszenie transportochłonności gospodarki.

W NAJBLIŻSZYCH latach należy się spodziewać szereg przedsięwzięć, które przyniosą istotny postęp w tej dziedzinie gospodarki.



Kolej otrzyma większą liczbę 4- i 6-osioowych wagonów oraz ciężkich lokomotyw elektrycznych, co pozwoli wprowadzić na magistralnych liniach po-

ciągły towarowe o ciężarze do 3500 t, a na niektórych nawet do 4500 t. Prowadzone są prace nad automatyzacją stacji rozrządowych (Lublin, Poznań), idące dalej niż najnowocześniejsze rozwiązania tego typu w Europie. Mam tu na myśli supernowoczesną stację rozrządową w Maschen pod Hamburgiem, mającą tylko tę przewagę nad np. stacją Lu-

w wagonach „przerobionych” na górkach rozrządowych, jak również ci, którzy próbują prymitywnymi płozami wyhamować 60- czy też 80-tonowe wagony. Linie kolejowe sukcesywnie wyposażane będą w urządzenia blokady samoczynnej, która — jeżeli się nie psuje — może zwiększyć kilkakrotnie przepustowość danej linii kolejowej. W parze z modernizacją szlaku musi iść rozbudowa i odpowiednie wyposażenie w urządzenia mechaniczne punktów przeładunkowych. Nie może powtarzać się sytuacja, w której ciężki pociąg, z prawie 2 tys. ton węgla, jest przetrzymywany ponad wszelkie dopuszczalne normy, ponieważ na jednej z mniejszych stacji podwarszawskich nie udało się na czas zmobilizować robotników ładunkowych z łopatami i furmanek.

W transporcie samochodowym realizować się będzie program budowy autostrad, dróg szybkiego ruchu oraz modernizować podstawową sieć dróg w celu udostępnienia ich

DOKOŃCZENIE NA STR. II

Sugestie

W SZKOLE WYŻSZEJ

ANDRZEJ ŚWIECKI

W SZYSTKO wskazuje na to, że najbliższe lata upłyną pod znakiem dyskusji nad przyszłością szkoły wyższej. Prace nad doskonaleniem struktury i systemu funkcjonowania tego szkolnictwa zostały już podjęte, mimo że pod znakiem zapytania stoi jeszcze sam system przyjęty na studia po dziesięciolatek. Jak wiadomo, przewiduje się aż pięć dróg dościsła do indeksu. O trofeum będą mogli ubiegać się absolwenci 10-letniej, którzy zostają laureatami olimpiad przedmiotowych, odbędą dwuletni staż pracy zawodowej lub zasadniczą służbę wojskową. Także i ci, którzy ukończą szkoły zawodowe lub dwuletnie szkoły specjalizacji kierunkowej. Nie trzeba chyba dodawać, że od tej karuzeli możliwości dościsła do szkoły wyższej mają się w głowach nie tylko nauczycielom akademickim, ale i zwykłym rodzicom. Ponieważ zaś sprawy te były nie jeden raz przez nas omawiane, nie będziemy rozwijać tematu, żywiąc nadzieje, że jakoś te skomplikowane sprawy zostaną rozwiązane z myślą o dobrych perspektywach dla szkoły wyższej.

Z pewnością perspektyw takich nie stwarza zapowiedź ograniczenia naboru na pierwszy rok studiów do 61 tysięcy studentów, czyli o ok. 10 tys. mniej niż przed 2-3 laty. Jest to kropla w morzu potrzeb kadrowych, których, zresztą, nikt nie potrafi liczyć. U nas studiują tylko kilkanaście procent rocznika danej populacji. W innych krajach procent ten wynosi 25-40. Niedźwiedzia zaś przyszłość oddają sprawie ci naukowcy i publicyści, którzy publicznie powołują się na te statystyki międzynarodowe, które mówią o liczbie studentów i absolwentów przypadających na 10 000 mieszkańców. Nie są to porównania słuszne, bo są społeczeństwa młode i stare, takie, w których dominuje młodzież i takie, w których dominują ludzie w wieku dojrzałym. Polska należy do społeczeństw młodych, a tzw. wyż demograficzny zaczyna dominować w życiu. Naszym urzędowym i naukowym statystykom proponujemy więc zmianę punktu widzenia przy tworzeniu zestawień i zamiast podawać liczbę naszych studentów przypadających na 10 000 mieszkańców, niech skrupulatnie

wyliczą jaki procent młodzieży spośród rówieśników tej samej populacji kształci się w szkołach wyższych. Z góry już współczuję tym, którzy rozczarują się do swoich własnych błękitnych wizji głoszonych do niedawna. Bo procent ten jest dla nas po prostu niekorzystny.

61 tysięcy studentów na I roku. To diablo mało. Jeśli ktoś uważa inaczej, niech mnie przekona. Z dotychczasowych publikacji tego przekona nie nabyłem. No bo ilu tzw. zwykłych maturzystów dostanie się do szkoły wyższej? Od tych 61 tys. odliczyć trzeba olimpijczyków, którzy na studia mają wstęp zapewniony. I prymusów, których każda szkoła zgłasza z pełnym rozeznanem uprawnień. Kurczy się więc ta lista wolnych kandydatów. Każde miejsce jest na wagę złota.

Dostrzegła to redakcja młodzieżowego tygodnika „Razem”. Oferuje ona indeks trzem najlepszym potencjalnie dziennikarzom, którzy przebrną wszystkie eliminacje. Użytkując wtedy prawo studiowania na Wydziale Dziennikarstwa i Nauk Politycznych jednego z uniwersytetów, bez konieczności zdawania egzaminu wstępnego. Regulamin tego konkursu jest dość przejrzysty. Tegoroczni maturzyści liceów ogólnokształcących, techników i liceów zawodowych, chcący wziąć udział w konkursie, powinni do 30 kwietnia hr. nadesłać co najmniej trzy teksty dziennikarskie. Tematy prac są całkowicie dowolne. Podobnie, zresztą, jak i forma. Do drugiego etapu jury zakwalifikuje maksimum 20 osób i powoła je na specjalne seminarium. Tu nastąpi ostateczna selekcja, sprawdzian przydatności do zawodu. Optymistyczne w tej ofercie jest to, że wymaga się, aby każdy z potencjalnych studentów legitymował się ocenami co najmniej dobrymi z języka polskiego, historii i języka obcego na świadectwie maturalnym.

Bardzo mi się ten pomysł podoba. Dziennikarstwo bowiem to taki zawód, którego nie bardzo można się nauczyć. To musi tkwić gdzieś w środku, musi przejawiać się spontanicznie owa natychmiastowa reakcja na to, co się wokół

dzieje, refleksja nad przeżytymi zdarzeniami. Wymaga to sporej wiedzy, ale nawet absolwent kilku fakultetów, pozabawiony tych cech, nie będzie nigdy dobrym dziennikarzem. Dobrze więc, że redakcja młodzieżowego tygodnika zainicjowała eksperyment w systemie przyjęcia na studia dziennikarskie. Z góry można przewidywać, że kandydatów w takim konkursie będzie co niemiara. Jak z tego redakcja wybrnie?... Zobaczymy.

AK więc miejsce na I roku studiów cennie jest na wagę złota. 61 tys. przyjętych. Jeśli odliczyć z tego połowę, którzy odpadną podczas studiów, wyjdzie na to, że gospodarka narodowa otrzyma będzie około 30 tys. absolwentów ze świadectwem ukończenia studiów wyższych. Czyli prawie o połowę mniej niż otrzymuje obecnie. Jakże ważne w tej sytuacji staje się dążenie do maksymalnego zwiększenia efektywności studiów. W „Sugestiach” często do tych spraw powracamy. I zawsze aktualne są sprawy indywidualnej opieki nad studentami, i udzielania im pomocy w opanowaniu programu nauczania, pomocy adaptacyjnej związanej z pobytom w wielkim mieście i takim doбором kadry w szkołach wyższych, aby przeszła ona obowiązkowy staż w szkołach średnich...

Ważny jest jednak także sposób programowania pracy w samej szkole wyższej, aby była ona maksymalnie efektywna i skuteczna. Mówiliśmy już o bezpośrednim kontakcie nauczyciela akademickiego z wychowankiem. Jest to sprawa najważniejsza i nie, i nikt tego nie zastąpi. To pewne. Są jednak i inne możliwości efektywnego zwiększania sprawności edukacyjnych w szkołach wyższych, dotychczas nie zawsze w pełni wykorzystywanych.

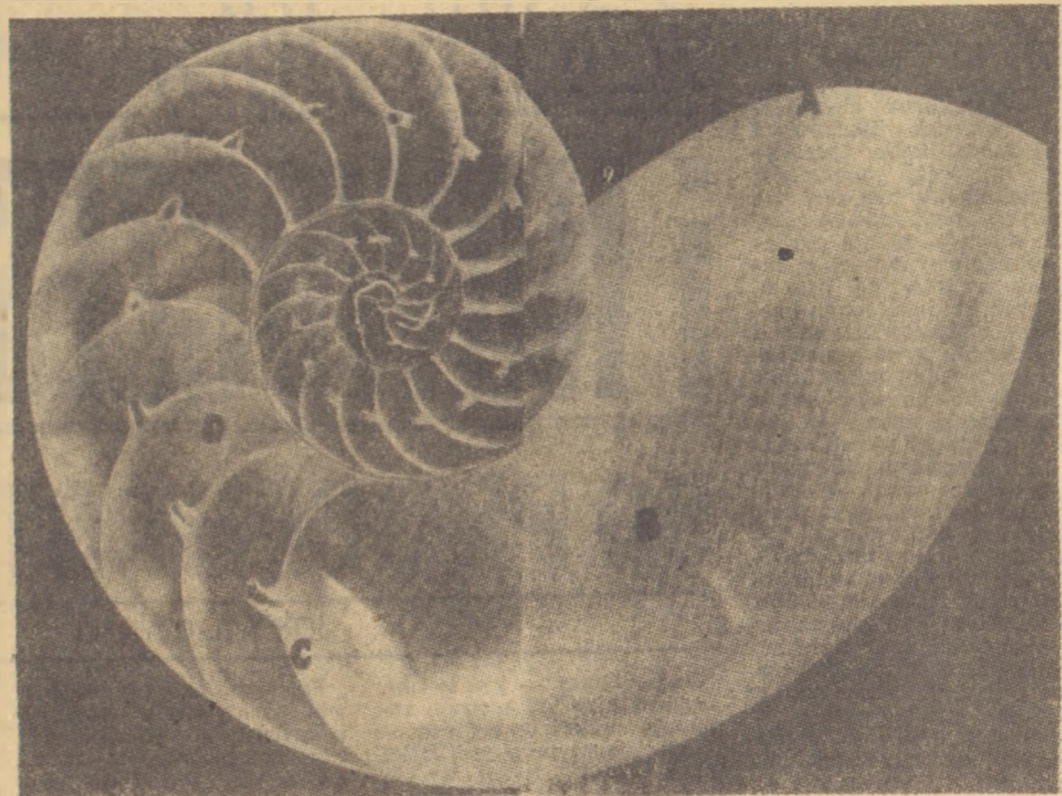
Zainteresowanych odsyłam do najnowszej książki Franciszka Januszkiewicza pt. „Technologia kształcenia w szkolnictwie wyższym” wydanej przez PWN w końcu 1978 r. Bez owijania w bawełnę autor wylicza w swojej publikacji korzyści, które moglibyśmy mieć, gdyby szkoły

wyższe poważnie potraktowały problem unowocześnienia metod przekazywania wiedzy. Zarys prezentowanej problematyki jest w tej książce wszechstronny. Z ogromną swobodą znowy przedmiot autor omawia kierunki przemian szkolnictwa wyższego z zastosowaniem nowoczesnej technologii kształcenia. Mówi o tym, jak zmieniliby się system kształcenia dla pracujących, gdyby zastosowano w nich nowoczesną technologię edukacji. Omawia rolę radia i telewizji w kształceniu nie tylko obywatelskim, ale i ustawicznym. A wszystko to poparte ogromnym erudycyjnym materiałem porównawczym...

Z lektury publikacji wynika, że jesteśmy krajem pod tym względem sporo opóźnionym. Okazuje się bowiem, że np. tylko około 30 proc. szkół wyższych i niewiele szkół niższych szczebli wykorzystuje telewizję w obwodzie zamkniętym. W świecie natomiast — jeśli w 1965 r. funkcjonowało około tysiąca instalacji telewizji w obwodzie zamkniętym, to obecnie jest czynnych ponad 3 tys. węzłów takiej telewizji, obsługujących ponad 20 mln widzów. Marząc autor, gdy w słowie końcowym stwierdza, iż:

„Naukowo uzasadniona nowoczesna technologia kształcenia, będąca naturalną drogą rozwoju w warunkach współczesnej cywilizacji dydaktyki ogólnej, pragnąc tworzyć kształtować praktykę edukacyjną, wymaga zaangażowania nauczycieli, którzy mogą wytworzyć ów stan gotowości praktyki do przyjęcia nowych rozwiązań i nowych koncepcji rozwoju socjalistycznej szkoły wyższej...”

Żeby więc mówić o sukcesach w studiach młodzieży akademickiej, należy wymienić poglądy na temat wszechstronnego przygotowania kadry akademickiej do wykonywania swoich obowiązków. Sądząc, że do tego ważnego tematu ustosunkują się bezpośrednio zainteresowani, pisząc do redakcji.



Przekrój Nautilusa pokazuje: A-krawędź, na której przyrastają kolejne przątki B-komora, w której zwierzę żyje, C-przegroda, D-komora zamknięta

KSIĘŻYC I SKAMIELINY

Z IEMIA wiruje coraz wolniej, a Księżyc niepostrzeżenie się od nas oddala. Do takiego wniosku doszli astronomowie analizując starożytne zapisy z obserwacji zaćmień naszego naturalnego satelity. Na podstawie informacji z tamtych czasów i współczesnych pomiarów obliczyli, że Księżyc systematycznie powiększa promień swojej orbity o 5,8 centymetra na rok, Ziemia zaś zwalnia obroty wokół swojej osi o 2 sekundy na każde 100 tysięcy lat.

Dlaczego tak się dzieje? Astrofizycy upatrują przyczyny tego nieuniknionego procesu we wzajemnym oddziaływaniu tych obu ciał, nie tylko bowiem Ziemia przyciąga Księżyc, ale i odwrotnie. To właśnie Księżyc sprawia, że wyrzyskają się morza i oceany. Ziemia, wirując, musi niemal wyrwać z uścisku Księżyc przytrzymywane przez niego masy wody i właśnie przez to „tarle pływów” jej ruch jest stopniowo hamowany. A że efekt ten nie pozostaje również bez wpływu na moment obrotowy Księżyc — orbita jego stale się rozszerza.

Przez wiele lat ta hipoteza miała oparcie jedynie w teoretycznych wyliczeniach astronomów. Pierwszych „namacalnych” dowodów, że tak może być naprawdę, dostarczył w 1963 roku amerykański uczonec John Wells. Badając koralowce, Wells zauważył, że te organizmy wykształcają swoje szkielety nie tylko w rytmie pół roku, przez co powstają na ich powierzchni regularne pierścienie rocznych przyrostów, ale także w rytmie dobowym. Spostrzegł bowiem, że rytm dobowy daje o sobie znać na szkieletach ciemnymi liniami, które zaznaczają się najprawdopodobniej przez to, że koralowce wstrzymują produkcję wapna nocą, gdy zanika światło i spada temperatura. Wells zaczął więc badać skamieniałe koralowce. I wtedy w próbkach z epoki dewońskiej, w każdym rocznym pierścieniu znalazł 395 ciemniejszych przegród, niż szkieletów, co świadczyło o tym, że w tamtych czasach, a więc przed 330-400 milionami lat, rok ziemski liczył właśnie tyle dni. Astro-

nomowie, którzy określali ilość dni w dewońskim roku z wyliczenia opartego na efekcie hamującego działania tarcia pływów, podali wynik zbliżony do Wellsa.

Odkrycie Wellsa wywołało ogromne poruszenie. Sprawili przede wszystkim, że zaczęli sukcesem Wellsa naukowcy zaczęli poszukiwać również innych takich biologicznych zegarów z pamięcią. Zaczęli się mnożyć prace o małżach, glonach i, rzecz jasna o koralowcach. Jednak niewiele z nich miało wartość naukową.

PRZED paroma miesiącami, Peter G. K. Kahn — paleontolog z Princeton University i Stephen M. Pompea — astronom z Colorado State University opublikowali 19 października w „Nature”, jednym z najbardziej renomowanych pism naukowych w świecie, interesujące doniesienie na temat teorii oddalania się Księżycy i spowalniania ruchu wirowego Ziemi.

Otóż zdaniem tych naukowców, tylko badania paleontologiczne rzucają szansę na rozszyfrowanie wzajemnych oddziaływań Ziemi i Księżyc przed milionami lat. Kiedy bowiem formowały się lądy, wznosiły i opadały morza, zmiany orbity Księżycy i ruchu wirowego naszej planety były bardzo gwałtowne i nieregularne. Nie można — twierdzi Kahn i Pompea — wyliczyć ich dzisiaj na podstawie danych obserwacyjnych, gdyż najstarsze obserwacje sięgają zaledwie 3 tys. lat. Na poparcie swoich tez obaj Amerykanie przedstawiają dowody znalezione w skamielinach Nautilusa Pompiliusa, wydobytych z południowo-wschodnich rejonów Pacyfiku.

Nautilus, zwany po polsku łodzikiem, jest jedynym żyjącym od trasiu przedstawicielem głowonogów czterokożkowych, dalekim opancerzonym kuzynem ośmiornicy. Jego wapienna muszla, zwinięta na kształt spirali, ma średnicę około dwudziestu kilku centymetrów i podzielona jest wielkimi przegradami na sześć komór, z których ostatnia, największa, zajmuje zwierzę. Pozostałe komory zawierają gaz i pełnią rolę aparatu hydrostatycznego. Nautilus rośnie, przesuwa się ku wy-

łowi muszli zasklepiając za sobą co jakiś czas kolejną, opuszczoną komorę.

Jeśli przyjrzeć się dokładnie skorupie łodzika, to na każdej komorze zauważyć można rysujące się delikatnie prążki, przy czym ich liczba jest stała i wynosi około 30. Kahn i Pompea zwrócili uwagę na to, że ta liczba zgadza się dość dokładnie z ilością dni w miesiącu księżycowym i na tej podstawie wysnuli wniosek, że każdy taki prążek powstaje w ciągu jednego dnia. Postanowili więc porównać skorupy współczesnie żyjących łodzików ze skamielinami tych zwierząt sprzed milionów lat. W tym celu przebadali pod mikroskopem elektronowym 184 różne komory łodzika, pochodzące z 9 okazów współczesnie żyjących zwierząt i z 29 skamielin. Wiek skamielin obejmował dziesięć okresów geologicznych i sięgał wstecz do 420 milionów lat.

NAJMNIEJ linii w komorze naukowcy znaleźli w najstarszej skamielinie, tej sprzed 420 milionów lat — tylko dziesięć, co sugeruje, że tylko tyle dni liczył wtedy miesiąc księżycowy. Badania wykazały również, że ogólnie rzecz biorąc, liczba linii wykształconych na jednej komorze spada wraz ze wzrostem wieku skorupy Nautilusa i że czasami te zmiany są bardzo gwałtowne. Ponieważ na podstawie długości miesiąca księżycowego można wnioskować o parametrach orbity Księżycy, Kahn i Pompea wykazali tym samym, że przed milonami lat Księżyc znajdował się znacznie bliżej Ziemi niż obecnie i że obiegaj ją o wiele szybciej niż by to wynikało z dotychczasowych przewidywań teoretycznych. Obliczyli nawet, że przed 70 milionami lat średnia roczna szybkość odsuwania się od nas Księżyc wynosiła aż 94,5 centymetra, była więc 17 razy większa niż ta, którą uzyskano z obserwacji astronomicznych sprzed 3 tysięcy lat. A zatem — twierdzą Kahn i Pompea — najstarsze obserwacje astronomiczne są zbyt młode, by można było na ich podstawie wysnuwać wnioski o tym co się działo na niebie miliony lat temu.

Oprac. Zim.

NOWOCZESNOŚĆ W TRANSPORCIE

DOKOŃCZENIE ZE STR. I

pojazd samochodowy, których ciężar dochodzi do 10 ton na os. Konieczone stają się pociągami organizacyjne pozwalające lepiej wykorzystać stojący do dyspozycji tabor samochodowy. Żegluga śródlądowa otrzymała nowe, mocniejsze pchaczki, 800-tonowe barki, a porty rzeczne wyposażone zostały w wydajniejsze i sprawniejsze urządzenia przeladunkowe. Z zaplecem łącząc je będą m.in. systemy wydajnych taśmociągów.

Można się spodziewać, że lotnictwo otrzyma samoloty nowych typów, łącznie z powietrznym autobusem „IL-86”: polski przemysł współuczestniczy przecież w jego produkcji. Rodzi się tylko pytanie, gdzie ten samolot będzie mógł lądować i kto obsłuży przewożonych nim pasażerów? Czy nasz reprezentatywny międzynarodowy port lotniczy na Okęcie, projektowany przez techników nie garnących się w swoim czasie do współpracy z ekonomistami i prognostykami transportu, nie zatka się zupełnie

gdy z wnętrza jednego tylko samolotu wyjdzie 300 osób? Jestem pewny, że tak, a tymczasem o nowym porcie lotniczym dla Warszawy i kraju nie słychać.

Wraz z innymi gałęziami transportu modernizuje się również i transport morski. Są wprawdzie zastrzeżenia co do tempa tej modernizacji, bo świat, mimo kryzysu, nie stoi w miejscu, lecz i w tej gałęzi transportu przybywa nowoczesnych statków, rozbudowują się porty morskie, a stocznie polskie należą przecież do czołowych światowej.

Choć dotąd nie sprawdziło się wiele zbyt optymistycznych przewidywań dotyczących transportu, pochodzących z początków lat 70-tych, nawet do tego stopnia, że jeden z polskich znawców zagadnień transportu proponował podjęcie badań nad... martwymi prognoząmi — to jednak nie w prognozach problem.

TU dochodzimy do ważnego problemu poszukiwania optymalnych dróg wyjścia z kłopotów transportowych. Nakłady inwestycyjne i środki

na modernizację transportu są w tym roku niższe o 40 proc. w porównaniu z ubiegłym. Tak że trzeba było przemyśleć, jak na inwestycje wybrane, które najszybciej i najefektywniej zaspokoją przewożowe potrzeby kraju. I właśnie teraz, kiedy przyszłościowa koldra jest znowu przykrótka, słyszy się głosy domagające się rewizji spojrzenia na nasz system transportowy w celu ześrodkowania uwagi na gałęziach transportu rzucających największe nadzieje na przyszłość. Od takiego postawienia sprawy jest tylko jeden krok do stwierdzenia, że skoro ropa naftowa drożeje, to oprzyjmy przyszły transport tylko na elektryfikowanej kolei. Lubi jeździć żegluga śródlądowa w naszym kraju dopiero raczkuje, to wcale nie musimy pozostawiać jej dorosłość. Również zastanawianie się nad przewożami lotniczymi wysokorobowościowymi drobnicy jest nie na czasie, podobnie jak dążenie do rozwoju transportu samochodowego. A chyba przecież nie tędy droga. Tak się układało w historii naszego tran-

sportu, że popadaliśmy zbyt często w skrajność. Albo się dla niego nie lub prawie nie nie robiło, albo chcieliśmy wyjechać dzieckiem z kapielą, likwidując lub ograniczając poszczególne gałęzie transportowe (np. transport lotniczy, żegluga śródlądowa). Rok 1970 przyniósł zmianę podejścia do problemów transportu w Polsce. Przeniesiono duże środki na jego rozwój, rozpoczęło się odrabianie wieloletnich opóźnień. W pracach badawczych pojawił się nowy nurt — integrowanie systemu transportowego kraju, w którym każda gałąź transportu może i powinna znaleźć należne sobie miejsce.

Nie nastąpiła, niestety, integracja we wszystkich środowiskach transportowych, a szkoda, bo kłopoty gospodarcze kraju mają charakter tymczasowy i potrzebna będzie zgoda wśród ludzi odpowiedzialnych za przyszłe oblicze krajowego transportu. Tym bardziej, że nie ma trudności nie do przezwyciężenia. Przy usuwaniu istniejących przeszkód największy wkład powinni mieć, obok praktyków, właściciele naukowcy. Tak jest na całym świecie i tak powinno być u nas.

JACEK BRDULAK

W SZWAJCARSKIEJ miejscowości Villigen, leżącej niedaleko Zurychu, znajduje się Instytut Badań Jądrowych (Schweizerisches Institut für Nuklearforschung — SIN). Instytut położony jest nad malowniczą rzeką Aar, tuż przy jej ujściu do Renu. W SIN pracują dwa cyklotrony — obecnie trwa budowa trzeciego. Cyklotron jest to specjalnego typu urządzenie służące fizykom do przyspieszania (akceleracji) cząstek elementarnych. Mniejszy z cyklotronów może przyspieszać protony do energii 75 milionów elektronowoltów (MeV), wykorzystując jako źródło jonów czysty wodor. Akcelerator ten jest również używany do przyspieszania jonów innych lekkich pierwiastków, np. helu lub tlenu, jednakże 3/4 czasu jego pracy wykorzystuje się do wstępnego przyspieszania protonów, które są następnie „wstrzykiwane” do większego cyklotronu i po kolejnym przyspieszeniu mogą osiągnąć energię 590 MeV. Protony poruszają się

MEZONY W WALCE Z NOWOTWORAMI

ROMUALD KOTOWSKI

wówczas z prędkością 236 000 km/sek, co odpowiada 79% szybkości światła. Protony padają na odpowiednio przygotowaną folię metalową (targiet) i „produkują” mezony pi (piony), które rozpadać się w czasie jednej dwudziestosekundowej części sekundy powodują pojawienie się nowych cząstek elementarnych, tzw. mionów.

Dr Romuald Kotowski jest stypendystą naukowym w Instytucie Maxa Plancka w Stutgarcie

Działające w SIN cyklotrony są średniej mocy, w porównaniu np. z kolosem znajdującym się w CERN pod Genewą. Podobnej mocy urządzenia posiadają również instytuty w Los Alamos (USA) i w Vancouver (Kanada) — wszystkie te ośrodki ściśle ze sobą współpracują.

Eksperymenty, które w SIN są obecnie w toku lub w fazie przygotowawczej, można podzielić na 4 grupy: fizyka jądrowa i cząstek elementarnych, badania stosowane, fizyka niskich energii (głównie przy zastosowaniu cyklotronu iniekcyjnego) oraz badania medyczne i biologiczne. Najbardziej interesująca wydaje się czwarta dziedzina — naukowcy szwajcarscy zamierzają stosować ujemne mezony pi do naświetlania guzów nowotworowych. Już wkrótce w SIN przystąpi się do regularnego leczenia pacjentów.

Wśród fizyków zainteresowanie pionami jest ogromne, ponieważ dokładniejsze poznanie właściwości tych cząstek elementarnych pozwoli lepiej zrozumieć charakter sił jądrowych.

O zainteresowaniu tym świadczą fakt, że „fabryka mezonów” w Villigen z samego tylko RFN współpracuje 16 grup badawczych z 11 uniwersytetów.

Piony wytwarzane w SIN mogą osiągnąć energię rzędu 200 MeV. Im większa jest energia protonów padających na targiet, tym większa jest prędkość powstających pionów. Istnieją trzy rodzaje pionów: ujemne, dodatnie i neutralne elektrycznie. W SIN do dalszego zastosowania wybrano piony ujemne. Dzięki temu, że posiadają one ładunek elektryczny, można je poprzez systemy odpowiednich magnesów oddzielić od „nych” cząstek powstałych w czasie zderzeń protonów z tarczą, a następnie sformować w wiązke

o postaci cienkiego promienia. Średni czas ich życia wynosi $2,6 \times 10^{-8}$ sek, jeśli jednak mają dużą energię, potrafią przeżyć przed rozpadem jeszcze całkiem sporą odległość (masa spoczynkowa pionów wynosi 139,57 MeV). Jeżeli pion przed upływem czasu swego życia zderzy się z jądrem atomowym, to najpierw przedzierając się przez powłoki elektronowe atom powoduje pojawienie się promieniowania rentgenowskiego, a następnie wychwycony przez jądro powoduje jego gwałtowny rozpad we wszystkich kierunkach, w postaci tak zwanej gwiazdy pionowej. Jeśli energia pionu wynosiła 140 MeV, to 40 MeV jest zużywane na pokonanie energii wiązania jądra, około 70 MeV przekazane jest w postaci energii kinetycznej neutronom, a pozostałe 30 MeV protonom, cząstkom alfa i innym cięższym fragmentom ją-

drowym powstałym w wyniku tej reakcji. Właśnie ten efekt postanowili wykorzystać lekarze do naświetlania mezonami pi guzów nowotworowych.

WIADOMO, że dotychczas stosowane naświetlania nowotworów są obojętne istotną wadą, gdyż po drodze do chorej tkanki tracą wiele energii uszkadzając zdrową. Promienie rentgenowskie, promienie gamma (są to promieniowania elektromagnetyczne, czyli tego samego rodzaju co promieniowanie światła, lecz o znacznie krótszej fali i większej energii) i elektrony osłabiają się przy przejściu przez tkankę żywą tak bardzo, że tylko niewielka część ich energii jest wykorzystywana do zniszczenia nowotworu organizmu poddawanego naświetlaniu. Aby zminimalizować niekorzystne skutki tych promieni i jak najmniej obciążać tkankę zdrową, stosuje się naświetlania z różnych kierunków.

W przeciwieństwie do metod dotychczasowych, piony najintensywniej oddziałują na tkankę na końcu swej drogi, a więc w centrum nowotworu. Neutrony, cząstki alfa i gładkie jądra pochodzące z gwiazdy pionowej wywołują krótkozasięgową, ale intensywną jonizację i są odpowiedzialne za największą część lokalnych uszkodzeń tkanki nowotworowej. Piony dają się stosunkowo łatwo sterować zarówno co do kierunku, jak i głębokości działania (z dokładnością do kilku milimetrów). Ich zasięg w materii, np. w tkance ludzkiej, jest funkcją początkowej energii kinetycznej i zdolności hamującej materii. Piony o energii kinetycznej 54 MeV mogą przebyć w warstwie wody o grubości 10 cm, a z energią 84 MeV pokonują już 20-cm warstwę wody. Stopień skuteczności działania pionów RBE (relative biological effectiveness, względna biologiczna skuteczność działania w stosunku do promieniowania rentgenowskiego) wynosi dla nowotworu od

ZYCIE I NOWOCZESNOŚĆ ZYCIE I NOWOCZESNOŚĆ ZYCIE I NOWOCZESNOŚĆ ZYCIE I NOWOCZESNOŚĆ

POPIOŁY KRYJĄ ZIEMIĘ⁽²⁾

IWONA JACYNA

Już blisko 1000 ha pokryły popioły z elektrowni. Każde nowe składowisko elektrownie zdobywają z coraz większym trudem, a urządzenie go kosztuje coraz więcej. Nie dziwnego, niełatwo znaleźć kilkadziesiąt albo i kilkaset hektarów ziemi, którą można bez żalu pokryć popiołem. Toteż przeznaczają się pod składowiska również takie obszary, których bardzo szkoda. Czy jest to nieuniknione? Przyjrzyjmy się tej sprawie na przykładzie elektrowni „Ostrołęka”.

Z ESPÓŁ elektrowni w Ostrołęce składa się ze starych elektrowni A i z nowej — B. Elektrownia A miała składowisko wielkości 10 ha w Wojciechowicach, na skraju miasta. Wraz z budową nowej wielkiej elektrowni B powiększono składowisko o 15 ha.

Wyznaczony obszar okazał się zupełnie niedostateczny, toteż w końcu 1976 r. przydzielono elektrowni jeszcze 10 ha; więcej miejsca na tym terenie nie ma. To ostatnie pole składowe nie jest jeszcze gotowe, potrzebne są obwałowania, drogi dojazdowe, odwodnienia itp., a sytuacja jest już bardzo napięta — nie ma gdzie gromadzić popiołu. To dodatkowe składowisko w Wojciechowicach powinno być gotowe najdalej do końca maja. A wystarczy — według opinii dyrektora elektrowni — do końca tego roku. Nawet jeśli ocena ta jest zbyt optymistyczna, jeżeli wystarczy jeszcze na rok czy dwa lata, to jest to i tak okres bardzo krótki, wręcz za krótki dla przygotowania następnego składowiska.

Dlaczego te składowiska wypełniają się tak szybko? Bo elektrownie „produkują” coraz więcej popiołu, a przy tym popiół ten jest zagospodarowywany w bardzo niewielkim stopniu.

Skąd ta obfita „produkcja”? Po prostu elektrownie otrzymują coraz gorszy węgiel. Na przykład elektrownia Ostrołęka była projektowana na tzw. węgiel gwarantowany — 5,5 tys. kcal/kg o zawartości popiołu nie przekraczającej 15 proc., a tzw. dolna graniczna wartość miała wynosić nie mniej niż 5 tys. kcal/kg.

Gdy projektowano elektrownię B w Ostrołęce — wyrażała wątpliwość czy istotnie będzie otrzymywała tak dobry węgiel. Słyszałam wówczas, że „nie opłaci się transportować kamienia w węglu przez pół Polski”. Tymczasem średnia kaloryczność węgla dostarczonego „Ostrołęce” w zeszłym roku wynosiła 4,2 tys. kcal/kg, zawartość popiołu w węglu sięgała 25 proc. Zdarzały się partie o kaloryczności do 3 tys. kcal i zawartości popiołu do 42 proc.

Nadmierznie szybkie zapełnianie składowisk popiołami nie jest jedynym skutkiem niedotrzymywania założeń projektowych. Elektrownia korzystając z gorszego węgla — produkuje mniej energii niż powinna, a przy tym znacznie szybciej zużywają się urządzenia. Sytuacja taka jak w elektrowni „Ostrołęka” jest w wielu innych elektrowniach. Dlatego — wobec tego — projektuje się elektrownie na lepszy węgiel, skoro wiadomo, że w praktyce — otrzymują i tak gorszy?

Energetycy projektują elektrownie na taki węgiel, jaki się im oferuje. Nie mają podstaw do projektowania na gorszy, np. na 4,5 tys. kcal/kg skoro zakłada się, że elektrownia będzie otrzymywała węgiel o kaloryczności 5,5 tys. kcal/kg, bo obniżenie kaloryczności węgla o 1 tys. kcal/kg oznacza zwiększenie kosztów budowy elektrowni o ok. 20 proc.

Jak z tego widać należało by mówić nie o tym — co się

opłaca, ale — dla kogo się opłaca. Zdarza się, że rachunki resortowe górują nad rachunkiem społecznym i nad zdrowym rozsądkiem. Obecnie przy projektowaniu nowych elektrowni istnieje tendencja do bardziej realnej oceny jakości paliwa. Elektrownię „Rybnik” wybudowano na węgiel o kaloryczności 4,2 tys. kcal/kg, a „Polańce” zaprojektowano na 4,7 tys. kcal/kg — okazało się, że i to założenie nie było zbyt optymistyczne.

W rachunkach tych nie uwzględnia się strat przyrodniczych powodowanych przez nadmierne zapylenie powietrza i rozrastające się składowiska popiołu, bo straty te, jak wszystkie tego typu — są bardzo trudno wymierne.

Jakie warunki powinno spełniać składowisko popiołu z punktu widzenia interesów resortu energetyki? Ponieważ urządzenie składowiska jest kosztowne, czasami nawet bardzo kosztowne, powinno ono wystarczyć co najmniej na 10 lat, a po dalszych zabiegach przystosowawczych, np. po podwyższeniu obwałowań — na następnych 20 lat. Popiół gromadzić można w jednej warstwie — grubości 5 m, wtedy zajęty obszar jest większy, albo w kilku warstwach, stopniowo pod-



Niektóre elektrownie — ku utraپieniu okolicy — tak sobie radzą z kłopotami na składowisku... Fot. Stanisław Wiesiołowski

wyzyskując wady, wówczas powstaje awaryjny rodzaj „piramidy schodkowej”, trudna do zagospodarowania, a często bardzo specyficzna krajobraz, ale zajmująca mniejszy teren.

Szukając nowego składowiska dla elektrowni w Ostrołęce rozpatrywano różne możliwości. Dyrekcja rozpoczęła starania w 1974 r., wskazując 3 pobliskie obszary: Łęg 1, Łęg 2 i Ławy.

Ile razy spotykam się z takimi wariantami lokalizacji inwestycji przemysłowych, tyle razy dostrzegam pewną prawidłowość. Otóż zakład przemysłowy ma zwykle upatrzoną lokalizację, ale nie może wystąpić o tę jedną, ponieważ przepisy wymagają wskazania kilku wariantów — do wyboru. Wobec tego dobiera się takie warianty, które są z jakichś względów nie do przyjęcia i robi się wstępne opracowania. Czy według tego wzorca postępuje się szukając terenu pod składowisko w Ostrołęce?

PRZYJRZYJMY się tym lokalizacjom.

Łęg 1 — obejmuje teren o powierzchni sporo ponad 100 ha — na prawym brzegu Narwi, a więc po przeciwnej stronie niż elektrownia. Aby uzyskać odpowiednią pojemność składowiska, trzeba by tu gromadzić popiół w dwóch warstwach.

Łęg 2, ale rozleglejszy, obejmujący 200 ha plus 100 ha rezerwy. Wielkość obszaru pozwala na składowanie jednej warstwy.

Ławy — wchodzi już w obręb miasta; tam przewiduje się lokalizację dzielnic przemysłowej — baz różnych przedsię-

biorstw, a także wielkiej szklarni (12 ha — pod szkłem). Tu składowisko obejmowałoby ok. 100 ha, w tym — jak twierdzą energetycy — powierzchnia składowa netto wyniosła tylko 70 ha, a więc konieczne byłoby dla uzyskania odpowiedniej pojemności składowanie w siedmiu warstwach.

Myszę, że nawet niespecjalista zgadnie bez trudu, który wariant jest najdogodniejszy dla elektrowni. Naturalnie — Łęg 2, bo największy. Opracowano, oczywiście, studia lokalizacyjne dla wszystkich trzech proponowanych lokalizacji, ale pozostałe nie wytrzymały porównania. Na Ławach powstałaby z czasem kopiec wysokości 35 m, płycą horda zagrażałaby szklarniom, a w dodatku — co szczególnie podkreślali energetycy — z tych 100 ha — 86 ha zajmuje las, który trzeba byłoby wyciąć. Łęg 1 odpadał, bo podwyższenie terenu o 10 m — wśród płaskich rozległych łąk nad Narwią — spowodowałoby krajobraz. Pozostało więc te 300 hektarów, które elektrownia ma podwyższyć tylko o 5 m. W ten sposób energetycy są skazani na Łęg 2, który jest najdroższy, no bo największy.

Składowisko to jest oczywiście bardzo kosztowne, nie tylko dlatego, że ogromne, ale również ze względu na położenie.

Główną przeszkodą w takim zagospodarowaniu popiołu jest brak możliwości transportowych. Na przewiezienie tego popiołu w węglu — ze Śląska — możliwości transportowe pozwalają, ale brak ich już, aby przewieźć popiół jeszcze kilkadziesiąt kilometrów — dla zagospodarowania. W rezultacie — to alkaliczne błoto zalewa setki hektarów. Ostrołęckie elektrownie „produkują” rocznie 400 tys. ton popiołu.

Co roku powstaje w elektrowniach całego kraju ok. 17,4 mln ton popiołu, z tego ok. 14 mln ton trafia na składowiska. Obecnie eksploatuje się 900 ha składowisk nadpobieżnych, takich jak w Ostrołęce, oraz 450 ha — w różnych dolach, starych kopalniach odkrywkowych. Wykorzystywanie na składowiska starych wyrobisk jest przeważnie najbardziej celowe, ale o możliwości tej decyduje odległość; nie zawsze te wyrobiska znajdują się dostatecznie blisko elektrowni. I ten ogromnie ważny element trzeba brać pod uwagę rozpatrując lokalizację elektrowni.

Składowiska w kopalniach wyrobiskach też nie zawsze są tanie. Np. rozważa się urządzenie składowiska dla elektrowni „Polańce” w wyrobisku po ślarsce. Ale zarówno duża odległość wymagająca — przy transporcie hydraulicznym — budowy przepompowni, jak i — być może — potrzeba uszczelnienia dna, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia wód podziemnych — uczynią tę inwestycję bardzo kosztowną. Koszty budowy składowisk odpadów (nie tylko z elektrowni) bardzo szybko rosną. Kilka lat temu rozbudowa składowiska dla „Dolnej Odry” kosztowała 400 mln zł i wydawała się wszystkim ogromnie droga.

Dziś mówi się o miliardzie złotych na składowisko dla Ostrołęki, a być może dwakroć tyle dla „Polańca”. A przecież koszty te to tylko część wszystkich kosztów spowodowanych degradacją środowiska przyrodniczego. Można by je było zmniejszyć, racjonalnie zagospodarowując odpady. Ale na ich zagospodarowanie trzeba znaleźć odpowiednie środki, trzeba np. mieć czym przewozić popiół. Brak tych środków powoduje wielokrotnie większe wydatki, a także straty, które się dostrzegają, choć brak ich w rachunkach ekonomicznych.

Czy lokalizacja składowiska na tarasie zalewowym nie stwarza znacznego zagrożenia dla płytko przeciętą zalegających wód podziemnych, spływających do Narwi? Pewne zagrożenie stwarza niewątpliwie. Jak wielkie? Popiół zalewa stosunkowo niedużo części rozpuszczalnych, ale popiół jest dużo. Toteż w pierwszym okresie zanieczyszczenie Narwi wzrośnie. Po pewnym czasie popiół uszczelnia

nik można przemieszczać. Delikatną tkankę leżącą przed nowotworem chroni się wykładając pojedyncze promienie. Aplikator został tak zaprojektowany, aby można było przy jego pomocy leczyć zaletami nowoczesnych metod rotacyjnych radioterapii konwencjonalnej.

W zakresie opisywanych nasświetlań plany SIN są następujące:

— zamontowanie aplikatora pionów (lato 1979),

— pomiary kontrolne promieni pionowych (jesień 1979),

— eksperymenty na normalnych tkankach ssaków oraz kliniczne próby fazy I — nasświetlania powierzchniowe,

— kliniczne próby fazy II — nowotwory leżące głęboko (wiosna 1980).

Za pomocą opisanego aplikatora można będzie nasświetlać pniaki m. in. nowotwory mózgu, krtani, prostaty,

podłoże. Istnieje również promieniotwórczość występująca w popiołach w różnym stopniu, zależnie od zużywanego węgla.

Z tych wszystkich względów należałoby może raz jeszcze zastanowić się i przeliczyć warstwy popiołu zaplanowane na poszczególnych składowiskach. Warto byłoby policzyć koszty, które ponosi elektrownia, otrzymując dwa razy gorszy węgiel z dwukrotnie większą zawartością popiołu, a także koszt transportu kamienia w węglu — ze Śląska do Ostrołęki.

Dlaczego popioły z elektrowni w Ostrołęce stwarzają tak wielką uciążliwość i tak duże zagrożenie dla przyrody? Przecież zamiast uciążliwym balastem — mogłyby się stać cennym materiałem. Dlaczego nie są — w tym regionie, gdzie nie ma innych znaczących źródeł popiołów? Jak powiedział mi mgr inż. Jerzy Spoz, starszy specjalista w Min. Energetyki — elektrownie łódzkie w ogóle nie mają kłopotów z popiołem, który jest niemal w całości zabierany i zagospodarowywany. Dlaczego popioły z Ostrołęki nie używa się dla poprawy lokalnych dróg w całej północno-wschodniej Polsce, którym bardzo by się to przydało? Badania przeprowadzone w Zakładzie Prac Geologicznych Uniwersytetu Warszawskiego potwierdziły przydatność popiołu do budowy obwałowań, można by go było używać również do utwardzania dróg.

W układach elektronicznych telewizorów postęp nadal polega na miniaturyzacji i integracji podzespołów. Powszechnie stosuje się tzw. modułową konstrukcję odborników. Elementy elektroniczne montowane są na płytkach drukowanych, zwanych modułami. Moduły te łączą się w bloki przy pomocy wielokontaktowych złączy. Taka budowa odbornika ułatwia zarówno masową produkcję aparatów, jak i upraszcza jego naprawę. Wystarczy wymienić uszkodzony moduł. Między innymi taką konstrukcję mają także polskie telewizory produkowane już przez WZT.

OD koniec ubiegłego roku w Związku Radzieckim pojawiły się w sprzedaży przenośne telewizory kolorowe „Junost C-401” i „Elektroni-

Nowe i najnowsze

KOLOR PRZESTAJE BYĆ LUKSUSEM

JAN RURANSKI

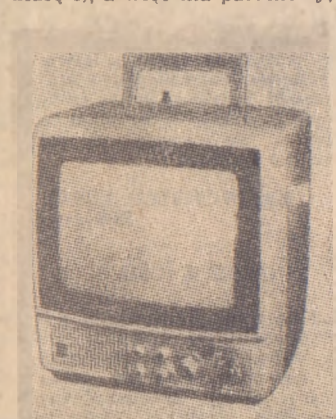
W CIĄGU kilku ostatnich lat zaznaczył się dość istotny postęp w masowej produkcji kolorowych telewizorów. Wielkie międzynarodowe koncerny elektroniczne ostro walczą o podział świata na własne rynki zbytu. Pojawiają się nowe, doskonalsze konstrukcje kineskopów i elementów półprzewodnikowych. Kolorowy telewizor osiąga już dziś konstrukcyjną dojrzałość do produkcji masowej. Nowoczesne kineskopy kolorowe, których produkuje się już na świecie 30 mln rocznie, z reguły mają tzw. planarną optykę i samoogniskowanie promienia elektronów, co znacznie upraszcza konstrukcję telewizora i czyni go bardziej niezawodnym. Taki właśnie kineskop na licencji amerykańskiej firmy RCA będzie produkować w budowanej obecnie fabryce w Piasecznie.

W Europie Zachodniej pojawiły się w ubiegłym roku odbiorniki kolorowe z ekranem o jaskrawości zwiększonej o 70 proc., co pozwala oglądać kolorowy program przy dziennym świetle. Kineskopy takie produkuje firma ITT pod nazwą „Heliochrom” i największy na świecie producent kolorowych kineskopów, koncern Philipsa, pod nazwą „Hi-Bri” („High Brightness” — wysoka jasność).

W układach elektronicznych telewizorów postęp nadal polega na miniaturyzacji i integracji podzespołów. Powszechnie stosuje się tzw. modułową konstrukcję odborników. Elementy elektroniczne montowane są na płytkach drukowanych, zwanych modułami. Moduły te łączą się w bloki przy pomocy wielokontaktowych złączy. Taka budowa odbornika ułatwia zarówno masową produkcję aparatów, jak i upraszcza jego naprawę. Wystarczy wymienić uszkodzony moduł. Między innymi taką konstrukcję mają także polskie telewizory produkowane już przez WZT.

OD koniec ubiegłego roku w Związku Radzieckim pojawiły się w sprzedaży przenośne telewizory kolorowe „Junost C-401” i „Elektroni-

ka C-401”. W telewizorach tych zastosowano nowy kineskop z planarną optyką elektronową o przekątnej ekranu 32 cm i kącie odchylenia 90°. Telewizor „Junost C-401” (na zdjęciu) ma modułowo-blokową konstrukcję pozwalającą na swobodny dostęp do każdego elementu. Jest to odbiornik IV klasy (radzieckie urządzenie najwyższej jakości mają klasę I), a więc ma parametry,



jakie możliwe są oszczędności w sprzęcie przenośnym. Człuość odbornika wynosi 100 µV, rozdzielczość dla obrazu czarno-białego 350 linii, moc wyjściowa toru fonii 1 W przy pasmie przenoszonego 250 do 7100 Hz. Moc pobierana z sieci 90 VA. Ciężar 17 kg.

Warto także wspomnieć o nowej radzieckiej konstrukcji domowego telewizora kolorowego. Jest to odbiornik kolorowy III klasy, „Jantar C-310”. Pomyślany jest jako aparat do wielokosowej produkcji. Nie luksusowy, ale nowoczesny i dobrej jakości. Zastosowano w nim nowy kineskop z planarną optyką elektronową z samoogniskowaniem o kącie odchylenia 90°. Przekątna ekranu wynosi 51 cm. Człuość 110 µV, moc wyjściowa fonii 1,5 W, wymiary 61,5 x 43,5 x 43,1 cm, ciężar 28 kg, orientacyjna cena 490 rubli. Odbiornik ten ma oczywiście nowoczesną konstrukcję modułowo-blokową i zbudowany jest całkowicie na układach scalonych i tranzystorach. Jako ciekawostkę warto podać, że

w „Jantarze” zastosowano nową konstrukcję beztransformatrowego bloku zasilania. Ten wymyślony przez J. Onychukowa i szybko się rozprzestrzeniający pomysł zasilacza pozwala zmniejszyć ciężar urządzeń i obniżyć pobór energii z sieci. Moc elektryczną odbiornika pobiera 200 VA, moc zasilacza na półprzewodnikach polega, w wielim uproszczeniu, na „przerobieniu” częstotliwości sieci zasilającej z 50 Hz na impulsy o częstotliwości kilkudziesięciu kiloherców przy pomocy prostego układu tranzystorowego. Takie impulsy łatwo się transformuje, wygładza, filtruje i reguluje. Nie potrzeba, mimo stosunkowo dużych prądów, kondensatorów elektrolitycznych o dużych pojemnościach ani wielkich i ciężkich transformatorów. Wyprodukowano już specjalnie do tych układów tranzystory przełączające o wysokim napięciu przebicia.

Na marginesie spraw technicznych nasuwa mi się tu wątpliwość, czy nasi konstruktorzy nie zafascynowali się trochę nowatorskimi rozwiązaniami, czy obok odborników luksusowych z sensorami i kwarcowymi zegarami, sterowaniem w podświetleniu i nieomal z wodotryskiem nie należałoby także produkować popularnych odborników kolorowych. Kolor przecież nie musi iść w parze z luksusem, nie zawsze zresztą uzasadnionym technicznie. Dziś sytuacja wygląda tak, jak by ktoś chciał masową motoryzację wprowadzać przy pomocy „Poloneza”. A przecież można skonstruować odbiornik stosunkowo prosty, może z mniejszym ekranem, może mniej komfortowy w użyciu, ale równie nowoczesny jak „T 5601”. Naszym producentom konkurencja na rynku krajowym (na razie) nie grozi, więc wiele nowinek technicznych podążających wyrobów można sobie darować bez obawy, że się straci klienta.

50 PROCENT STRACHU

DOKOŃCZENIE ZE STR. I

oprócz poprawy bilansowania, trzeba także stopniowo ograniczać formy dystrybucji, zastępując je tzw. gwarantowanymi zaopatrzeniem, sprzedażą odrębną i detaliczną, czy też upowszechnianiem wypożyczalni niektórych rodzajów stosowanych narzędzi i mierników (tak jak to zrobił krakowski „Elmet”).

Gwarancja dostaw, potwierdzona zawarciem umowy (za jej niedotrzymaniem grozą podwyższone ostatnio kary) może — jak wykazały badania — spowodować zmniejszenie zapasów u odbiorcy nawet o 40 proc. Nieestety, mimo zachęty zwierzchników, większość central nie pali się do wzięcia na siebie odpowiedzialności, w imię korzyści ogólnogospodarczych. Sprzedaż gwarantowana stanowi ok. 10 proc. obrotów central.

Przedsiębiorstwa handlowe stawiają warunki: żeby nie udzielać gwarancji bez pokrycia; muszą mieć odpowiednio pojemne magazyny, zapewnić sprawny transport (własny lub tzw. centralizowany), a przede wszystkim „masę towarową”. Tymczasem zapasy towarów w handlu spadły w ciągu ub. roku

(oprócz trudności importowych i energetycznych przyczyniła się do tego — jak twierdzą pracownicy central — ucieczka od produkcji zaopatrzeniowej na rzecz rynkowej i eksportowej), a więc zahamowany został rozwój tzw. sprzedaży składowej, wraz ze wszystkimi luksusami w postaci sprzedaży gwarantowanej lub odręcznej.

Równocześnie, wiele jednostek zaczęło stosować niedozwolone prawem praktyki, będące wyrazem ich własnej dezorientacji. Zamówienia, zamiast w terminie 2-tygodniowym, potwierdzano często po kilku miesiącach bądź warunkowo (o ile dostanie materiału), bądź też czas dostawy określano z dokładnością do pół roku. A przecież, właśnie w sytuacji zakłóceń zaopatrzeniowych, szczególnego znaczenia nabiera w miarę precyzyjne informowanie odbiorców o perspektywach realizacji zamówień oraz utrzymanie, choćby w ograniczonym zakresie, sprzedaży gwarantowanej hamującej tendencję do nadmiernego zwiększania zapasów.

Wszystko co napisałem można sprowadzić do jednego stwierdzenia: przedsiębiorstwa obrotu środkami produkcji nie są przygotowane do odgrywania roli ła-

godzącej trudności zaopatrzenia. Wręcz przeciwnie, niejednokrotnie powodują nasilenie napięć.

Wiele oczekiwanych od dawna wniosków sformulowano na krajowej naradzie przedstawicieli jednostek obrotu, pod koniec ub. roku. Postulaty dotyczące np. poprawy techniki bilansowania, zwiększenia wpływu handlu na programowanie produkcji czy skrócenia okresu wypreżdenia przy składaniu zamówień — są, bez wątpienia, słuszne, lecz zbyt ogólnikowe. Wiadomo co trzeba zrobić, pytanie tylko jak i kto ma za to odpowiadać.

W handlu zaopatrzeniowym odbijają się wszelkie zakłócenia w funkcjonowaniu gospodarki. Nawet bezbłędnie pracujące przedsiębiorstwa obrotu nie usuną skutków trudności energetycznych, transportowych, dewizowych, błędów planowania i projektowania, nadmiernej materiałochłonności przemysłu. Wystarczy jednak, by poprawił się rozdział tych materiałów, którymi dysponujemy, by we właściwym czasie trafiły one tam, gdzie są naprawdę potrzebne.

Jest to lekarstwo, które nie wyleczy, ale może zmniejszyć gorączkę. Przecież przynajmniej połowa naszych trudności materiałowych jest wynikiem nieporadności, złych przyzwyczajeń i strachu.

JERZY BACZYŃSKI

1,5 do 3,0 w zależności od rodzaju tkanki i stanu rozwoju komórek, podczas gdy dla tkanki zdrowej jest mniejszy od jedności. Tzw. efekt ochronny komórek nowotworu pojawiający się przy nasświetlaniach konwencjonalnych, a wynikający z niedostatecznego zaopatrzenia w tlen niektórych części nowotworu, przy nasświetlaniach pionami jest mniejszy. Wyższą nasświetlań mezonami pi jest więc oczywista.

MOŻLIWOŚĆ zastosowania pionów do radioterapii widzieli już Fermi i Anderson, natomiast idea formowania pionów w wiązki do celu zwalczania raka pochodzi od Richmana. W roku 1961 kliniczna użyteczność pionów potwierdziły badania Fowlera. Od roku 1976 pi-terapia jest w stadium prób klinicznych w Los Alamos, jednakże przy użyciu tylko jednego promienia. Pierwsze rezultaty (badaniom poddano 50 pacjentów) rogują spore nadzieje i zachęcają do prac w tym kierunku.

W celu osiągnięcia dla terapii nowotworowej wystarczająco dużej dawki pionów, konieczny jest duży kąt brylowy, z którego zbiera się je z targetu. Obecnie w SIN znajduje się w budowie aplikator pionów, oparty na pomysł opracowanym w Stanford University (USA). Pozwala on skierować na pacjenta koncentrycznie 60 promieni (rys.). Ta geometria nasświetlania oznacza, że energia przekazywana zdrowej tkance jest rozłożona w dużej objętości i że stosunek dawki przypadającej na zdrową tkankę wokół nowotworu ulegnie poprawie. Aby osiągnąć pożądanego efekt, przed nasświetlaniem należy bardzo dokładnie ustalić rozkład gęstości ciała pacjenta, a samego pacjenta trzeba umieścić i unieruchomić na stole koordynacyjnym.

Aby obszar zatrzymania pionów wypadł zawsze w tkance nowotworowej, pacjenta umieszcza się w pojemniku z wodą (ciało ludzkie też w znacznym stopniu składa się z wody). Podczas nasświetlania pojem-

nik można przemieszczać. Delikatną tkankę leżącą przed nowotworem chroni się wykładając pojedyncze promienie. Aplikator został tak zaprojektowany, aby można było przy jego pomocy leczyć zaletami nowoczesnych metod rotacyjnych radioterapii konwencjonalnej.

W zakresie opisywanych nasświetlań plany SIN są następujące:

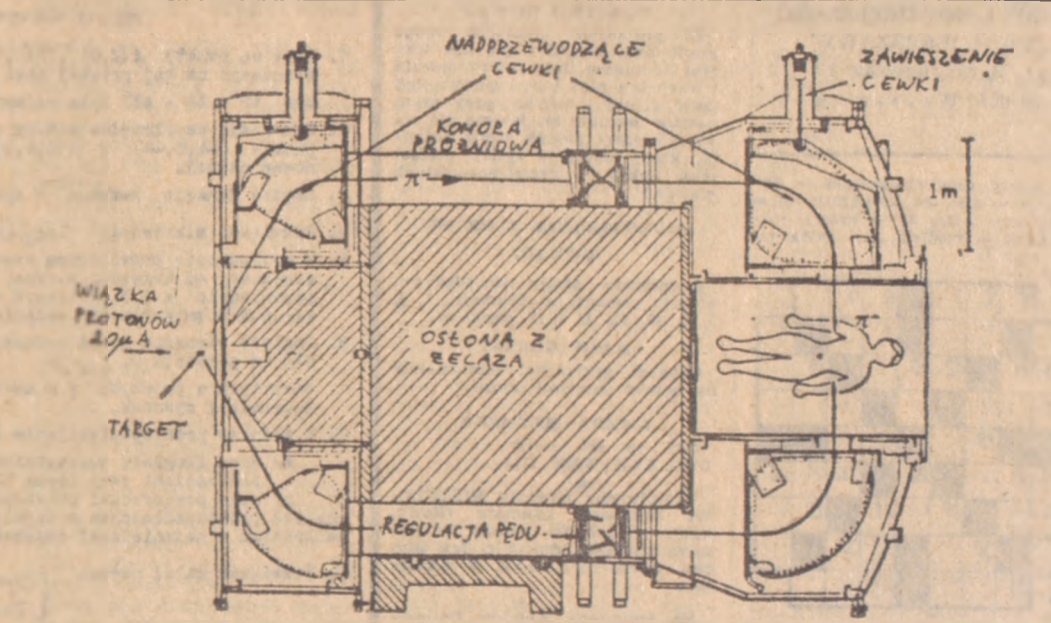
— zamontowanie aplikatora pionów (lato 1979),

— pomiary kontrolne promieni pionowych (jesień 1979),

— eksperymenty na normalnych tkankach ssaków oraz kliniczne próby fazy I — nasświetlania powierzchniowe,

— kliniczne próby fazy II — nowotwory leżące głęboko (wiosna 1980).

Za pomocą opisanego aplikatora można będzie nasświetlać pniaki m. in. nowotwory mózgu, krtani, prostaty,



Aplikator pionów

macicy i niektóre raki tkanek miękkich.

W SIN, Los Alamos, Vancouver i Stanford jest w to-

ku wiele prac dotyczących zastosowania mezonów pi do radioterapii. Niezależnie, w innych ośrodkach prowadzi się

intensywne badania mające na celu stwierdzenie użyteczności klinicznej nasświetlań ciężkimi naładowanymi cząst-

kami (np. protonami). Takie eksperymenty wykonywane są w Moskwie, Upsali, Bostonie i Berkeley. Leczenie przy użyciu neutronów, zapoczątkowane w Berkeley i znacznie już zaawansowane, stosowane jest m.in. w szpitalu Hammersmith w Londynie. Oczywiście, metody te nie są pozbawione wad — zdarzyło się już, iż w dłuższy czas po nasświetlaniu neutronami u pacjenta niespodziewanie wystąpiły silne drgawki.

Za mezonami przemawiają dane eksperymentalne i teoretyczne. Czy jednak nadzieje pokładane w pi-terapii są słuszne, pokaze dopiero przyszłość. Aby ta metoda mogła być powszechnie stosowana muszą zostać skonstruowane także źródła mezonów, ponieważ budowa i działalność cyklotronu wiąże się z olbrzymimi kosztami. Wielu ekspertów sądzi jednak, że jest to tylko sprawa czasu, intensyfikacji badań i organizacji. Być może, metoda ta otworzy przed ludzkością nowe perspektywy.

ZYCIE I NOWOCZESNOŚĆ ZYCIE I NOWOCZESNOŚĆ ZYCIE I NOWOCZESNOŚĆ



Co dalej z energoelektroniką?

Ponieważ od wielu lat pracujemy w zakładzie „Unitra-Lamina” w dziedzinie konstrukcji i technologii półprzewodników, przysparzając sobie w ten sposób doświadczenia w tym zakresie, pozwalamy sobie na pewne uwagi i sugestie.

Pod hasłami racjonalnego gospodarowania, w polskich laach dokonuje się bezmyślnych, nie dostrzegających potrzeb i możliwości, decyzji. Wskazywać na to może chociażby przykład zainstalowania w naszym zakładzie trzech lat temu, kiedy istniała potrzeba przekroczenia przepływu prądu, zamiast zastosowania półprzewodnikowych przekaźników, a także dozwolenia, że za pomocą jednego przekaźnika można było sterować kilkoma urządzeniami.

Istnieje zatem pilna potrzeba koncentracji wysiłków na kompleksowym rozwiązaniu problemów energoelektroniki. Przyjęciem „Lamin” do UNII, a zakładów produkujących półprzewodniki do EMY, nie przyczynia się do jednolitego działania w tym zakresie, pomimo wysiłków jakie czyni od lat Instytut Elektroniki w Międzyzdrojach, a obecnie również niedawno powołana Centralna Komisja Energoelektroniki przy SEP. Stwierdzamy, że „Lamin” utworzony w kraju, nie posiada w tym zakresie właściwych kompetencji, aby mógł być twórcą i organizatorem energoelektroniki.

Wzrastająca szybkość i rozmiarów, jakie osiąga produkcja, wymaga natychmiastowego przeorganizowania. Należy powołać niezależną komisję naukową dla dokonania oceny ekologicznych skutków zanieczyszczenia lasów oraz rzetelnej analizy porównawczej, mającej na celu konfrontację rozmiarów zadań gospodarczych i ekologicznych z jego aktualnymi możliwościami wykonawczymi.

Jestem nadmienieniem, że w obliczeniach obciążeniach bardzo poważnymi zadaniami planowymi. Wobec braku dostatecznej liczby ludzi i sprzętu, ważne zadania można wykonać albo uzupełniając zasób siły i środków, albo zwiększając skuteczność wydajności pracy przez odpowiednią lokalizację, eliminując z niej aspekt biologiczny – praktycznie akceptowalny dla człowieka. Nie gwarantujemy, że to drugie rozwiązanie, przede wszystkim przez wzgląd na wyjątkowe walory przyrodnicze „moich” lasów, stoje w sytuacji beznadziejnej wobec zadań, za wykonanie których jesteśmy odpowiedzialni.

Jako przykład prawidłowego rozwiązania, w tym zakresie, można podać przykład zainstalowania w naszym zakładzie trzech lat temu, kiedy istniała potrzeba przekroczenia przepływu prądu, zamiast zastosowania półprzewodnikowych przekaźników, a także dozwolenia, że za pomocą jednego przekaźnika można było sterować kilkoma urządzeniami.

Proponowane przez dr. Nowaka tworzenie małych zakładów badawczo-rozwojowych jest, moim zdaniem, nieracjonalne, ponieważ taka koncepcja prowadzi do rozproszenia wysiłków i partykularizmu poszczególnych ośrodków. We-

EKSPERCI OD „CEMENTOWYCH TŁUSCIOCHÓW”

Artykuł Jerzego Bajszczaka (w poprzednim numerze ZN) kończy się bardzo słusznym stwierdzeniem – technika naszego budownictwa była rzeczywiście szeroko dyskutowana, ale czy wnioski i propozycje specjalistów zostały uwzględnione przez resort? Na pytanie Czytelnik znajdzie odpowiedź w dalszej części niniejszej publikacji. Dyrektor Departamentu Nauki, Techniki i Projektowania resortu budownictwa dochodzi do wniosku, że nie zadowolono sobie trudności, nie zadowolono sobie trudności, nie zadowolono sobie trudności.

Dyrektor Bajszczak nie uznaje wskaźnika zużycia cementu na tysiąc dolarów do czasu budowy. Wskazuje, że w naszym budownictwie, w tym ONZ, zawsze przy porównaniach zużycia surowców stosuje się te dane, które są najwygodniejsze dla nas. Wskazuje, że w naszym budownictwie, w tym ONZ, zawsze przy porównaniach zużycia surowców stosuje się te dane, które są najwygodniejsze dla nas.

Prof. dr. Bronisław Kopyciński dochodzi do wniosku, że „ekonomię punktu widzenia, a więc biorąc pod uwagę ilość zużytego materiału podłogowego, jakim jest beton w budownictwie, koszty transportu, energochłonność i pracochłonność, technologia wielkiej płyty nie wyróżnia się konkurencyjnie z innymi systemami szkieletowymi prefabrykowanymi, a już w żadnym przypadku z monolitowymi. Wskazuje, że w naszym budownictwie, w tym ONZ, zawsze przy porównaniach zużycia surowców stosuje się te dane, które są najwygodniejsze dla nas.

Prof. dr. Bronisław Kopyciński dochodzi do wniosku, że „ekonomię punktu widzenia, a więc biorąc pod uwagę ilość zużytego materiału podłogowego, jakim jest beton w budownictwie, koszty transportu, energochłonność i pracochłonność, technologia wielkiej płyty nie wyróżnia się konkurencyjnie z innymi systemami szkieletowymi prefabrykowanymi, a już w żadnym przypadku z monolitowymi.

Tęże naukowcy, liczący się w kraju ekspert w dziedzinie technologii i konstrukcji budowlanych przypominają, że przeprowadzona analiza ekonomiczna trzech systemów, a mianowicie: WK-70 – prefabrykowane wielkie płyty, SBO – szkielet prefabrykowany, system monolityczny płytowo-słupowy, daje takie oto realia ekonomiczne: zużycie betonu konstrukcyjnego w systemie monolitycznym słupowo-płytowym jest w stosunku do wielkiej płyty mniejsze o około 45 proc., a w stosunku do SBO o 38 proc. Zużycie stali jest o 30 proc. mniejsze od potrzebzonego przy wielkiej płycie i około 15 proc. w stosunku do szkieletu prefabrykowanego.

W czasie konferencji komitetu naukowych PAN, poświęconej związkowi nauki z budownictwem mieszkaniowym, prof. dr. Władysław Muszyński stwierdził: „Wśród czynników hamujących postęp w budownictwie mieszkaniowym w zakresie stosowania materiałów należy wymienić kosztowny przewóz prefabrykatów z betonowego wytwórni, który nie spełnia wymagań w zakresie mikroklimatu i higieny mieszkaniowej (...). Spadek stabilności jakościowej cementów wpływa na zwiększone ich zużycie. Wszystkie niedomogi składników betonu i technologii wykonania betonu pokrywane są zwiększonym zużyciem cementu”.

Budownictwo nie wykorzystuje własnych możliwości produkcji różnych materiałów w dalszej części artykułu.

Tęże naukowcy, liczący się w kraju ekspert w dziedzinie technologii i konstrukcji budowlanych przypominają, że przeprowadzona analiza ekonomiczna trzech systemów, a mianowicie: WK-70 – prefabrykowane wielkie płyty, SBO – szkielet prefabrykowany, system monolityczny płytowo-słupowy, daje takie oto realia ekonomiczne: zużycie betonu konstrukcyjnego w systemie monolitycznym słupowo-płytowym jest w stosunku do wielkiej płyty mniejsze o około 45 proc., a w stosunku do SBO o 38 proc. Zużycie stali jest o 30 proc. mniejsze od potrzebzonego przy wielkiej płycie i około 15 proc. w stosunku do szkieletu prefabrykowanego.

Wskazuje, że w naszym budownictwie, w tym ONZ, zawsze przy porównaniach zużycia surowców stosuje się te dane, które są najwygodniejsze dla nas. Wskazuje, że w naszym budownictwie, w tym ONZ, zawsze przy porównaniach zużycia surowców stosuje się te dane, które są najwygodniejsze dla nas.

Na konferencji naukowej zorganizowanej przez PAN, prof. dr. Władysław Muszyński zwrócił uwagę na to, że dla budownictwa mieszkaniowego najbardziej odpowiednio są szkielety drewniane lub metalowe, mające od setnastu do kilkuset lat. Wskazuje, że w naszym budownictwie, w tym ONZ, zawsze przy porównaniach zużycia surowców stosuje się te dane, które są najwygodniejsze dla nas.

I znów nieporozumienie, a może celowe wypaczenie sensu „Cementowych tłuszciochów”. Wspomniałem w artykule o technologii betonu epoksydowego, jako przykładzie polskiej technologii technologicznej, efekcie rodzimej myśli naukowej. Pisałem o tym, że można i trzeba szerzej wprowadzać różne nowoczesne metody. Nie proponowałem przekształcenia technologii plastobetonowej jako uniwersalnego rozwiązania. Te metody mają ściśle określone zastosowanie.

I znów nieporozumienie, a może celowe wypaczenie sensu „Cementowych tłuszciochów”. Wspomniałem w artykule o technologii betonu epoksydowego, jako przykładzie polskiej technologii technologicznej, efekcie rodzimej myśli naukowej. Pisałem o tym, że można i trzeba szerzej wprowadzać różne nowoczesne metody. Nie proponowałem przekształcenia technologii plastobetonowej jako uniwersalnego rozwiązania. Te metody mają ściśle określone zastosowanie.

Dyrektor Bajszczak twierdzi, że niekiedy i... nie stosowane są wskaźniki zużycia materiału, który przytaczam. Otóż spieszę donieść, że wskaźnik ten pochodzi z ekspertyzy Polskiej Akademii Nauk. Czytamy tam: „Według oceny resortu wód, czego (a więc budownictwa – przyp.) TP) zużycia w budownictwie uspołecznionym (t/m² cementu) w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych 0,34, w budynkach użyteczności publicznej (niebieskich) 0,45–0,60, w budynkach przemysłowych 0,50”.

• Sądząc, że wszelkie komentarze są tutaj zbędne. Odrębny sagadaniem jest sprawa struktury cen materiałów budowlanych. Rzecz w tym, że substytut – tanie w świecie – nie mogą być u nas kosztowniejsze od tradycyjnych, energochłonnych materiałów. Po prostu konieczna jest rewizja cen. Cement nie może być tańszy od tych materiałów, które na światowym rynku są często wielokrotnie tańsze niż w naszym kraju. Oczywiście, w warunkach aktualnej struktury cen nie opłaca się stosować materiałów oszczędnych technologii, wprowadzać substytutów, produktów chemicznych i innych. Ale taka sytuacja jest sprzeczna z prawidłową ekonomiką kraju, jest działaniem przeciw postępowi technicznemu w budownictwie.

• Dyrektor Bajszczak zachwycił się realizacją programu badawczego PR-5. Odwołam się do materiałów Komisji Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych Sejmiku. Otóż w czasie dyskusji nad efektywnością zaplecza naukowo-badawczego budownictwa, poseł Bolesław Kardaszewski powiedział: „Program PR-5 nie jest w 100 procentach realizowany, ponieważ nie są realizowane zamierzenia tego programu w dziedzinie struktury przestrzennej zasobów mieszkaniowych na tle całokształtu rozwoju miasta”. Według oceny tej komisji sejmowej, do tej pory nie uporano się z wadami technologicznymi prefabrykowanych systemów wielopłytowych, a poprawa jakości robót i materiałów budowlanych następuje zbyt wolno. Instalacje szkieletowe budynków nie są dopasowane do natury systemu. Tworzywa sztuczne stosowane w budownictwie ulegają korozji biologicznej. Budowni nie umieją remontować starzejących się wielkiej płyty.

Takie są fakty. Taką jest rzeczywistość widzialna oczyma specjalistów. Jakże inna w wielu ocenach od tego, co napisał dyrektor, odpowiadający, jak by nie było, za cały postęp naukowo-techniczny w budownictwie. Wnioski pozostawiam Czytelnikom.

TADEUSZ PODWYSOCKI

ODCZYTY Z DZIEDZINY ASTRONOMII

9.IV. Prof. B. Paczyński – Czy kwazar to supergwiazda z dziurą?
23.IV. Prof. J. Smak – Najmłodsze gwiazdy
7.V. Mgr W. Wilczewski – Metoda Monte Carlo w astronomii

14.V. Mgr B. Rudak – Jak promieniowanie oddziałuje z materią?
21.V. Doc. W. Krzeminski – Krzywe blasku gwiazd zmieniających się w czasie

28.V. Dr hab. P. Haensel – Fizyka gwiazd neutronowych
Odczyty odbywają się w Centrum Astronomicznym im. M. Kopernika PAN, Warszawa, ul. Bartyka 18, w poniedziałki, godz. 17.

5.IV. Dr M. Sroczyska-Kozłowska – Plazma kosmiczna
19.IV. Prof. J. Smak – Gwiazdy nowe
26.IV. Mgr B. Muchotrzeb – Jak plynie czas?

3.V. Mgr M. Sikora – Rotujące czarne dziury
10.V. Mgr R. Sienkiewicz – Białe karły
17.V. Doc. J. Stodółkiewicz – Gromady kuliste

24.V. Dr J. Juchniewicz – Gromady otwarte i asocjacje
Odczyty odbywają się w Obserwatorium Astronomicznym UW, Warszawa, Al. Ujazdowskie 4, w czwartki, godz. 17.

WARTO
- przejrzeć
- przeczytać
- kupić

Mirosław Dąbrowski, Krytyka Laus-Macyszka, METODY WYKORZYSTANIA I KLASYFIKACJI INFORMACJI, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1978, wyd. I, nakład 5 tys. egz., stron 120, cena – 80 zł.

Ilość informacji, jaka generuje dziś świat nauki, zwykło się określać mianem eksplozji informacyjnej. Wskazujemy na to, że w naszym kraju, w tym czasie, kiedy w świecie wychodzą tysiące różnych periodyków naukowych, samych tylko czasopism naukowo-technicznych wydawanych jest w tym chwili ponad 50 tys. i liczba ta wzrasta rocznie o około 5 proc., czyli o 2,5 tys. tytułów. Dodajmy do tego wszelkie zjawy, konferencje, kongresy, sympozja naukowe, z których każdy pozostawia z sobą odpowiedni stos literatury – sprawozdania, referaty, analizy etc. Jedyna nadzieja na uporządkowanie i właściwe doświadczenie doświadczeń, to rozwój maszyn do przetwarzania informacji. Właśnie automatyzacja procesu dostępu do zbiorów informacji poświęca ona wiele książek autorów.

Na świecie istnieje w tej chwili i jest wykorzystywanych szereg systemów wyszukiwania informacji. Mamy więc specjalistyczne systemy MEDLARS (medycyna), MARLIS (chemia), ALTAIR (astronomia), MASIS (zarządzanie pracami naukowymi), a także kilka firmowych systemów. Istnieją też systemy ICL, IRMS, firma ICL, system FIND, zaś „Siemens” – system Golem, który notabene obsługiwał Igrzyska Olimpijskie w Monachium.

Niezbędnie jednak do rozwoju tych systemów w procesie wyszukiwania informacji decydującą rolę odgrywa wciąż jeszcze człowiek. On opracowuje język informacyjny-wyszukiwawczy, on klasyfikuje i indeksuje dokumenty, wyznacza relacje semantyczne. Słowem, przeprowadza zazwyczaj większość analizy informacji naukowej, przygotowując ją do przetwarzania przez maszynę cyfrową. Pełna automatyzacja tych czynności napotyka szereg poważnych trudności wynikających głównie z wieloznaczności języka naturalnego. Właśnie tym problemem i różnym próbem ich rozwiązywania, ze szczególnym uwzględnieniem metod matematycznych, poświęcona jest monografia autorów. Omówiono w niej szereg zagadnień algorytmizacji funkcji wyszukiwania i klasyfikacji informacji, a także zagadnienia cyfrowe: automatyczne indeksowanie, rozpoznawanie słownictwa danej dziedziny, metody wyznaczania podobieństw między słowami, klasyfikacja terminów i dokumentów. Opisano też metody organizacji dokumentów w pamięci maszyny cyfrowej i sposoby ich wyszukiwania. Przy końcu książki omówione zostały kryteria i metody oceny efektywności systemów wyszukiwania informacji.

Książka, stanowiąca czwartą pozycję z nowej serii Biblioteki Inżynierii Oprogramowania, przeznaczona jest dla programistów, projektantów systemów oraz wszystkich, którzy zajmują się zagadnieniami wyszukiwania informacji. Może być również pomocna dla studentów kierunków informatycznych. (MK)

ROZKOSZE LAMANIA GŁOWY

MASTER MIND (dwa p.)
6 8 6 8 9 - b
1 5 0 4 8 - c b
1 3 5 7 1 - c b
1 2 2 5 6 - c b
0 2 0 2 4 - c b
9 0 2 3 5 - b b b
8 3 7 2 4 - b b b
1 2 9 0 7 - c c b
C oznacza cyfrę poszukiwaną liczbą na właściwej pozycji, zaś b – na niewłaściwej pozycji.
KRZYŻÓWKI (dwa p.)
POZIOMO: 1 – beta, minus trzy, 4 – gamma plus teści, 7 – delta dzielona przez cztery, 8 – dziesiątka minus alfa, 10 – dziesiątka, 12 – cztery razy beta, 14 – dwa razy gamma, 15 – alfa razy dziesiątka, 18 – gamma minus eta, 19 – dziesiątka minus alfa, 20 – alfa plus gamma plus delta plus dziesiątka, 22 – alfa, 23 – eta, 24 – epsilon plus delta, 25 – alfa, 26 – epsilon plus delta, 27 – beta.

„ZYCIE I NOWOCZESNOŚĆ”
„ZYCIE WARSZAWY”
ul. Marszałkowska 3/5
00-624 Warszawa

— cztery razy epsilon, 26 – delta, 28 – alfa do kwadratu, 30 – trzy razy alfa, 33 – cztery razy teści, 34 – epsilon plus delta razy eta.

ROZWIĄZANIA Z NR 468

DWUBÓJ

Startowało ośmiu zawodników, którzy uzyskali w dwubój, 5, 6, 7, 8, 10, 11 i 13 punktów.

RAJD GÓRSKI

Cabacki przejechał punktualnie na punkt kontroli czasu.

LICZBA RZYMSKA

Jest to 884, czyli DCC CLX XXV III.

Gratulujemy nowemu MISTRZOWI Rozkoszy Lamania Głowy, który zdobył 77 punktów w naszym wyszukiwaniu. Jest nim pan Adam Rudzik z Koszalina.

Na Spółdzielni Komitet Budowy Centrum Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie wpłacił w ubiegłym miesiącu arcydziełami, panowie Eugeniusz Matkowski i Gilwice oraz Zygmunt Urbanek z Katowic – po 100 zł. Beźmiennie wpłaceni 700 zł. Ogółem wpłynęło do nas konto 14 000 zł.

PRZEGLĄD PRASY

LUZBA weterynaryjna w Chłobu zauważyła, że u małych psów rak występuje 2-3 razy częściej niż u psów dużych. Wyniki te są zgodne z poprzednimi, że populacja ludzi (czy osoby niskiego wzrostu) częściej chorują na nowotwory. Statystyka nie wykryła żadnych zależności. Wykazała jednak coś innego. Policia drogowa, sprawdzając ulice oraz osoby zamieszkujące teren, chorowały częściej na raka. Wtedy przypominano sobie, że przecież w spalarniach samochodowych znajduje się około 200 różnych, mniej lub więcej szkodliwych węglowodorów. Niektóre są gazami o małym ciężarze cząsteczkowym (44), inne – cięższe są w sta-

nie ciekłym, a najcięższe (mający ciężar cząsteczkowy ponad 250) są przeważnie rozpylonymi ciałami stałymi. Jednym z nich jest 3,4-benzopiren – węglowodór aromatyczny zawarty m. in. w smole, którego właściwości rakotwórcze zostały udowodnione jeszcze w 1933 roku. Nie wszystkie zostały do tej pory odkryte. Wskazuje, że w naszym budownictwie, w tym ONZ, zawsze przy porównaniach zużycia surowców stosuje się te dane, które są najwygodniejsze dla nas.

Przy zastępowaniu tej technologii dodatkową olbrzymie nakłady inwestycyjne potrzebne na budowę fabryk domów. Wskazuje, że w naszym budownictwie, w tym ONZ, zawsze przy porównaniach zużycia surowców stosuje się te dane, które są najwygodniejsze dla nas.

Korespondencyjny kurs przygotowawczy z matematyki

- PRACA KONTROLNA nr 6
- Dane są punkty A(2,0), B(0,1) i prosta 2x+3y-6=0. Wyznaczyć na tej prostej taki punkt P, aby suma kwadratów AP²+BP²+AB² była najmniejsza. Sporządzić rysunek.
 - Wyznaczyć współrzędne kątów odcinka w przestrzeni, jeżeli punkty (-1,0,-1) i (-10,-1,0) dzielą ten odcinek na trzy równe części.
 - Znaleźć funkcję y=f(x) i sporządzić jej wykres.
 - Rozwiązać nierówność log₂(cos2x+2sinx+1) < 1.
 - W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym odległości środka wysokości od krawędzi bocznej i od ściany bocznej wynoszą odpowiednio a i b. Obliczyć objętość ostrosłupa i podać warunki rozwiązań zadania.
 - Znaleźć równanie linii będącej zbiorem środków wszystkich cięciw paraboli y=x² zawartych w prostokątach y=mx-1, gdzie m ∈ (-∞;∞). Sporządzić rysunek.
 - W zbiorze prostopadłościów spełniających warunki:
a/ suma długości wszystkich dwunastu krawędzi prostopadłościu jest równa 60 cm
b/ pole powierzchni prostopadłościu jest równe 144 cm², znaleźć prostopadłościu o największej objętości i prostopadłościu o najmniejszej objętości.
 - Rozwiązać układ równań {2x-y=6, x+2y=2}
- Rozwiązania należy nadsyłać do dnia 18 kwietnia pod jednym z adresów: Instytut Matematyki Politechniki Wrocławskiej, 50-300 WROCŁAW, ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 37, lub Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Warszawskiej, 00-665 WARSZAWA, ul. Nowowiejska 15/19, pok. 318.
- Do rozwiązania należy dołączyć kopertę zaadresowaną do siebie samemu z naklejonym znaczkiem z 4 zł. Prace nie spełniające podanych warunków nie będą poprawiane ani odsyłane.

Plan wykładów
Wszelchnicy
Polskiej Akademii Nauk
w okresie
od 5 do 10.IV.1979 r.

- Cykl: Najnowsze Osiągnięcia Nauki
- 5.IV. Czl. koresp. PAN Sylwester Zawadzki – „Problemy modernizacji procesu legislacyjnego w PRL”
 - 5.IV. Czl. koresp. PAN Kazimierz L. Wierchowicki – „Fizykochemiczne podstawy funkcji kwasów nukleinowych”
 - 9.IV. Czl. rzecz. PAN Bernard Zablocki – „Immunologia genetyczna”
 - 9.IV. Prof. dr. Tadeusz Jaroszewski – „Struktura i przemiany osobowości w świetle teorii marksistowskiej”
 - 10.IV. Czl. rzecz. PAN Stefan Ziemia, Doc. dr. Zdzisław Cygan, Doc. dr. Piotr Jędrzejewicz – „Badania systemów eksploatacyjnych”
- Cykl: Postęp produkcji rolnej – problemy żywnościowe
- 10.IV. Prof. dr. Heryk Jasiorowski – „Problemy żywnościowe świata”
- Wykłady odbywają się w Pałacu Sztuki, Nowy Świat 72, o godzinie 17,00.