

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky

Přednášky proslovené polskými účastníky po ukončení sjezdu

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 74 (1949), No. 4, 341--355

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122479>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1949

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

VI.

Přednášky proslovené polskými účastníky po ukončení sjezdu.

O DRUKARNIACH NAUKOWYCH W POLSCE.

Prof. dr BRONISŁAW KNASTER, Wrocław.

Odczyt wygłoszony w Pradze w dniu 5. IX. 1949.

Po wojnie nauka polska znalazła się bez warsztatów pracy wydawniczej. Nawet najstarsza drukarnia naukowa w Polsce (istniejąca od 1676 r. Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie), jak również inne, była zdewastowana, maszyny wywiezione przez Niemców, straty w wyszkolonym personelu — niepowetowane.

Szczególnie dotkliwie odczuwała to matematyka polska, ponieważ druk współczesnych dzieł matematycznych w drukarniach nienaukowych okazał się niemożliwy. Nie tylko z braku odpowiednich czcionek czy maszyn, ale przede wszystkim z braku składaczy specjalistów, dla których poprawki autorskie w korektach byłyby zrozumiałe. Autorzy, a niestety i większość redaktorów, nie znają się na drukarstwie. Jeżeli przy tym składacz nie zna struktury wzorów matematycznych, to korekty są nie do poprawienia, a sens wzorów w czystodrukach nie do odcyfrowania. Druk jest wówczas powolny, długi, kosztowny, wadliwy i naukowo bezwartościowy. W rezultacie wielomilionowe subwencje państwowe dla wydawnictw naukowych nie mogły być należycie wyzyskane, plan wydawniczy zalegał niewykonany, a wymiana wydawnictw z zagranicą dla zaopatrzenia spustoszonych przez Niemców bibliotek w dzieła i czasopisma, których bezpośrednie nabycie wymagałoby drogich walut, ulegała zahamowaniu.

Na szczęście te smutne doświadczenia kraj nasz ma już za sobą. Nie radziłbym nikomu ich powtarzać. *Druki naukowe muszą być wykonywane w drukarniach naukowych.* Dotyczy to nie tylko matematyki, fizyki, astronomii, chemii, biologii oraz umiejętności technicznych i lekar-

skich, lecz w równym stopniu językoznawstwa, archeologii i innych nauk humanistycznych. Jedynie niektóre druki gładkie z dziedziny literatury, historii, prawa i filozofii mogą od biedy być wykonywane w zwykłych drukarniach akcydensowych.

W parze z katastrofalnym brakiem drukarni naukowych koniec wojny zastał nasze wydawnictwa naukowe w stanie zdziesiątkowania, nieskoordynowania planów, rozproszenia wysiłków i wspomnianego już braku wiedzy techniczno-wydawniczej u redaktorów. Dezorientowało to resorty państwowe, powołane do organizowania, popierania i finansowania nauki, komplikowało ich pracę, a także obniżało poziom samych wydawnictw, które — prócz innych usterek — wychodziły w świat z licznymi defektami oraz błędami językowymi i rzeczowymi.

Trzeba więc było zaczynać od podstaw. Konkretna inicjatywa robocza wyszła i tu spośród adeptów matematyki polskiej, znanej ze swego pionierskiego ducha, oraz z łona młodego Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, które aktywnością swoją prędko zdobyło sobie imię w świecie nauki. Opracowano zasady organizacji wydawnictw i drukarni naukowych, które dzięki pełnemu zrozumieniu i czynnemu poparciu Ministerstwa Oświaty oraz Prezydium Rady Ministrów (Komitet do spraw Odbudowy Nauki) są systematycznie realizowane. O ich ostatecznej formie na lata najbliższe zadecyduje Kongres Nauki, mający się odbyć w 1950 r. w Warszawie.

Nauka jednak nie może czekać. Głód podręczników i nowe zadania, jakie stanęły przed demokracją ludową, zmuszały do uruchomienia wydawnictw natychmiast, jakimikolwiek bądź środkami. Przyszedł nam z pomocą w pierwszym czasie Szwedzki Komitet Pomocy Międzynarodowej, drukując w Sztokholmie i Upsali około 40 podręczników dla studentów szkół wyższych z różnych dziedzin nauki. Przyszły z pomocą ZSRR i inne kraje, przysyłając własne książki i czasopisma naukowe. Jednota československých matematiků a fysiků dała nam czcionki z akcentami obcojęzycznymi, niezbędnymi do ukończenia druku pierwszych tomów. W kraju zaś wskrzeszenie wydawnictw naukowych i doinwestowanie drukarni naukowych znalazło oparcie ekonomiczne w Państwowym Planie Inwestycyjnym i mocną podstawę prawną w dekrete z dnia 28 października 1947 r. o organizacji nauki i szkolnictwa wyższego, którego art. 2 brzmi: „Twórcza praca pozostaje pod szczególną opieką Państwa“.

Zasady organizacji i wyposażenia drukarni naukowych wzięte zostały ze wzorów państw przodujących pod tym względem. Opracowano typ standardowy drukarni naukowej. Jest on najbardziej zbliżony do typu drukarni „Prometheus“ w Pradze.

Samo pojęcie drukarni naukowej wymaga omówienia, ponieważ do dziś jeszcze znajdują się ludzie, nawet na stanowiskach kierowniczych, którzy nie rozumieją i nie uznają potrzeby istnienia takich drukarni. Tymczasem, jak poucza doświadczenie wielu krajów z ZSRR na czele,

obsługa wydawnictw naukowych wymaga zakładów pracy, które różnić się muszą od zwykłych drukarni akcydensowych wszystkim niemal co najistotniejsze: rodzajem i zakresem swych zadań, bazą materialną, środkami produkcji, ich doborem i jakością, odmiennymi kwalifikacjami personelu, inną kalkulacją, swoistą organizacją pracy i osobnym kierownictwem.

Bazą materialną drukarni naukowej nie może być dochód własny. Drukarnia naukowa jest przedsiębiorstwem usługowym jak szkoła, klinika lub sąd. Jest ona nie tylko producentem książek, ale także pracownią doświadczalną, nierozzerwalnie związaną z nauką, podobnie jak laboratoria uniwersyteckie lub politechniczne. Jako źródło nowych metod i ulepszeń stanowi ona czynnik postępu również dla innych gałęzi przemysłu poligraficznego. Wynika stąd, że powinna być finansowana przez Państwo z budżetu nauki.

Środki produkcji drukarni naukowej nie mogą być obliczone na masową produkcję niewielu wydawnictw, lecz przeciwnie, na wielką ich różnorodność przy stosunkowo małych nakładach. Musi ona więc mieć przynajmniej 2—3 monotypy z co najmniej kilkunastoma tysiącami matryc do najrozmaitszych znaków specjalnych, matematycznych, diakrytycznych i innych. Wówczas linotypy i intertypy, jako maszyny do składania tekstów gładkich, są w niej zupełnie zbędne. Podstawą drukarni naukowej musi być przede wszystkim silnie rozbudowana zecernia ręczna, w której nie tylko składają się prace zbyt skomplikowane dla monotypu, lecz przede wszystkim montują się formuły i wstawki oraz całe teksty odlane na monotypie. W drukarni naukowej zbędne są też różnorodne kroje czcionek. Wystarczy jej jeden krój, ale za to czytelny i ten sam we wszystkich wielkościach. Zespół drukarni naukowych powinien posiadać, jako nieodzowny dodatek techniczny, przynajmniej jedną chemigrafię, fotolitografię z offsetem (nie mówiąc już o światłodruku) oraz urządzenie do anastatycznego powielania nakładów.

Dobór i jakość maszyn jest niezbędnym warunkiem dobrej dokumentacji naukowej, bez której wartość współczesnych prac z biologii czy astronomii byłaby równa zeru. Subtelna reprodukcja zdjęć i wykreśłów astronomicznych, ultramikroskopowych, starych druków itp. wymaga maszyn odpowiedniego typu z należytą precyzją regulacji, która w innych drukarniach jest zbędna.

Kwalifikacje personelu muszą iść w parze z tymi wymogami. Towarzyszy im zwykle wyższa postawa ideowa i moralna załogi. Pracownik drukarni naukowej przeważnie nie opuszcza jej przez całe życie. Stwarza to specyficzny klimat pracy i wytwarza ciągłość tradycji, niezbędną dla pracy planowej i jej rozwoju. Lepsza opieka robotnika nad precyzyjną maszyną przedłuża trwałość i zwiększa opłacalność gospodarczą drogich narzędzi pracy. Etaty takie jak etat korektora domowego, niekonieczne w drukarniach innego typu, są w drukarniach naukowych nieodzowne.

W systemie pracy na normy i w systemie premiowania główny nacisk przechodzi z ilości na jakość.

Kalkulacja w drukarni naukowej związana jest z faktem, że jej wydajność i koszt własny produkcji bardziej zależą od jakości pracy (zmniejszenia liczby korekt) niż od pojemności maszyn i stopnia ich wyzyskania. Drukarnia naukowa jest zakładem pracy, w którym drogi robotnik i droga maszyna najbardziej się opłaci, natomiast obliczanie druku jedynie na wiersze lub godziny graniczy z abstrakcją. Wśród wszystkich innych czynników, wpływających na opłacalność drukarni naukowej, najbardziej decydujący okazuje się... dobry maszynopis oryginału, opracowany należycie pod względem technicznym, oraz przestrzeganie zasady, by jedno i to samo wydawnictwo składały w miarę możliwości jedne i te same ręce.

To już należy jednak do *organizacji pracy*, której swoistych form, dyktowanych odmiennym celem i potrzebą, rozpatrywać tu nie będę. Wspomnę tylko, że ilość etatów administracyjnych i biurowych może być w drukarniach naukowych mniejsza niż w jakichkolwiek innych.

Właściwe kierownictwo jest dla drukarni naukowych bez porównania ważniejsze niż dla innych zakładów drukarskich. Nie może ono spoczywać w rękach samych tylko drukarzy, choćby najwybitniejszych, bo nie mogą oni znać się na potrzebach nauki współczesnej, a tym bardziej nauki jutra. Byłoby to oddaniem zegarów astronomicznych w ręce zegarmistrzów lub powierzeniem sanatoriów zarządowi przemysłu hotelarskiego. *Głos przedstawicieli nauki jest w drukarniach naukowych niezbędny i powinien być najmiarodajniejszy*. Ma to jeszcze inne znaczenie. Wiadomo, jak wielką wagę dla postępu w przemyśle i rolnictwie mają częste narady operacyjne robotników-racjonalizatorów z profesorami uniwersytetów i politechnik. Drukarnia naukowa jest czymś więcej: jest terenem, na którym taka współpraca uczonego z robotnikiem może i powinna realizować się w permanencji. W każdym niemal kraju znajduje się kilku ludzi nauki, interesujących się sprawami wydawniczymi i ich stroną techniczną. Oni właśnie powinni wchodzić w skład dyrekcji czy rady, kierującej zespołem drukarni naukowych ich ojczyzny.

Projektowany w Polsce zespół drukarni naukowych rozwija się stopniowo i naturalnie, nie bez walk o wiele szczegółów, a nawet rzeczy zasadniczych. Zespół ten składa się z 4 zakładów jednego i tego samego typu standardowego w 4 głównych ośrodkach uniwersyteckich: w Warszawie, Wrocławiu, Krakowie i Poznaniu. Jest on wystarczający, by obsłużyć w ciągu wielu najbliższych lat całą intensywnie się rozwijającą polską produkcję naukową. W chwili obecnej odbywa się doinwestowywanie tych drukarni. Czyni się też w nich próby nowych sposobów technicznych (jak np. Vari-typer), które zapewniłyby bardzo szybki i tani druk skryptów i podręczników, stojący na wysokim poziomie.

W parze z organizacją drukarni naukowych idzie *praca nad organizacją samych wydawnictw*. Mogę tu krótko poinformować dla przy-

kładu o drodze, jaką obrały wydawnictwa matematyczne. Jest ich 5 obcojęzycznych o znaczeniu międzynarodowym: *Fundamenta Mathematicae* (w druku tom 35), *Studia Mathematica* (w druku tom 10), *Colloquium Mathematicum* (ukazał się tom I), *Monografie Matematyczne* (w druku tomy 15—20), *Annales Polskiego Towarzystwa Matematycznego* (w druku tom 22), oprócz poszczególnych prac matematycznych Warszawskiego i Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, zamierzonego wznowienia *Acta Arithmetica* we współpracy z matematykami czechosłowackimi (tom 4) i wreszcie drukującego się już czasopisma dla nauczycieli „*Matematyka*“, wychodzącego w języku polskim. Względ na ekonomię pracy i kosztów administracyjnych oraz na szczupłość sił redaktorskich, zdziesiątkowanych przez wojnę, a przeciążonych własną pracą naukową i dydaktyczną, narzuca tym wydawnictwom konieczność centralizacji i jednolitego planu działania. Z tego powodu projektuje się w mającym powstać Państwowym Instytucie Matematycznym utworzenie Wydziału Wydawnictw, który by przejął na siebie niektóre czynności poszczególnych komitetów redakcyjnych, ułatwił im koordynację pracy, obsłużył pod względem technicznym (aż do poprawnego wykonania dla nich wykresów i ilustracji włącznie), wziął na siebie starania o przydział właściwych gatunków i ilości papieru, prowadził rachunkowość, kolportaż i wymianę wydawnictw, ich korespondencję administracyjną, a także zaspokoił inne potrzeby naukowo-wydawnicze matematyki polskiej. Do potrzeb tych należy opracowanie i wydanie jednolitych instrukcji dla składaczy dzieł matematycznych oraz dla autorów, wzorem świetnej broszury „*Černé umění ve službách vědy*“ praskiego „*Prometheusa*“, ustalenie jednolitej terminologii matematycznej, ewidencja bibliograficzna oraz — jeżeli dotychczasowy poziom naszych wydawnictw ma być w przyszłości utrzymany — *szkolenie nowych kadr redaktorskich* w zakresie wydawnictw matematycznych.

W pracy tej szczególnego nacisku wymaga przede wszystkim największa bolączka naszych czasów: brak należytego opracowania rękopisów do druku pod względem technicznym. Jak wskazuje doświadczenie wszystkich krajów, większość znakomitych autorów-matematyków nigdy nie nauczy się pisać do druku tak, aby składacz mógł ich prace złożyć poprawnie. Co gorsza, oddaje się do druku prace niewykończone, w błędnym mniemaniu, że to przyspieszy ich ukazanie się i że uzupełnienia lub poprawki można będzie wprowadzić w korekcie. Rzeczywistość jest wprost przeciwna. Druk rękopisu niewykończonego technicznie trwa kilka razy dłużej i żadna ilość korekt nie może uratować nakładu od błędów, przeoczeń i innych wad, nie mówiąc już o marnotrawstwie pracy i szalonych kosztach takiego druku.

Nieodzownym warunkiem wyjścia naukowej publikacji w terminie jest przedwstępne techniczne opracowanie i należyta korekta rękopisu, a nie druku, przepisanie go na specjalnej maszynie przez fachowca, a nie po amatorsku, oraz zaopatrzenie we właściwe znaki dla składaczy.

Nowy zawód, zawód technika wydawniczego w poszczególnych gałęziach nauki, jest potrzebą naszej epoki.

Domaga się go wzrost roli nauki w społeczeństwie kroczącym ku socjalizmowi. W wydawnictwach Instytutu Matematycznego Akademii Nauk w ZSRR każda praca, nawet nadesłana w maszynopisie, jest przepisywana i powtórnie korygowana *przed* oddaniem do druku. Nie tylko to nie opóźnia, lecz przyspiesza jej wyjście w świat. Czas najwyższy, żeby stało się to powszechnie wiadome. Dziś jeszcze, niestety, rzadkością jest uczony, który zdaje sobie sprawę z tego, jak trudna, długa i uciążliwa jest droga od napisania współczesnej pracy naukowej, np. matematycznej, do należytego jej wydrukowania.

Wreszcie, do zamierzeń projektowanego wydziału należeć powinno wspomniane już wyzyskanie drukarni naukowych jako warsztatu doświadczalnego i racjonalizatorskiego. Postulat ten, jak i niektóre poprzednie, należy u nas w tej chwili jeszcze do przyszłości. Ona też okaże, czy zamierzenia nasze były trafne.

Na zakończenie jeszcze jedno. Wiemy od dawna — a nasz wspólny kongres to potwierdził — że uzupełniamy się nawzajem. Wydaje mi się, że rozciągnięcie współpracy polsko-czechosłowackiej na dziedzinę naukowo-wydawniczą byłoby z wielką korzyścią dla stron obu. W zrozumieniu tego Ministerstwo Oświaty Rzeczypospolitej Polskiej zaprosiło profesora F. Vyčichlo, redaktora wydawnictw Jednoty československých matematiků a fysiků, oraz p. Karola Wicka, dyrektora drukarni naukowej „Prometheus“ w Pradze, by zechcieli przyjechać do nas i podzielić się z kolegami polskimi swoją cenną wiedzą i doświadczeniem.

ORGANIZACJA MATEMATYKI W POLSCE.

Prof. dr KAZIMIERZ KURATOWSKI, Warszawa.

Streszczenie odczytu wygłoszonego dn. 5. IX. 1949 w Pradze na zaproszenie Instytutu Matematycznego Czeskiej Akademii Umiejętności.

Matematyka w Polsce opiera się na czterech zasadniczych elementach. Są to

1. *Studium matematyki w wyższych uczelniach.*
2. *Państwowy Instytut Matematyczny.*
3. *Polskie Towarzystwo Matematyczne.*
4. *Wydawnictwa matematyczne.*

Zreformowane obecnie studium matematyki na uniwersytecie przewiduje trzyletni kurs obowiązkowy ze ściśle ustalonym programem wykładów i egzaminów, dający uprawnienia do nauczania w szkolnictwie średnim. Ukończenie trzyletniego studium daje możliwość kontynuowania studiów i ubiegania się o stopień magistra i ewentualnie w dalszej kolej-

ności — doktora. Przewiduje się dwa kierunki specjalizacji: teoretyczny i stosowany.

Matematyka stosowana, na którą zapotrzebowanie ze strony innych nauk i ze strony gospodarki państwowej stale wzrasta, stanowi szczególną troskę Państwowego Instytutu Matematycznego, powołanego do życia przed niespełna rokiem. Grupy wydziału zastosowań Instytutu Matematycznego mają za zadanie obsługę wszystkich działów gospodarki państwowej korzystających z metod matematycznych (statystyka matematyczna, metody kontroli produkcji masowej, matematyka finansowa i ubezpieczeniowa, nowoczesne maszyny matematyczne).

W wydziale matematyki teoretycznej Instytutu prowadzona jest w poszczególnych grupach praca zespołowa, oparta o plan naukowy, zakrojony na skalę odpowiadającą pozycji matematyki polskiej w świecie naukowym. Instytut zapewni możliwość pracy naukowej każdemu, kto posiada po temu odpowiednie kwalifikacje, i w ten sposób Instytut przyczyni się w wielkiej mierze do rozwiązania palącego dziś problemu kadr naukowych.

Organizacja i koordynacja współpracy naukowej z przodującymi szkołami matematycznymi innych narodów, przede wszystkim ze wspianą szkołą matematyczną Związku Radzieckiego, stanowi jedno z zadań Instytutu i Towarzystwa Matematycznego. W tej dziedzinie najdalej zaawansowana została organizacja współpracy z Czechosłowacją. Już dziś stwierdzić można pełny sukces pierwszego wspólnego Zjazdu matematycznego polsko-czechosłowackiego (28. VIII—3. IX. 1949) i przewidywać można wielką korzyść, jaką matematycy polscy odniosą ze współpracy z ich kolegami czeskiimi, zwłaszcza na terenie matematyki stosowanej, znacznie bardziej rozwiniętej w Czechosłowacji niż w Polsce. Zorganizowana została stała wymiana naukowców, przewidywane są wspólne konferencje robocze w różnych ściśle określonych dziedzinach oraz wspólne, odbywane co parę lat, zjazdy polsko-czechosłowackie.

Pod opieką Instytutu i Towarzystwa Matematycznego znajdują się wydawnictwa matematyczne. Następujące czasopisma matematyczne wydawane są obecnie w Polsce: 1. *Fundamenta Mathematicae*, główny organ warszawskiej szkoły matematycznej, poświęcony teorii mnogości, topologii i działom pokrewnym, 2. *Studia Mathematica*, czasopismo poświęcone analizie funkcjonalnej, 3. *Rocznik Polskiego Towarzystwa Matematycznego* (w przeważnej mierze analiza klasyczna, pozatym bibliografia, kronika itp.), 4. *Prace Matematyczno-Fizyczne* (organ Towarzystwa Naukowego Warszawskiego), 5. *Colloquium Mathematicum* (krótkie komunikaty, problematy, sprawozdania ośrodka wrocławskiego). Ponadto przewidywane jest wznowienie we współpracy z Instytutem Czeskim czasopisma *Acta Arithmetica*, wreszcie projektuje się nowe wydawnictwo poświęcone matematyce stosowanej, jako organ wydziału zastosowań Instytutu.

Prace publikowane w wymienionych czasopismach stanowią najbardziej istotny wkład matematyków polskich do nauki. Niemniejszą

jednak rolę niż czasopisma odgrywa wydawnictwo *Monografie Matematyczne*. Wydawnictwo to publikuje dwa rodzaje dzieł. Pierwszy — to na najwyższym poziomie naukowym postawione monografie stanowiące syntezę działów matematyki kultywowanych szczególnie w Polsce. Fakt, że wydane na parę lat przed wojną monografie doczekały się już kilku wydań i że uznane zostały za dzieła standartowe przez świat naukowy, najlepiej świadczy o doniosłości tego wydawnictwa w skali światowej. Dla nauki polskiej, a przede wszystkim dla kształcenia młodzieży akademickiej, jest szczególnej doniosłości drugi rodzaj dzieł wydawanych przez *Monografie Matematyczne*: są to podręczniki akademickie. Już dziś w wielu podstawowych działach matematyki zaspokajają one głód podręcznikowy, a z chwilą, gdy będące w druku lub w opracowaniu podręczniki się ukazaą, to jest w ciągu dwóch lat najbliższych, wszystkie ważniejsze działy matematyki posiadać będą podręczniki akademickie w języku polskim. Stan rzeczy w tej dziedzinie będzie nierównie lepszy niż był przed wojną. Dodać należy, że większość podręczników jest pióra autorów polskich; pozostałe — to przekłady doskonałych podręczników radzieckich z dziedzin słabiej reprezentowanych w Polsce.

Wreszcie — w dziedzinie wydawnictw — przewidziane jest wydawanie *Rozpraw Państwowego Instytutu Matematycznego*. *Rozprawy* objętością swą stanowiąc będą wydawnictwo pośrednie pomiędzy czasopismami, drukującymi z reguły prace krótkie (10—30 str.), a *Monografiami* o objętości 300—500 str.; zapełnią one więc lukę, dającą się już obecnie dość dotkliwie odczuwać. W ten sposób: *Monografie*, *Rozprawy* i wymienione poprzednio czasopisma stanowiąc będą łącznie strukturę wydawniczą całkowicie odpowiadającą potrzebom matematyki polskiej w dobrej obecnej.

Dodajmy, że pod względem technicznym i organizacyjno-wydawniczym obsługę wydawnictw koncentruje się w jednym z wydziałów Instytutu. Pozwoli to na lepszą, tańszą i bardziej planową gospodarkę w dziedzinie druku i kolportażu wydawnictw matematycznych.

Do licznych zadań organizacyjnych Polskiego Towarzystwa Matematycznego przybywają obecnie nowe. Podniesienie poziomu matematyki w szkolnictwie ogólnokształcącym jest problematem, od którego w wysokim stopniu zależy przyszłość matematyki polskiej. Towarzystwo Matematyczne przywiązuje do problemu tego szczególną wagę: Komisja dydaktyczna Towarzystwa bierze udział przez swych przedstawicieli w opracowaniu programów matematyki dla szkół średnich, z inicjatywy Towarzystwa i we współpracy z Ministerstwem Oświaty wychodzi *Matematyka*, czasopismo przeznaczone w pierwszym rzędzie dla nauczycieli; powstaje *Biblioteka popularna*, która dostarczy osobom interesującym się matematyką, nauczycielom i bardziej zaawansowanym uczniom lekturę matematyczną w dostępnej formie; ponadto Towarzystwo Matematyczne przystępuje do zorganizowania w najbliższym czasie na wzór zawodów „olimpijskich“ w Związku Radzieckim,

turniejów matematycznych, zasięgiem swoim obejmujących cały kraj, a mających na celu wydobycie już na szczeblu szkoły średniej najzdolniejszych do matematyki jednostek, otoczenie ich należyłą opieką i wykształcenie w ten sposób nowych kadr naukowych.

Rekapitułując: dwa są naczelnne zadania, wobec których stoi matematyka polska: praca naukowo-twórcza i matematyka w służbie Państwa. Dziś, gdy znajdujemy się w obliczu problemów w skali nieznanej w dawniejszej strukturze Państwa i gdy równocześnie Państwo stwarza optymalne warunki dla rozwoju nauki, pragniemy matematyce polskiej nadać tego rodzaju ramy organizacyjne, aby wszystkie wysiłki, cała wiedza i energia naszych matematyków mogły być poświęcone naczelnym zadaniom doby obecnej w sposób najbardziej aktywny i najbardziej celowy.

O PEWNYCH ZAGADNIENIACH Z ZAKRESU MATEMATYKI STOSOWANEJ.

Prof. dr HUGO STEINHAUS, Wrocław.

Odczyt wygłoszony w Bernie Morawskim w dniu 6 września 1949, na zaproszenie Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Berneńskiego i Berneńskiego Oddziału Czechosłowackiego Towarzystwa Matematycznego.

I. O dendrometrii.

W dendrometrii używa się tablic do obliczania kubatury drewna. Są one zwykle oparte na wzorach. Najczęściej używa się starego wzoru HUBERTA-KÄSTNERA $v = \frac{1}{4}hd^2 \cdot \pi$; tu v oznacza objętość, h wysokość, zaś d średnicę w połowie wysokości. Używanie takiego wzoru wymaga tylko pomiaru długości pnia i jednej średnicy. Można jednak zapytać, czy współczynnik $\frac{1}{4}\pi$ jest najlepszy. Dla odpowiedzi trzeba pomierzyć dokładnie, t. j. sekcyjnie, zbiór reprezentacyjny złożony z n pni i obliczyć współczynnik k z postulatu

$$(V_i - k \cdot h_i \cdot d_i^2)^2 = \text{minimum.}$$

Tu V_i są prawdziwymi objętościami, h_i długościami, d_i średnicami w połowie wysokości. Niema jednak istotnego powodu do opierania się o wzór $v = khd^2$. Można utworzyć tablice empiryczne na podstawie podziału kolektynu reprezentacyjnego na klasy według długości i grubości w środku; każdej klasie należy przypisać jako objętość pnia średnią prawdziwych objętości pni należących do tej klasy a pomierzonych sekcyjnie—jest to pomysł p. J. PERKALA. Można jednak posunąć się dalej i zapytać, czy najlepszym miejscem do pomiaru grubości jest połowa wysokości. Jeżeli $d(x)$ oznacza średnicę w wysokości hx , to można utworzyć tablice empiryczne ubatury dla kilku x (x_1, x_2, \dots, x_{10}) sposobem już

pokazanym na przykładzie $x = \frac{1}{2}$, a następnie obliczyć dla każdej z tych tablic sumę kwadratów błędów; tablica j -ta dająca najmniejszą sumę wskazuje, że x_j jest najlepszą z 10 wartości. Praktyczne mierzenie średnicy w wysokości $r \cdot h$ nie jest trudne, gdy użyje się taśmy (Perkal sen.), która ma z jednej strony podziałkę o jednostce „ r centymetr“; gdy robotnik mierzący długość zawoła „ a metrów, b centymetrów“, drugi odczyta na taśmie miejsce tak oznaczone: tam przyłoży kłupę i zmierzy średnicę. Ten sposób opiera się na przyjęciu *jednego* r dla wszystkich klas; jeżeli wyznaczymy inne r dla każdej klasy długościowej, otrzymamy taśmę, która po jednej stronie ma podziałkę zwykłą a po drugiej skalę niejednostajną. Tym sposobem uzyskamy najlepsze tablice empiryczne do pomiaru jednośrednicowego; trudno byłoby wyobrazić sobie dalszy postęp na tej drodze. P. PERKAL zaproponował tablice oparte na pomiarze stałej średnicy: kłupę sztywną wsuwałoby się na pień i mierzyło wysokość miejsca zatrzymania kłupy (prócz całej wysokości). Tu możnaby też empirycznie wyznaczyć najlepszą *stałą* średnicę. Rezultatem tych rozważań jest, że postulat najlepszych tablic w sensie statystycznym nie ma nic wspólnego z klasycznym zagadnieniem wzorów na kubaturę; nie mogą one dostarczyć najlepszych tablic a także nie są prostsze w użyciu. Tylko sporządzenie tablic empirycznych jest droższe i uciążliwsze.

2. O długości linii krzywych.

W geografii, a także i w innych naukach przyrodniczych posługujących się pojęciem długości występuje specyficzna trudność wynikająca stąd, że długość nie jest funkcjonalem ciągłym a nawet ograniczonym: można bardzo blisko łuku o długości L poprowadzić inny o długości 10 lub 100 razy większej. Pomiar długości granicy polsko-czeskiej daje różne wyniki, zależnie od t. zw. generalizacji mapy. Tak samo długość krawędzi brzytwy wypadnie 36 mm mierzona zwyczajnie, zaś kilkakrotnie razy większa, gdy użyjemy lupy lub mikroskopu. Chcąc usunąć paradoks musimy przyjąć pewien sposób mierzenia. Kładąc na łuku gromadę równoległych prostych o odstępach d otrzymujemy n punktów przecięcia; gdy kładziemy płytkę celuloidową z narysowanymi równoległymi, obracając ją o $180^\circ/k$ po każdym przeliczeniu liczby n , otrzymamy k wyników n_i ($i = 1, 2, \dots, k$): wyrażenie $Nd\pi/2k$, gdzie $N = \sum_{i=1}^k n_i$

daje w przybliżeniu długość łuku; dokładność można zwiększyć dowolnie przez zwiększanie k i zmniejszanie d . Jeżeli teraz wprowadzimy konwencję, że na każdej prostej liczy się punkty przecięcia tylko aż do p -tego, to znaczy, liczy się 1, 2, ..., p punktów, jeżeli ich jest 1, 2, ..., p , ale liczy się p punktów, gdy ich jest $p + 1, p + 2, \dots$ itd., to metoda wyżej podana da w granicy liczbę L_p , którą nazywamy *długością rzędu* p . Jeżeli rzeka Wełtawa jest tak zgeneralizowana na mapie, że żadna

prosta nie przecina jej więcej niż 6 razy, to długość L_6 wyczerpuje już informację mapy i wyliczanie L_7 lub L_8 itd. nie dałoby innych wyników. Jednak mogłoby się zdarzyć, że na innej mapie rzeka Łaba jest narysowana z inną generalizacją, n. p. tak, że proste przecinają ją conajwyżej 10 razy, lecz rzeczywiście przecięcia 10-krotne występują. Chcąc porównać długości obu rzek musimy i do Łaby zastosować długość L_6 , to znaczy długość rzędu szóstego; wprawdzie tym sposobem nie otrzymujemy dokładnego porównania długości, ale takie, jakie nam pozwala uzyskać materiał kartograficzny będący do dyspozycji. Stosunek $L_6(W)/L_6(\dot{L})$ jest aproksymacją — właściwie chodzi o $\lim_{p \rightarrow \infty} L_p(W)/L_p(\dot{L})$

ale ta sprawa nie kryje w sobie paradoksu — jest to rzecz dokładności pomiarów występująca w każdym pomiarze fizycznym. Zauważmy, że koncepcja prawdziwej długości jest tu nieużyteczna: prawdziwa długość lewego brzegu Wełtawy jest nieskończona, prawego także, ale $\lim_{p \rightarrow \infty} L_p(\text{lewy})/L_p(\text{prawy})$ istnieje i da się za pomocą naszej metody obliczyć z żadaną dokładnością; dokładność zależy tylko od dokładności map i przyrządu celuloidowego. Chcąc porównywać długość granic dwóch krajów, należy zbadać zatem najwyższy rząd p , który można zastosować do obu map i postąpić jak wyżej wytłumaczono. Gdy nie chce się wprowadzać koncepcji długości różnych rzędów, należy unikać wogóle pojęcia długości linii krzywych w geografii i innych naukach przyrodniczych, chyba, że linie te podane są za pomocą definicji matematycznych.

3. O wzroście i wadze u dzieci.

Mając do dyspozycji materiał statystyczny zebrany w szkołach na Dolnym Śląsku, mogliśmy razem z p. J. PERKALEM wykreślić dla każdego wieku (osobno dla chłopców i dziewcząt) diagram wzrostu i wagi, oznaczając na osi poziomej wagę a na osi pionowej wzrost. Każdemu wiekowi odpowiada chmura punktów; środek masy tej chmury daje średnią wagę i średni wzrost danej klasy wieku. Gdy zmieniamy wiek, ów środek masy wędruje po krzywej; odpowiada ona typowemu rozwojowi. Możemy dla chmury odpowiadającej określonej wiekowi (i płci), n. p. dla 9-letnich chłopców, oznaczyć dyspersję w kierunku x -ów, w kierunku y -ów i mieszaną σ_{xy} , która nie jest zerem, gdyż między wzrostem a wagą zachodzi korelacja. Możemy jednak znając owe trzy dyspersje z łatwością wykreślić ze środka chmury jako początku układu dwie osie prostokątne ξ i η tak, żeby dyspersja mieszaną $\sigma_{\xi\eta}$ była zerem. Możemy wtedy przypuszczać, a doświadczenie potwierdziło to przypuszczenie, że odchylenia w kierunkach ξ i η są od siebie niezależne i rozłożone normalnie. Pozwala to wykreślić elipsy podobne, których osie leżą w kierunkach ξ i η , zaś środki w środku masy; są to elipsy równej gęstości chmury. Wykreśliwszy elipsę zawierającą 10% całej populacji, 20%,

30%, ..., 90% populacji, będziemy mogli o każdym chłopcu 9-letnim zbadanym teraz (lub później) orzec, do jakiego stopnia jest rozwinięty anormalnie; tak n. p., jeżeli jego punkt padnie jeszcze w obręb elipsy 50%, nie ma powodu uważać go za odbiegającego od normy. Okazało się, że jedna z głównych osi elips, nazwiemy ją osią ξ , wskazuje dosyć dokładnie kierunek linii rozwoju, druga jest do niej prostopadła. Odchylenie punktu od środka chmury ma zatem dwie niezależne składowe: składowa ξ , która może być dodatnia lub ujemna wskazuje wyprzedzenie lub zacofanie rozwoju, zaś składowa η wskazuje anomalie; ta anomalia może być dwojaka: za duży wzrost przy danej wadze lub za mała waga przy danym wzroście. Sporządziliśmy w Państwowym Instytucie Matematycznym (przy pomocy dra Nowakowskiego, pediatry) diagramy pozwalające dla każdej klasy wieku oceniać stopień i jakość anomalii bez żadnego rachunku.

REFORMA WYŻSZYCH STUDIÓW TECHNICZNYCH W POLSCE.

Prof. dr STEFAN STRASZEWICZ, Warszawa.

Streszczenie odczytu wygłoszonego w Bratysławie w dn. 7. IX. 1949.

W Polsce przedwojennej istniały trzy szkoły techniczne akademickie: Politechniki w Warszawie i we Lwowie i Akademia Górnicza w Krakowie, oraz dwie wyższe szkoły nieakademickie: Szkoła Im. Wawelberga i Rotwanda w Warszawie i Szkoła Budowy Maszyn w Poznaniu. Studia akademickie miały program czteroletni uwzględniający dość obszerną podbudowę teoretyczną i zakończony pracą dyplomową. Absolwenci otrzymywali tytuł inżyniera danej specjalności. W szkołach nieakademickich czas studiów był krótszy (3 do $3\frac{1}{2}$ lat), nauczanie miało charakter bardziej praktyczny niż w politechnikach, absolwentom nie przysługiwał tytuł inżyniera.

Pomimo dość wysokiego poziomu studiów technicznych organizacja ich posiadała poważne wady. W przygotowaniu inżynierów zaznaczał się brak planowości. Prace obu politechnik nie były należycie skoordynowane, zwłaszcza zaś nie był uregulowany stosunek politechnik do szkół nieakademickich. Największą wszakże bolączką, było nadmierne przedłużanie się studiów w szkołach akademickich. Główną przyczyną tego zjawiska było niedostosowanie programów i regulaminów studiów do możliwości przeciętnego studenta, a także brak dostatecznej opieki nad studentami.

W rezultacie dopływ wysoko wykwalifikowanych sił technicznych do przemysłu był liczebnie mały, a prócz tego nieprzystosowany do potrzeb gospodarczych kraju.

Już przed wojną podnosiły się głosy o konieczności zmian w organizacji studiów technicznych, nie doszło jednak do gruntowniejszego opracowania tego zagadnienia. Obszerniejsza wymiana zdań na temat kształcenia inżynierów przeprowadzona została podczas okupacji niemieckiej w podziemnych pracach organizacyjnych. Pojawiły się wówczas pierwsze wnioski i projekty zmierzające do wprowadzenia dwustopniowości wyższych studiów technicznych.

Zagadnienie wystąpiło z całą wyrazistością po wyzwoleniu Polski od najazdu hitlerowskiego. Przed Polską stało wielkie zadanie odbudowy kraju oraz objęcia i uruchomienia przemysłu odzyskanych Ziem Zachodnich. Na jedno z pierwszych miejsc wysunęła się sprawa szybkiego przygotowania potrzebnych kadr pracowników technicznych. Obok wymienionych wyżej uczelni w Warszawie, Krakowie i Poznaniu, które wznowiły swą działalność, powstały politechniki w Łodzi, Gdańsku, Wrocławiu i Gliwicach, trzy wydziały politechniczne w Krakowie, a nieco później szkoła nieakademicka w Szczecinie. Szkoły te rozpoczęły narazie działalność według schematu przedwojennego. Było jednak jasne, że droga wielkich przemian społecznych i gospodarczych, na jaką weszła Polska, wymaga również zasadniczej rewizji organizacji studiów wyższych, w szczególności technicznych.

Do przygotowania odpowiednich projektów powołana została na jesieni r. 1946 na przeciąg jednego roku Rada Szkół Wyższych, która po wejściu w życie opracowanej przez nią ustawy o organizacji nauki i szkolnictwa wyższego przekazała zebrane materiały Radzie Głównej do Spraw Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Obie instytucje oparły swe prace na szerokiej podstawie, zapraszając do udziału w swych sekcjach licznych przedstawicieli świata naukowego oraz organizując zjazdy i konferencje dla przedyskutowania ważniejszych problemów.

W wyniku tych narad ustalono pogląd, że wyższe szkoły techniczne powinny kształcić inżynierów dwóch typów: tzw. inżynierów zawodowych oraz inżynierów-magistrów.

Inżynierowie zawodowi — to samodzielni wykonawcy takich zadań technicznych jak kierowanie ruchem fabryk, prowadzenie robót budowlanych typu zwykłego, wykonywanie maszyn i urządzeń według zadanych projektów, jak również projektowanie techniczne w zakresie obiektów bardziej typowych. Kształcenie inżynierów zawodowych ma być zadaniem Szkół Inżynierskich o programie trzyletnim. Szkoły te powinny dawać możliwie najwyższe przygotowanie praktyczne dla danego zawodu. Nauki teoretyczne mają być w nich uwzględnione na tyle, ile potrzeba do nauki przedmiotów zawodowych oraz do rozumienia i praktycznej realizacji wyników prac teoretycznych.

Zadaniem inżynierów-magistrów jest twórcza praca techniczna i naukowo techniczna, a więc opracowywanie metod produkcji, konstruacja nowych maszyn, projektowanie i planowanie techniczne w wielkiej skali, prowadzenie badań naukowych w zakresie nauk technicznych,

tzn. wszystko to, co stanowi rozwój i postęp w życiu przemysłowym. Przygotowanie inżynierów, magistrów ma być zadaniem szkół technicznych akademickich; powinno ono uwzględniać w szerszym zakresie stronę teoretyczną jak również specjalizację techniczną na wysokim poziomie.

W związku z powyższym zaliczono do szkół inżynierskich istniejące trzy szkoły nieakademickie; do nich dołączają się z biegiem czasu dalsze szkoły, które powstaną w kilku większych miastach; tak np. w roku 1949/50 uruchomiona zostaje szkoła inżynierska w Częstochowie. Z uwagi na to, że liczba inżynierów zawodowych powinna kilkakrotnie przewyższać liczbę magistrów, postanowiono, że wszystkie politechniki oraz Akademia Górnicza mają spełniać zarazem rolę szkół inżynierskich, t. j. kształcić obok inżynierów-magistrów również inżynierów zawodowych. Rozważano dwa projekty takiej dwustopniowości w politechnikach: prowadzenie równoległe obu rodzajów studiów, przy czym niektóre wykłady byłyby wspólne, a kandydaci do studium magisterskiego podlegaliby odpowiedniemu doborowi, oraz układ szeregowy, w którym studium magisterskie następuje po kursie inżynierskim, jako drugi, wyższy stopień. Jakkolwiek pierwszy projekt posiadał pewne zalety, jak np. dość znaczną oszczędność w dysponowaniu siłami profesorskimi oraz możliwość wczesnej selekcji kandydatów na magistrów, zdecydowano się na projekt drugi, pozwalający na kształcenie inżynierów obu poziomów według jednolitego, konsekwentnego planu. W ten sposób każda ze szkół akademickich zostaje przekształcona na dwie szkoły: trzyletnią szkołę inżynierską i dwuletnią właściwą szkołę akademicką, do której wstępują absolwenci szkoły inżynierskiej.

Z uwagi na potrzeby planu sześcioletniego postanowiono reformę wprowadzić w życie już od roku szkolnego 1948/49 uruchamiając pierwszy kurs według nowego ustroju. Trzeba było zatem w ciągu krótkiego czasu opracować szczegółowe programy i regulaminy dla wszystkich kierunków studiów. Było to wykonane przez odpowiednie zespoły fachowe, które powołała Rada Główna wciągając do współpracy bezpośrednio lub pośrednio cały niemal ogół profesorski.

Najważniejsze z zasad organizacyjnych, jakie przyjęto, są następujące.

Szkoły inżynierskie dzielą się na wydziały, ilość i rodzaj wydziałów są w różnych szkołach różne i są unormowane potrzebami gospodarczymi kraju oraz warunkami regionalnymi. Tzw. wydziały klasyczne, jak mechaniczny, elektryczny, inżynierijno-budowlany, chemiczny, istnieją w większości szkół inżynierskich. Prócz tego w niektórych szkołach przewidziano wydziały dla węższych specjalności. Np. w Łodzi istnieje Wydział Włókienniczy, w Gdańsku - Wydział Budowy Okrętów, w Warszawie - Wydział Komunikacyjny, w Krakowie - Wydział Mineralny, w Warszawie i we Wrocławiu - Wydziały Lotnicze. Jednakowe wydziały wszystkich szkół inżynierskich mają ten sam program. Na każdym wydziale pierwsze

dwa lata są wspólne dla wszystkich słuchaczy, na roku trzecim następuje pewne zróżnicowanie według kierunków studiów, w niektórych przypadkach odchylenia występują już na roku drugim.

Licząc się z możliwościami przeciętnie uzdolnionej młodzieży należało materiał nauczania zaplanować oszczędnie, odkładając pogłębienie i rozszerzenie wielu tematów, zwłaszcza teoretycznych, do studium magisterskiego. Aby wdrożyć studentów do systematycznej pracy i zapewnić im należyłą opiekę personelu naukowego, opracowano system ćwiczeń, repetycji i kollokwiów prowadzonych w małych grupach i rozłożonych w ciągu całego roku; w związku z tym ograniczono liczbę egzaminów, zastępując je tam, gdzie to było możliwe, przez kontrolę pracy studenta w ciągu roku. Przy układaniu szczegółowych programów przeprowadzano przybliżone kalkulacje czasu potrzebnego studentowi na odrobienie wszystkich zadań oraz przygotowanie się do repetycji. Do tych obliczeń dostosowano zakres wymagań i rozkład zajęć w czasie układając tzw. harmonogramy studiów; prace te będą uzupełniane i korygowane w miarę zdobywanych doświadczeń.

Przeprowadzenie reformy wymagało i wymaga nadal ogromnych wysiłków finansowych ze strony Państwa. Na potrzebne inwestycje, utworzenie nowych katedr, znaczne zwiększenie ilości etatów asystentów itd. wyasygnowano już sumy wyrażające się w miliardach złotych. Pod względem cyfrowym całość reformy dostosowana została do potrzeb planu sześcioletniego.

Opracowanie drugiego etapu reformy, t. j. studium magisterskiego jest obecnie w toku. Organizacja nauczania będzie tu prawdopodobnie mniej sztywna niż w szkołach inżynierskich. Liczba obowiązujących wykładów będzie zapewne niezbyt wielka, nacisk położony będzie natomiast na zajęcia o charakterze seminaryjnym. Tendencją zasadniczą jest postawienie studium magisterskiego na wysokim poziomie, tak, aby jego absolwenci mogli spełniać ważne zadania, do jakich mają być powołani.