

K O R E S P O N D E N C J E

Do
Redakcji „Nowych Dróg“

Podstawowy warunek prawdziwego postępu technicznego*)

„Postęp techniczny“ — to slogan, który jest na ustach wielu. Jak wszystkie wytarte frazesy zatracą on swą treść na skutek częstego używania. Pisma codzienne, kroniki filmowe i dzienniki telewizyjne do znudzenia pokazują nam coraz to nowe i bardziej precyzyjne obrabiarki rzekomo symbolizujące prawdziwy współczesny postęp techniczny w Polsce.

Rzućmy pobieżnie okiem na rozwój techniki w ciągu kilku ostatnich wieków. Aż do XIX stulecia symbolem postępu technicznego była maszyna, która potrafiła wykonywać wiele czynności naraz. Na przykład zegar wieżowy w Bernie, w Pradze lub w Poznaniu. Przy wybiciu godziny wychodzą święci, pieją koguty, kozły się biją, a ludzie zachwyceni widokiem wyczekują tłumnie na wybicie następnej godziny. Albo też tabakierka, z której wylatuje ptak trzepocący skrzydłami i wyśpiewujący swe trele.

Dopiero w XIX wieku w związku z wynalazkiem maszyny parowej następuje zmiana idei postępu technicznego. Pojawily się nowe idee masowej, taśmowej produkcji i wyspecjalizowanych maszyn służących do tego celu, maszyn, które wykonują pojedynczą czynność technicznie dobrze i szybko, maszyn, które zastępują ręce człowieka uwalniając go od przekleństwa biblijnego, że „w pocie czoła chleb swój jeść będziesz“.

Oczywiście, że ta linia rozwoju nigdy się nie skończy. Stale konstruujemy maszyny coraz bardziej precyzyjne, coraz bardziej wyspecjalizowane, szybciej wykonujące pracę rąk ludzkich. Ale przez postęp techniczny obecnie rozumiemy w krajach wysoko rozwiniętych przemysłowo, jak w ZSRR i USA, coś jeszcze innego. Już nie tylko maszyny uwalniają ręce ludzkie od pracy, ale maszyny, które uwalniają od pracy także mózg ludzki. Symbolem postępu technicznego obecnie jest raczej maszyna, która sama, automatycznie tłumaczy książki, gra w szachy lub wykonuje w ciągu minuty obliczenia, które zajęłyby matematykom miesiące czasu.

Pamiętam niedawno pokazywany w telewizji film krótkometrażowy o nowych maszynach matematycznych. Widzieliśmy tam między innymi mysz mechaniczną, która usiłując przejść przez labirynt komórek napo-

*) Zamieszczając uwagi prof. Leopolda Infelda w tak istotnej sprawie, oczekujemy zajęcia stanowiska przez Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego.

Redakcja

tykała stale przeszkody. Równocześnie odpowiednia maszyna reprezentująca pamięć tej myszy zapamiętywała sobie, jak ominąć następnym razem owe przeszkody. Mysz przy powtórzeniu swej drogi wyszła z labiryntu dzięki pamięci maszynowej omijając wszystkie przeszkody w czasie bez porównania krótszym. Otóż raczej taka mysz mechaniczna bądź robot aniżeli obrabiarka jest symbolem współczesnego postępu technicznego.

Postęp techniczny w niedalekiej przyszłości doprowadzi do konstrukcji fabryk, w których nie będzie już potrzebna praca rąk ludzkich. Nawet wytwarzanie maszyn tak zawilych, jak współczesne samoloty, stanie się możliwe bez udziału człowieka. To wykorzystanie maszyn zarazem nysłających i pracujących jest możliwe dzięki nowej nauce, tzw. cybernetyce, której głównym twórcą jest profesor Norbert Wiener.

Pamiętam, jak przed dwunastu lub trzynastu laty, kiedy w Toronto moim gościem był profesor Wiener wraz z kilkoma innymi matematykami, dyskusja toczyła się nad tym, gdzie jest granica zasięgu możliwości maszyn i gdzie mózg ludzki przewyższa maszynę. Wszyscy, z wyjątkiem profesora Wienera, zaodziliśmy się z tym, że maszyna nie potrafi wymyślić problemów własnych i pod tym względem nie dorównuje umysłowi ludzkiemu. Profesor Wiener twierdził z całą stanowczością, że w przyszłości będzie możliwa konstrukcja maszyny, która nie tylko będzie mogła rozwiązywać problemy stawiane przez człowieka, ale też będzie miała swoją własną problematykę.

Obok nazwiska profesora Wienera należy wymienić nazwisko innego znakomitego matematika węgierskiego, byłego profesora w Princeton, niedawno zmarłego profesora Johnny von Neumana. Był on prawdopodobnie jednym z największych matematyków swojej generacji, który kilka lat przed śmiercią zajmował się konstrukcją elektronowej maszyny matematycznej. Te dwa nazwiska — profesora Wienera i Neumana, abstrakcyjnych matematyków — wystarczą, aby wykazać, jak ważna jest matematyka współczesna w rozwoju techniki.

Nazwisk fizyków zasłużonych dla rozwoju techniki, i to fizyków teoretycznych, jest bez liku. Dla przykładu wymienię tylko kilku, i to nie najważniejszych. Podstawą całego rozwoju komunikacji przez próżnie, która od telegrafu bez drutu poprzez radio i falowody prowadzi do telewizji i radaru, jest teoria pola elektromagnetycznego opracowana przez Maxwella i sprawdzona eksperymentalnie przez Hertza. Elektronika współczesna opiera się na pracach J. J. Thomsona. Pierwszy reaktor atomowy zbudował wielki fizyk włoski Fermi, pierwszą elektrownię atomową — radziecki fizyk teoretyk Blochincew. Dobrze znane są prace techniczne radzieckiego fizyka Kapicy.

Te zasługi fizyków w niczym nie umniejszają zasług inżynierów. Ich zadanie polega na praktycznym zużytkowaniu tych zasadniczych praw, które odkryli fizycy.

Żeby dać jeszcze jeden przykład, weźmy tranzystory. Wynalezienie praw rządzących nimi jest zasługą fizyków. Ale zastosowanie ich do różnych gałęzi przemysłu — to już zasługa inżynierów. W XIX wieku cała technika opierała się na znajomości praw mechaniki i termodynamiki, ale w XX wieku znamy praw tych z każdym rokiem coraz więcej.

Znajomość techniki współczesnej wymaga dokładnej znajomości fi-

zyki. Bez fizyki nie ma techniki, bez rozwoju fizyki nie może być rozwoju techniki. Stan fizyki dzisiejszej w kraju decyduje o stanie techniki jutrzejszej. Nie można nauczać techniki bez fizyki. Co więcej, przeladowywanie nauczania sztuczkami technicznymi może nawet zamulić to źródło, z którego płyną idee do techniki.

Polska jest krajem technicznie bardzo rozwiniętym w porównaniu z wielu krajami Afryki, Azji lub Bliskiego Wschodu. Ale — przynajmniej to z całą otwartością — jesteśmy krajem zacofanym technicznie w stosunku do Związku Radzieckiego, USA, Anglii i szeregu innych krajów. Styszałem na przykład zdanie ekonomistów, że Polska ma dobrych matematyków i wskutek tego może produkować maszyny matematyczne dla zagranicy; że polscy matematycy skonstruowali znakomity i oryginalny mózg matematyczny.

Czas już skończyć z tą przesadą. Ów mózg matematyczny — to mały móźdzek w porównaniu z wielkimi maszynami Związku Radzieckiego, USA lub Anglii. I to nie dlatego, że nie mamy dobrych matematyków, ale że w tym dziale matematyki technicznej jesteśmy spóźnieni o lat przynajmniej 20.

Postawmy sobie teraz następujące zadanie: chcemy zrobić wszystko, co tylko w naszej mocy jako pedagodzy i nauczyciele, aby podnieść poziom techniczny naszego kraju. Częściowo jest to niezależne od nas. Częściowo potrzeby przemysłu i jego rozwój decydują o poziomie technicznym kraju. Ale w znacznej mierze decyduje o tym również klimat naukowy kraju, w szczególności w dziedzinie nauk matematyczno-fizycznych. Musimy dbać o stworzenie takiego klimatu naukowego, który jest konieczny dla trwałego rozwoju techniki. Sądzę, że pierwszym zadaniem w tej dziedzinie obok popierania tych gałęzi wiedzy, na których technika się opiera, byłoby szybkie stworzenie przez Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego studium fizyki technicznej. Ale tutaj łatwo zgrzeszyć złym zapoczątkowaniem takiego studium i popsuciem całej sprawy. Dlatego pragnąłbym omówić tę kwestię nieco dokładniej.

Przez studium fizyki technicznej rozumiem wychowanie tylko około dwudziestu dobrych fizyków rocznie, którzy będą rozumieli i zajmą się w przyszłości kierownictwem naukowym laboratoriów fizyko-technicznych.

Pragnę wyraźnie zaznaczyć, że ograniczam się tutaj do kształcenia kierowników laboratoriów fizyko-technicznych. Nad sprawą wykształcenia pomocniczych pracowników naukowych dc tych laboratoriów trzeba by podyskutować odrębnie. Wszyscy się jednak ze mną zgodzą, że wyszkolenie pomocniczych pracowników w zakresie fizyki technicznej i posłanie ich zaraz po magisterium do przemysłu nie rozwiąże sprawy, jeśli nie będziemy mieli najpierw kadr kierowniczych.

Trzeba więc wykształcić elitę, zdolną do wykonania tej pionierskiej pracy. Łatwo tutaj popełnić kardynalny błąd, który nie tylko nie pozwoli na wykształcenie tej elity, ale klimatowi naukowemu w Polsce zaszkodzi. Aby tę myśl wyjaśnić, weźmy przykład abstrakcyjny, mało z rzeczywistością mający wspólnego.

Wyobraźmy sobie, że w drodze egzaminu konkursowego albo też jakiejś innej wybrano dwudziestu najzdolniejszych młodych ludzi w Polsce, ażeby zrobić z nich fizyków-techników. Wyobraźmy sobie, że przez

pomyłkę posyłamy ich do bardzo złej szkoły technicznej, tak źle, jaka w Polsce w ogóle nie istnieje. Jaki byłby rezultat? Prawdopodobnie większość tych młodych ludzi zniechęciłaby się do swych studiów. Ale mało tego. Równocześnie stracilibyśmy dla przyszłości fizyki i matematyki dwudziestu najzdolniejszych ludzi w kraju, a więc więcej niż wynosi roczny narybek naukowców z tej dziedziny.

Na tym abstrakcyjnym przykładzie widzimy, jak ostrożnie należy postąpić z wykształceniem owych fizyków technicznych. Przynajmniej szczerze, że idealnego zakładu kształcenia fizyków technicznych w kraju nie mamy.

Nie wiem, niestety, jak zagadnienie to rozwiązał Związek Radziecki. W Stanach Zjednoczonych, znanych mi lepiej, istnieją tylko dwa zakłady naukowe, które temu zagadnieniu podoleją. Są to tak zwane słynne już M.I.T. w Bostonie i Cal. Tech. w Pasadenie. Aby dać przykład, jakiego rodzaju ludzie są w tych dwóch instytucjach, powiem tylko, że w M.I.T. jest profesor Norbert Wiener, profesor Weisskopf — słynny fizyk jądrowy, który niedawno był w Polsce, a założycielem Cal. Tech. był fizyk, profesor Millikan laureat nagrody Nobla.

Niestety, tego rodzaju szkół w Polsce nie mamy. Musimy z tych, które są, wybrać najlepsze dla kształcenia fizyków technicznych. Proponuję wybór Uniwersytetu Warszawskiego i Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Ale Uniwersytet Warszawski sam ani Akademia Górniczo-Hutnicza sama zagadnienia tego nie rozwiąza. Z pomocą Uniwersytetowi Warszawskiemu musiałaby przyjść Politechnika Warszawska, a z pomocą Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie — Uniwersytet Jagielloński. Trudno w tej chwili mówić o szczegółach. Czy powinny to być studia sześcioletnie, czy siedmioletnie, czy pierwsze cztery, pięć lat na Uniwersytecie Warszawskim, a potem dopiero dwa lub trzy lata na Politechnice Warszawskiej, czy też powinny to być raczej studia wspólne Uniwersytetu i Politechniki. W każdym razie należy pamiętać, że fizyk techniczny musi być fizykiem i to dobrze wykształconym w matematyce i fizyce, którego interesują zagadnienia techniczne. Dlatego błędem byłoby oddanie edukacji fizyków technicznych wyłącznie politechnikom.

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie stanowi wyjątek, ponieważ wykłada w niej świetny fizyk — profesor Mięśowicz, którego specjalnie interesują zagadnienia techniczne. Ale nawet Akademia Górniczo-Hutnicza nie potrafi prowadzić tych studiów sama, ponieważ brak tam, o ile mi wiadomo, katedry fizyki teoretycznej, tak ważnej dla kształcenia fizyków technicznych z prawdziwego zdarzenia.

Słowa moje kieruję do tych, którzy będą o tym decydowali. Wiem, że większość fizyków w Polsce zgadza się z ogólną tendencją moich wywodów.

Leopold Infeld