

Wynika z tego, że dla rozwoju przemysłu potrzebne są specjalne środowiska badań technicznych. Potrzeba ta została zrozumiana przez wszystkie dzisiejsze państwa, i widzimy też dążność do silnego rozwoju instytucji techniczno-badawczych we wszystkich państwach dzisiejszej kultury.

W Niemczech, gdzie najpierw oceniono korzyści praktyczne, jakie daje nauka, istnieje — jak wykazują sprawozdania niemieckie z roku 1919 — 250 instytucji badawczych technicznych i około 50 towarzystw i fundacji, które popierają tworzenie się i rozwój tego rodzaju instytucji. Instytucje te powstały przeważnie w ostatnich dziesięciu latach przed wojną, — były podstawą przemysłu w czasie pokoju i źródłem różnych celowych wynalazków podczas wojny; a dziś są otoczone szczególną opieką państwa i społeczeństwa niemieckiego; odbudowa bowiem tego przemysłu, jak się wyrażają oficjalnie sfery miarodajne dzisiejszych Niemiec, bez tych instytucji jest rzeczą niemożliwą.

We Francji uznano obecnie tę sprawę za nagłą, a jeden z posłów francuskich przy jej omawianiu w parlamencie, przy obronie budżetu, wypowiedział się w taki sposób: „Uczni francuscy uratowali kraj podczas wojny, — dajcie im możliwość pracowania podczas pokoju“, — a następnie: „gdyby nauka francuska otrzymała koszt dwóch dni wojny, zaoszczędziłaby krajowi wojny i dałaby zwycięstwo podczas pokoju“.

Z nowopowstałych państw, Czechosłowacja uznaje również ważność tej sprawy dla bytu swego kraju i organizuje na szeroką skalę zespół pracowni techniczno-badawczych.

U nas ta sprawa jest w zacytunku i znajduje się bez szerszego poparcia państwa i społeczeństwa; posiadamy wprawdzie w kraju kilkanaście tego rodzaju instytucji, powstałych z inicjatywy jednostek i przeważnie dla celu nauczania, lecz jest to liczba zbyt mała wobec potrzeb szkolnictwa, państwa i przemysłu; przytem środki materialne, przeznaczone na te cele, są tak małe, że praca ta pozostanie bez wpływu na sposoby wytwarzania. Sprawę tworzenia u nas takich doświadczalni podnosił już na Zjeździe techników w r. 1917 inż. Szczepan Szczeniowski (Pamiętnik Zjazdu, str. 171).

Drugim ważnym czynnikiem rozwoju przemysłu na podstawach naukowych są odpowiednio przygotowani przede wszystkim kierownicy techniczni — inżynierowie, — następnie zespoły sił pomocniczych i wykonawczych, zaczynając od techników, kończąc na robotnikach.

Inżynier powinien obejmować całokształt podstaw naukowych danego przedmiotu, powinien przeto otrzymać wykształcenie, oparte przede wszystkim na szerokich podstawach teoretycznych, któreby mu pozwoliły z całą świadomością stosować zdobycze nauki do celów praktycznych.

Technicy i reszta wykonawców powinna natomiast biegać i ze zrozumieniem włączyć poszczególne czynności w swej pracy.

Kształcenie inżynierów wzięły na siebie nasze Politechniki i Instytuty, im przeto pozostawmy tę sprawę; kształcenie zaś sił wykonawczych jest pod opieką Wydziału szkół zawodowych M. W. R. i O. P., który — przyznać należy — odnosi się do tej sprawy z wielką gorliwością i ze zrozumieniem potrzeb szkolnictwa przemysłowego; nie można jednakże przypuścić, ażeby taki obszar pracy, jakim jest kształcenie sił wykonawczych dla przemysłu, mogło objąć kilku ludzi; musi przeto przyjść w tym kierunku z pomocą szeroka akcja społeczna, tworząc specjalne szkoły o różnych typach: szkoły i kursy kształcące, doksztalcające, dzienne, wieczorowe, warsztaty ćwiczeniowe, próbne i t. p. instytucje, mające na celu nauczanie sprawności, łącznie ze zrozumieniem wykonywanej pracy. Zwrócić przytem należy uwagę, że dziedziną wyszkolenia zawodowego jest u nas szczególnie zaniedbana; uświadamialiśmy bowiem ludzi, nie umiejących nie raz czytać, — pod względem ich stanowiska społecznego, pod względem potrzeb życiowych, a nie uczyliśmy ich pracy zawodowej; otrzymaliśmy wskutek tego w spuściźnie po czasach niewoli zastęp pracowników, który swą sprawnością pracy daleko pozostał w tyle za swymi towarzyszami z Zachodu i dlatego też zależni jesteśmy od przemysłu naszych sąsiadów zachodnich. Bez odpowiednio przygotowanych wykonawców — najlepsze idee nie wejdą w życie. Wypełnienie tej luki, hamującej potrzeby naszego przemysłu, należy przede wszystkim do tych, którzy organizują ten przemysł i do tych, którym leży na sercu przyszłość kraju.

Trzecim wreszcie czynnikiem, sprzyjającym rozwojowi techniki naukowej, jest wytworzenie w społeczeństwie kultury technicznej, — stworzenie atmosfery technicznej, stworzenie codziennego kontaktu z tematami technicznymi — a do tego przyczynić się mogą odczyty, muzea, odpowiednia literatura i wreszcie szkoły z odpowiednio ułożonymi programami.

Wypowiedziane tu myśli streszczam w następujące wnioski:

- 1) Zjazd uznaje, że byt i rozwój przemysłu możliwy jest jedynie przy oparciu się na zdobyczach nauki i na nieustannej i systematycznej współpracy nauki i przemysłu.
- 2) Zjazd stwierdza, że drogami tej współpracy są:
 - a) pracownice badawcze w dziedzinie techniki;
 - b) kierownicy, teoretycznie i praktycznie przygotowani, oraz wykwalifikowani wykonawcy;
 - c) kultura techniczna odpowiednich sfer społeczeństwa.

BADANIA NAUKOWE A PRZEMYSŁ.

Referat prof. H. Mierzejewskiego.

Wojna wszechświatowa przyczyniła się w wysokim stopniu do rozwoju badań naukowo-technicznych. Poza bezpośrednimi potrzebami wojennymi, silnym bodźcem w tym kierunku było rozerwanie więzów gospodarczych pomiędzy państwami walczącymi i konieczność stwarzania w przyspieszonym tempie nowych gałęzi przemysłu. Dla pokonania trudności technicznych i wyszkolenia specjalistów odwołano się do pomocy wielu sił naukowych i zmobilizowano wszelkie rozporządzalne laboratoria. Wyniki tej akcji były, jak powszechnie wiadomo, nadspodziewanie doniosłe. Zdały sobie z tego sprawę nacje, biorące udział w wojnie, czego dowodem było powszechne zainteresowanie opinii publicznej i przychylny nastrój kół parlamentarnych dla inicjatywy naukowo-technicznej.

Już w latach wojny ruch badawczo-przemysłowy posiadał jasno sformułowane cele i kierował się właściwą sobie taktyką. Jej zasady można znaleźć w dekreście przez Wilsona z dnia 11 maja 1918 r., ustalającym program narodowej organizacji badań naukowych, mającej na widoku cele ogólne i praktyczne. Dokument powyższy, obok analogicznych ze strony Anglii i Francji, świadczy o potrzebie szerokiej inicjatywy w dziedzinie nauki i przemysłu w dobie zawiązań go-

spodarczych. Przypomina on pod tym względem słynne dekrety Napoleona.

Badania w okresie powojennym. Jeśli w minionym okresie *wyścigu krwi i żelaza* badania techniczne były czynnikiem, decydującym o zwycięstwie, to w okresie obecnego *wyścigu pracy* ich znaczenie jeszcze się wzmogło. Demobilizacja przemysłu i gruntowna zmiana stosunków gospodarczych wymagały podjęcia energicznej inicjatywy. Na wiosnę 1919 r. zrzeszenie 384-ech laboratorjów przemysłowych w Stanach Zjednoczonych uchwala ujawnianie przez poszczególne pracownice wyników badań, posiadających ogólniejszy charakter naukowy, a to w celu przeciwdziałania monopolizacji twórczości technicznej, magającej stać się pierwszorzędnym czynnikiem usunięcia chaosu gospodarczego. Zrzeszenie powyższe zapoczątkowało bardzo cenne koordynowanie wysiłków poszczególnych pracowników naukowych. W tym samym duchu działają stowarzyszenia inżynierskie, a pisma techniczne zorganizowały działy, informujące o zapoczątkowanych badaniach oraz o osiągniętych wynikach.

W tym samym czasie powstają rady narodowe i urzędy badań naukowych, mające za zadanie popieranie i kontrolę subwencjonowanych badań. Do kompetencji tych rad należy

racjonalny podział funduszy, wyznaczonych przez państwo na cele naukowe i podejmowanie inicjatywy w szczególnie ważnych zagadnieniach, mających na celu wyzyskanie bogactw naturalnych kraju, oszczędności w gospodarce surowcowej i ogólny postęp techniczny kraju. Dla nawiązania łączności międzynarodowej tworzy się Międzynarodowa Rada Badań Naukowych (International Research Council) z inicjatywy amerykańskiego astronoma prof. G. E. Hale. W zgromadzeniu konstytucyjnym Rady, jakie odbyło się w Brukseli w lipcu 1919 r., wzięli udział przedstawiciele instytucji naukowych 16-tu państw. Polską Akademię Umiejętności reprezentował w tym zgromadzeniu prof. Władysław Natanson. Pod auspicjami Międzynarodowej Rady Badań powstały unie specjalne, z których najenergiczniejszą działalność rozwinięła międzynarodowa unia chemiczna, której czynnym członkiem jest Polskie Towarzystwo Chemiczne. W zakresie techniki mechanicznej zasługuje zapoczątkowana przez Radę Międzynarodową akcja w dziedzinie nawiązania łączności pomiędzy laboratoriami techniczno fizycznymi (National Physical Laboratory, Conservatoire des Arts et des Metiers, Bureau of Standards), oraz podjęcie standardyzacji międzynarodowej.

W Niemczech, które są naszym najbliższym sąsiadem przemysłowym, badania naukowo-techniczne zdobywają po wojnie, pomimo ciężkich pozornie warunków, trwałą grunt. Wpływa na to istnienie doskonale wyposażonych instytutów badawczych, jak Kaiser Wilhelm Forschungs-Institut (żelazoznawstwo, węgloznawstwo, włókiennictwo, garbarstwo i t. d.). Phys.-Technische Reichsanstalt pod Berlinem, dalej licznych uniwersytetów i politechnik z ustaloną tradycją pracy naukowej, wreszcie zasobnych laboratorjów przemysłowych przy wytwórniach chemicznych, elektrotechnicznych, optycznych, maszynowych i innych. O napięciu, z jakim prowadzone są badania w Niemczech, daje wyraz rozrost specjalnej prasy technicznej i naukowej, poświęcającej badaniom wyjątkowo wiele miejsca. Na uwagę zasługują zwłaszcza badania, mające na celu uszlachetnienie surowców rodzimych.

Reorganizacja przemysłu. W krajach o wysokiej walucie reorganizacja przemysłu, mająca na celu znaczne podniesienie poziomu technicznego przedsiębiorstw, czyni szybkie postępy. Polega ona na reformach organizacyjnych, na wychowaniu wysoko-wykwalfikowanego personelu robotniczego, na wprowadzeniu automatycznych maszyn i instalacji, na racjonalnym wyzyskaniu surowców i planowem stałem doskonaleniu wyrobu. Żadnego z tych celów nie można osiągnąć bez współdziałania laboratorjum. Tak więc w zreorganizowanych wytwórniach maszyn dokonywane są ustawicznie próby zakupywanych materiałów i kontrolowany jest cały proces wytwarzania. Odnośne laboratoria wytrzymałościowe, metalograficzne i metrologiczne są obsadzone przez pierwszorzędných specjalistów i wyposażone w kosztowne przyrządy. Należyte użycie materiałów i dokładność wykonania umożliwia stosowanie dużych naprężeń i wielkich prędkości. Klasycznym przykładem postępu technicznego w tym kierunku są przekładnie zębate Maag'a oraz budowa wielkich turbin parowych.

Pod wpływem badań, przyspiesza się reorganizację poszczególnych wytwórni i przemysłu, jako całości. W krajach o wysokiej walucie przemysł precyzyjny, wymagający pokonywania dużych trudności technicznych, wykazuje pierwszy poprawę podczas kryzysu. Innymi słowy, kryzys w tych krajach spełnia rolę dyktatorskiego reorganizatora, który ma na celu utrzymanie wysokiego *standard of life* uprzywilejowanych gospodarczo narodów.

W Niemczech niska waluta spowodowała w wielu wypadkach znaczne obniżenie jakości wytworów przemysłowych. Nie należy zapominać jednak o tem, że technika stanowi w Niemczech samodzielną potęgę, której złamać nie mogą stosunki walutowe. Niemcy wytwarzają i w chwili obecnej dla rynku wszechświatowego i paraliżujący wpływ stosunków pieniężnych nie zdołał tam zahamować postępu technicznego. Dokonano tam w wielu gałęziach wytwórczości gruntownej reorganizacji.

W kraju naszym, pośpiesznie odbudowanym ze zgliszcz wojennych, przemysł wymaga zasadniczych zmian. Nie moją jest rzeczą analizować, co stanowi największą przeszkodę dla

wprowadzania nowoczesnych metod pracy w przemyśle. Przed wojną bezprzykładowy ucisk kulturalny i gospodarczy był widocznym powodem zacofania technicznego polskich przedsiębiorstw, ale można powiedzieć, że przedwojenne „kołtuństwo” przemysłowe posiadało, pomimo wszystko, tę cechę dodatnią, że żywioł techniczny dominował w przedsiębiorstwach.

Po wojnie mamy do czynienia z rozmachem przemysłowym i pozornie wydaje się, że wytwórczość nasza weszła na inne tory. Ale, wnikając głębiej w życie przemysłowe, widzimy, że inicjatywa techniczna zeszła w wielu nowych przedsiębiorstwach na drugi plan. Opinia techniczna przypisuje obecne stosunki supremacji bankowej w życiu przemysłowym. Istniejący stan rzeczy niepokoi żywo ogół inżynierów i tych przemysłowców, którzy świadomi są znaczenia twórczej pracy organizacyjnej.

Wysunięci przez banki działacze przemysłowi nie stoją na wysokości zadania, gdy idzie o zorganizowanie produkcji masowej i oszczędnej. Wytwarzanie jest kosztowne, gdyż mało się myśli o wprowadzeniu ulepszonych metod pracy i mało dba się o racjonalną gospodarkę surowcową. Ale ta fałda dyktantyzmu musi minąć.

Musimy stwierdzić ze smutkiem, że ani jedna z licznych odlewni polskich nie posiada właściwego laboratorjum. Są one rzadkością w naszych hutach, z wyjątkiem Górnego Śląska. W wytwórniach maszynowych wyjątkowo badane są narzędzia, dostarczane przez pośredników, liczących się głównie z niską ceną. Cały kraj zawalony jest lichą tandetą niemiecką (przykład: wiertła, pilniki i t. p.). Metody pomiarowe są najzupełniej przestarzałe. Trudniejsze zagadnienia technologiczne pozostawiane są stale bez rozwiązania. Gospodarka surowcowa i cieplna jest w powszechnem zaniedbaniu.

Ogólnie rozpęd przemysłowy wykazują u nas te tylko gałęzie przemysłu, które opierają się na t. zw. zniwelowanym, ciemnym, nawpół wykwalifikowanym robotniku, kierowanym przez samouka majstra, nie posiadającego żadnej kultury technicznej. Jeśli wyjść z założenia potrzeb polskich, to rzuca się w oczy przerost jednych i niedorozwój lub zupełny brak innych gałęzi przemysłu. Nasz przemysł włókienniczy jest prawdopodobnie za duży w stosunku do potrzeb. Nie posiadamy ani jednej wytwórni wielkich turbin i maszyn parowych. Nasz przemysł obrabiarkowy jest w powijkach. Lotnictwo i przemysł samochodowy stawia pierwsze kroki. Nie mamy samodzielnych inżynierów i techników, którzy umieliby zorganizować masowy wyrób przeróżnych artykułów i maszyn codziennego użytku. Nie mamy dyrektorów, którzyby, na wzór Lasche'go, ujmowali wszechstronnie i głęboko całokształt zagadnień techniczno-organizacyjnych nowoczesnego przemysłu¹⁾.

Ten brak inicjatywy technicznej, brak samodzielności naszych inżynierów, brak zaufania do nich ze strony przedsiębiorców wynika w dużej mierze z tego, że nasze wytwórnie prowadzone są na podstawie rutyny rzemieślniczej. Zawsza daje się słyszeć narzekania, że niema u nas pola do wyrobienia młodych dzielnych inżynierów. I dlatego laboratoria przemysłowe są nam niezbędnie potrzebne. Bez nich nasz przemysł będzie zawsze spóźniony o pełną fazę rozwojową w stosunku do Zachodu. Bez laboratorjów nie zdobędziemy się nigdy na przemysł narodowy.

Ruch umysłowy w dziedzinie techniki. Wspominaliśmy już, że anormalne warunki gospodarcze, sprzyjające spekulacji bankowej, wywołały zepchnięcie na drugi plan inicjatywy technicznej. Nie bez wpływu pozostało na nasze stosunki zupełne odseparowanie koł ściśle technicznych od Zachodu. Dopiero od roku zaznacza się pewne ożywienie w naszych stowarzyszeniach technicznych i prasie zawodowej. Daleko nam jednak do zapewnienia opinii technicznej należnego jej stanowiska w przemyśle. Jeśli wolno mi będzie użyć tego wyrażenia, to powiem, że zmodernizowanie naszego życia technicznego jest palącą potrzebą nie tylko dla nas samych, ale przede wszystkim dla kraju. Jest to zadanie niełatwe. Życie przemysłowe uległo po wojnie głębokim przeobrażeniom i dawne środki naprawy byłyby zgoła niewystarczające.

¹⁾ Porównaj Dyrektor A. E. G. Lasche: Konstruktion und Bau von Dampfturbinen und Turbodynamos. J. Springer, 1920.

Przypatrzmy się, skąd czerpie swe siły żywotne potężna prasa techniczna Ameryki, Angiji, Francji, Niemiec. Oto z ośrodków pracy intelektualnej, jakie istnieją i rozwijają się wewnątrz każdej większej wytwórni. Biuro techniczne, konstrukcyjne, normalizacyjne, a przede wszystkim laboratorja, zatrudniające w większych przedsiębiorstwach po kilkadziesiąt, a nawet kilkaset osób, stanowią istotny mózg techniczny przedsiębiorstwa. Zasobne biblioteki i czytelnie fabryczne, niekiedy własne pisma fabryczne, zmuszają wszystkich inżynierów do stałej pracy samokształceniowej, do śledzenia postępów techniki i wiedzy ogólnej. W tej atmosferze nowych pomysłów i ciągłego przypominania aktualnych zagadnień budzi się zapał do pracy, optymizm, współzawodnictwo zawodowe. Cnota wytrwałości, na której brak stale się uskarżamy, jest do pewnego stopnia atrybutem czynnego nastroju pracowni naukowo-technicznej.

Aby laboratorjum fabryczne okazało się istotnie pożytecznym, musi ono być należycie zorganizowane i przede wszystkim obsadzone przez odpowiednie siły techniczne. Należy przede wszystkim ustalić konkretne zagadnienia, jakie muszą być w niem rozwiązane, przewidując jednak rozwój laboratorjum i w przyszłości. Należy mieć na uwadze, że pozornie proste zagadnienia mogą być w rzeczy samej złożone i trudne i że wielkie korzyści materialne, jakie zapewnia dobrze prowadzone laboratorjum, są zazwyczaj wynikiem żmudnej i wytrwałej pracy, która początkowo „idzie źle”. Wykładnikiem pierwszego okresu działalności jest jedynie zainteresowanie i wytrwała praca. Nie należy przeciążać laboratorjum dorywcami, bezplanowymi robotami. Laboratorjum powinno mieć poważne cele na widoku i pierwszymi niepowodzeniami nie należy się zrażać. Pilnie jednak czuwać należy nad tem, by działalność laboratorjum nie zesłała na manowce, wskutek narzucenia mu mglistych celów.

Przed założeniem laboratorjum fabrycznego należy wszechstronnie zbadać i sformułować jego cel i zakres działalności. Najlepiej za podstawę przyjąć konieczność zreorganizowania ważnego procesu wytwarzania, następującego wiele trudności, którego pokonanie jednak zapewnia korzyści materialne, uporządkowanie produkcji i ułatwienie wyszkolenia personelu. Jak wiadomo, podejmowanie takiej reformy już na terenie samej wytwórni jest rzeczą niebezpieczną, tak ze względu na czas, jak i na koszt, wreszcie ze względu na możliwy wynik ujemny wprowadzonych zmian. Ale i w samym laboratorjum trudności mogą być znaczne i dla ich pokonania należy się nieraz odwołać do specjalnych metod, pozornie słabo związanych z zagadnieniem. Wogóle należy dbać o podłoże naukowe pracy laboratoryjnej, która inaczej staje się jałową i przestaje się opłacać.

Takich poważnych konkretnych zagadnień następuje wiele każda gałąź wytwórczości. Byłoby błędem mniemać, że laboratorjum jest zbytkiem w wytwórni wagonów, lokomotyw, obrabiarek, nie mówiąc o wytwórniach narzędzi, czy samochodów i t. p. Wszędzie racjonalne użycie surowców, zastosowanie ulepszonych metod fabrykacji zapewni wielkie korzyści materialne, nie mówiąc już o moralnych, które w tych czasach przełomowych posiadają nad wyraz wielkie znaczenie. Laboratorjum fabryczne jest zawsze tak samo potrzebne, jak biuro konstrukcyjne, a w wielu razach potrzebniejsze.

Laboratorja politechniczne i instytuty badawcze. Dość często daje się słyszeć, że przemysł nasz jest ubogi na to, by stać go na własne laboratorja i że w obecnym okresie laboratorja politechniczne muszą w swej działalności uwzględnić potrzeby przemysłu. Pogląd powyższy, pozornie słuszny, polega na nieporozumieniach. Przede wszystkim zagadnienia przemysłowe, nadające się do traktowania laboratoryjnego, wymagają specjalnego zajęcia się niemi i nakładu czasu, niekiedy poważnych środków materialnych. Bardzo często zdarza się konieczność przestudjowania na miejscu całego działu fabrykacji. Tych warunków nie zapewniają laboratorja politechniczne, posiadające odrębne i poważne cele własne. Roboty dorywcze, bez szerszego znaczenia, przekazywane laboratorjom politechnicznym przez przemysł, są raczej balastem. Zwykle też laboratorja te podejmują się jedynie poważniejszych ekspertyz technicznych, które są cenione, ze względu na bezstronność opinii specjalistów naukowych.

Rzecz prosta, że uwagi powyższe nie dotyczą tych pracowników politechnicznych, które ze względu na dobór personelu i wyposażenie techniczne, są raczej instytutami badawczymi i stacjami doświadczalnymi przydzielonemi do szkoły akademickiej. Rozgraniczenie działalności naukowej i przemysłowej powinno być w tych razach konsekwentne, gdyż inaczej obie strony działalności będą szwankować.

Laboratorja politechniczne w obecnym okresie życia państwowego mają ciężkie i odpowiedzialne zadania przed sobą. Dotacje naukowe są niezwykle szczupłe w porównaniu ze stosunkami na Zachodzie; to samotyż się liczby laborantów, mechaników i t. p. personelu pomocniczego. Wyczerpująca działalność organizacyjna i administracyjna, brak odpowiednich sił naukowych, które dopiero powoli zaczynają się wyrabiać, brak tradycji pracy naukowej, przepełnienie pracowni, stawiają kierowników w trudne położenie. Z drugiej strony rozkwit nauki po wojnie, rozszerzenie zakresu jej wpływów, wkłada na nich w Polsce ciężkie obowiązki.

Bez poważnej pracy doświadczalnej niema nauki technicznej. Musi ona być oparta w okresie rozrostu techniki o głęboką wiedzę teoretyczną. Musimy przytem za wszelką cenę dopędzić Zachód, który milowemi krokami podąża naprzód. Ścisły związek zagadnień technicznych z naukami ścisłymi, a w pierwszym rzędzie z fizyką i chemją, stwarza z pracowni politechnicznych instytuty, dzięki którym wiedza teoretyczna przenika do szerokich kół narodu. Ze względu na swe przygotowanie matematyczne i fizyczne, inżynierowie stają się krzewicielami w społeczeństwie tych myśli i poglądów naukowych, których zrozumienie staje się dostępne tylko po wielu latach żmudnej i wytrwałej pracy. Prace badawcze w sposób naturalny nawiązują łączność pomiędzy teorią a zagadnieniami praktycznymi. Nie należy nigdy zapominać o tem, że najśmielsze poglądy teoretyczne wyrosły z doświadczenia i że często bardzo poziome, zapożyczone z praktyki przemysłowej zagadnienia prowadziły do doniosłych badań naukowych i stawały się punktem wyjścia dla najbardziej oderwanych teorii.

Jak już mówiłem o tem poprzednio, ruch badawczo-naukowy w zakresie techniki koncentruje się w specjalnych instytutach badawczych, jakie posiadają obecnie wszystkie niemal większe narody wielko-przemysłowe. U nas ten ruch zaznaczył się w powstaniu chemicznego instytutu badawczego, stworzonego osobistym wysiłkiem prof. Mościckiego, Instytutu Geologicznego, Instytutów rolniczych w Puławach i Bydgoszczy, Urzędu Miar i kilku pomniejszych zakładów specjalnych.

Instytuty techniczno-fizyczne, interesujące najbardziej przemysł, spełniają wielką rolę na Zachodzie i życzyliby należało powstania analogicznych instytucji i u nas. Niemniej jednak należy przestrzedz przed zbyt pochopnem działaniem w tym kierunku.

Ceniąc działalność samodzielnych instytutów badawczych, nie obarczonych obowiązkami dydaktycznymi i poświęconych planowej pracy naukowej, musimy zaznaczyć, że ich normalnego funkcjonowania i wydajnej pracy nie wyobrażam sobie bez równorzędnego istnienia wielkich i zasłużonych ośrodków nauki akademickiej. Słynne na cały świat laboratorjum National Physical Laboratory w Teddington pod Londynem nie powstałoby nigdy, gdyby pierwszych pracowników nie dostarczyły mu pracownie uniwersyteckie, a przede wszystkim Cavendish Laboratory w Cambridge. Po latach samodzielnej pracy i dziś laboratorjum teddingtonskie jest zasilane po dawnemu przez uniwersytet londyński, Cambridge, Birmingham i t. d. Bez dopływu świeżych sił z ośrodków akademickich, instytucjom tego typu grozi nieuchronnie zbiurokratyzowanie. Cóż dopiero mówić o Polsce, w której zaborcy w ciągu całych pokoleń tępił naszą naukę rodzimą i gdzie z takim trudem i mozolem tworzą się zręby nowej umysłowości.

Niech ogół inżynierów polskich zapozna się bezpośrednio z potrzebami, troskami, perspektywami rozwoju pracowni politechnicznych, niech wejrzy w to nowe życie polskie, jakie się w nich kształtuje.

Dwa fakty zasługują przytem na specjalną uwagę. Jeden z nich dotyczy wpływu tych specjalistów — uczonych,

którzy przybyli do nas z poważnych ośrodków nauki, głównie z Zachodu, by tu podjąć ciężką, nieraz niewdzięczną, w wielu razach pionierską pracę na polu badań doświadczalnych. Wpływ powyższy scharakteryzowałbym w następujących punktach: specjalizacja w czynie, ale nie w poglądach; kult dla egoizmu twórczego; krytycyzm wobec siebie i innych; ścisła kontrola tempa pracy, w związku z obawą o współzawodnictwo cudzoziemskie; podniesienie skali wymagań wobec współpracowników i samego siebie.

Drugi fakt, to ześrodkowanie w Warszawie wielu laboratoriów z różnych dziedzin nauki i techniki. Dające się już zaobserwować pewne współzycie kierowników pracowni politechnicznych i uniwersyteckich jest obiecującym zadatkiem na przyszłość. Dzięki skupieniu specjalistów, praca naukowa, zahaczająca z zasady o dziedziny pokrewne z wybranym tematem, jest znacznie wydajniejszą. Zaczynamy dziś mniej czytać, a więcej myśleć i badać. Można już mówić w Warszawie o istnieniu atmosfery naukowej, tem bardziej, że ogół

młodszych pracowników naukowych bierze coraz żywszy udział w pracy ogólnej.

Wnioski:

1. Zjazd wzywa przemysłowców do zakładania laboratoriów przemysłowych, które zapewniają lepsze wyzyskanie surowców, podnoszą wartość wyrobów, przyczyniają się do zmniejszenia kosztów wytwórczych, dzięki ulepszeniu metod pracy i tworzą placówki ideowej pracy w przemyśle, oddziałując potężnie na ogólny poziom pracy i postępu technicznego.

2. Zjazd uważa za rzecz konieczną wydatne wzmoczenie i ujednolitanie opieki państwowej nad twórczością doświadczalną w zakresie nauk inżynierskich, przez popieranie rzetelnej inicjatywy i przez zakładanie pracowni w celu usamodzielnienia przemysłu, wyzyskania bogactw kraju oraz wytworzenia ośrodków inicjatywy przemysłowej w okresach wojny lub kryzysów przemysłowych.

Zadania Państwa i społeczeństwa na polu techniki.

Referat inż. Andrzeja Wierzbickiego.

Jest śliczna powieść Konrada (Korzeniowskiego): „Muzryń z załogi Narcyza”. Odtworzona w niej jest dusza statku żeglarskiego. Człowiek go stworzył. Zdawało się, że jest on tylko posłusznym narzędziem w jego ręku, przeznaczonym na to, aby tysiącami wstęg dróg opasać oceany globu, — aby człowiek mógł dojść wszędzie, dokąd zechce. Lecz statek ten, jak każdy inny, posiada własną duszę i pod jej urokiem wieczystym został na zawsze stwórca-człowiek — człowiek-żeglarz.

A statek ten jest tylko częścią objawienia ducha ludzkiego w dziedzinie techniki. Technika daje nam potężną moc tworzącą do ręki. Przez nią przetwarzamy nie tylko zewnętrznie glob ziemski, nie tylko tworzymy w naturze i prawie ponad naturą samą nową potężną nadbudowę życia materialnego, ale przez tę nadbudowę oddziałujemy na życie duchowe ludzkości, stwarzamy dla niego zupełnie inne ramy, nieznane stuleciom ubiegłym, budujemy całe nowe warstwy i klasy społeczeństwa, wywołujemy i rozwiązujemy coraz to nowe problemy społeczne, przetwarzamy narody i państwa, stawimy o wojnie i pokoju, kształtujemy na nowo gospodarstwo narodowe, wyzwalamy nieskończone siły natury i oddajemy je w ręce tych narodów, które mają najpotężniej zbudowaną technikę, uzbrajamy zmysły poznawcze ludzkości do zbadania, zarówno mikrokosmosu, jak makrokosmosu, pokonywujemy czas i przestrzeń, odtwarzamy przeszłość na nasze skinienie i stajemy u wrót nowych i nieprzeczuwanych wczoraj jeszcze światów, prześwietlamy cały glob ziemski snopami coraz to nowych promieni, z których niektóre, wydaje się, że już są z poza światów wydarte, — a wszystko to daje piersi ludzkiej szeroki potężny oddech, który, bierze w siebie wieczysty wiew nieskończoności.

Lecz wróćmy jeszcze do tej syntezy techniki do wspomnień lat dziecinnych, do czarownej fantazji, która od kilku wieków zachwyca duszę dziecka na wszystkich długościach i szerokościach globu, do przygód Robinzона Kruzo.

W czym taki tajemny czar tej opowieści? Czyż nie w bezsilności człowieka, pozostawionego samemu sobie, wśród bujnej natury podzwrotnikowej, i w jego stopniowo budzącej się potęgze, w miarę zdobywania przez niego krok za krokiem, dzięki hartowi ducha i inteligencji, coraz to nowych środków technicznych. Czyż to nie przepiękny symbol całej ludzkości, dążącej od ery niemowlęstwa, od ery wygnania z Raju, — do zdobycia na nowo swojej ojczyzny-ziemi, do rozszerzenia jej do głębin oceanów, przez statki podwodne, do szlaków powietrznych, ponad najwyższe szczyty górskie, przez zrealizowanie mitów o Dedali i Ikarze i wizji Leonarda da Vinci, do potężnych fal magnetycznych, które dziś dają możność z każdego punktu ziemi porozumiewać się całym globem, a jutro może sięgnąć w przestrzeń międzyplanetarną i nawiązać kontakt z innymi światami.

Oto czym jest technika, wobec której i Państwo i społeczeństwo mają swoje zadania do spełnienia.

Więc przede wszystkim, jak rozległe są te zadania, na szereg pokoleń zakrojone, w ochronie i rozwoju materialnych sił wytwórczych, w otwarciu nowych potężnych dziedzin, które zapewnią przemysłowi górnictwu i stacjom wodno-elektrycznym wspaniałą rozwój, które otworzą skarby ziemi, owe sezamy, przez okresy geologiczne skrzętnie zebrane i zazdrośnie przez skarbniki-uchy strzeżone, aż dokóci duch silniejszy, duch człowieka-poszukiwacza, uzbrojonego w cały aparat nauki i techniki, nie wyrzeknie tych słów urocznych: „Sezamie, otwórz się” i nie otworzy tych bogactw, ku potęgze rozwoju gospodarczego kraju, dobrobytu szerokich mas ludności, ku wielkości Najjaśniejszej Rzeczypospolitej. A drogi ku temu — Państwowy Instytut Geologiczny, mądre prawa górnicze i przedsiębiorczość społeczeństwa.

A gdy te skarby są odkryte, czyż nie należy otoczyć je jaknajpieczołowitszą opieką, aby ich nie rozproszyc, nie roztrwonić. Czyż ochrona powierzchni, lasów, wód, brzegów, bogactw kopalnych, gleby nie należy do wspaniałych zadań, które wspólnym wysiłkiem rozwiązać mogą: państwo-przez swoje zarządzenia, inżynierja lądowa i wodna, górnictwo, przemysł, rolnictwo i, jak zawsze i wszędzie, przejęcie się ważnością tych zadań całego społeczeństwa.

A w pracy tej, czyż poprzestaniemy na obecnie dostępnych nam środkach? Czyż nie podążymy tą drogą, którą technika i nauka złotymi zgłoskami w pochodzie swym nakreśliła, jak meteory, które na firmamencie niebios w sierpniową noc złotymi szlakami drogi swoje kreślą? Czyż te złote zgłoski nie kierują wszystkich wysiłków naszych ku rozwojowi sił wytwórczych przez wynajdywanie metod oszczędzania i koncentracji energii oraz doskonalszego wyzyskania materji? Jakżeż rozległe pole działania mają tutaj instytuty doświadczalne, instytuty badania materiałów, techniki cieplnej, elektrotechniczne, chemiczne i t. d. i t. d. Pole tu rozległe i dla administracji państwowej (instytuty rolnicze w Bydgoszczy i w Puławach) i dla inicjatywy wielkich przedsiębiorstw przemysłowych lubich zrzeszeń (Stowarzyszenia dozoru nad techniką cieplną) i szlachetnej inicjatywy jednostek, czego przykładem niech służy Instytut Chemiczny prof. Mościckiego.

Lecz technika i jej tryumfy, to tryumfy intelektu ludzkiego. Więc do techniki — przez intelekt ludzki, i niema do niej innej drogi, jak przez działalność Państwa i społeczeństwa w dziedzinie nauki, w dziedzinie szkolnictwa ogólnego, szkolnictwa zawodowego i umiejętnej organizacji pracy.

Ażeby zaś rozwój techniczny kraju był powszechny, choć swoisty w każdej dziedzinie, w zależności od przyrodzonych jej warunków, Państwo przez swoją politykę musi dążyć do celowego rozmieszczenia ośrodków pracy wytwórczej, aby nie było zakątków, zapomnianych przez Boga i ludzi. A drogi ku temu najskuteczniejsze — to rozwój komunikacji. Jakież bogactwo ich posiadamy. Linje kolejowe — o energii cieplnej i elektrycznej, drogi wodne i szosy, porty rzeczne i morskie,