

PRZEGŁĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

T R E Ś Ć.

Postanowienia i poglądy w sprawie rozwoju wyższego wykształcenia technicznego w Rosyi. — W sprawie oświetlenia elektrycznego m. Warszawy. — Układanie posadzek w domach nowych. — *Górnictwo i hutnictwo*: W sprawie najwłaściwszej formy wewnętrznej wielkich pieców (c. d.). — Wypadek na kopalni Saturn. — Ruch wagonów węglowych na drogach żelaznych Warsz.-Wied. i Iwangr.-Dąbr.

POSTANOWIENIA I POGLĄDY

W SPRAWIE ROZWOJU

WYŻSZEGO WYKSZTAŁCENIA TECHNICZNEGO

W ROSSYI.

(Odczyt wygłoszony w Sekeyi technicznej w d 1 marca r. 1898).

W pracy mej p. t. „Początek i rozwój wyższych szkół technicznych, politechnika w Warszawie“¹⁾, dotknąłem pobieżnie kwestyi niedostatku podobnych zakładów w Państwie Rossyjskiem. Niedostatek ten w ostatnich latach uwydatniały corocznie, nader jaskrawo, rezultaty egzaminów wstępnych do instytutów petersburskich. Gazety podawały liczby kandydatów i liczby przyjętych, a wciąż rosnący procent odrzuconych, nie dla braku uzdolnienia ale dla braku miejsca w instytutach, pobudził wreszcie sfery kompetentne do zajęcia się tą sprawą. W Cesarskiem Towarzystwie Technicznem pierwszy wystąpił z odnośnym referatem p. Anopow, w marcu r. z., a chociaż projekt jego zarządzenia niedostatkowi wyższych szkół technicznych w Państwie nie zyskał uznania, przedstawienie jednak istotnego stanu rzeczy przez wysokiego urzędnika ministryum oświaty, na podstawie danych z urzędowych źródeł wyjętych i pracowicie zestawionych, usunęło z rozpraw wszelką wątpliwość co do braku szkół i pilnej potrzeby zarządzenia złemu.

Pan Anopow wziął pod uwagę dwanaście zakładów specjalnych, mianowicie sześć instytutów petersburskich, to jest: komunikacyj, górniczy, leśny, technologiczny, inżynierów cywilnych i elektrotechniczny, — trzy zakłady w Moskwie: szkołę techniczną, szkołę inżynierską i instytut gospodarstwa wiejskiego, wreszcie instytut technologiczny w Charkowie, szkołę politechniczną w Rydze i insty-

¹⁾ Ateneum, styczeń 1898; streszczenie odczytu w Prz. Techn. z r. 1897, № 53.

tut rolniczo-leśny w Puławach. W tych dwunastu szkołach wyższych, mających zaspakajać potrzeby studwudziestopięcio-milionowego Państwa, kształciło się w roku szkolnym 1896/7, na wszystkich kursach 5916, studentów. Przyjętych w r. 1896 na kurs pierwszy było 1 520, na zasadzie egzaminów wstępnych, do których się zapisało 4 237 kandydatów. Odpadło 2 717 młodych ludzi, posiadających świadectwa z ukończonych szkół średnich i nie mogących dla braku miejsca rozpocząć wykształcenia wyższego.

Z jednej strony nader ograniczona liczba studentów wyższych szkół specjalnych, w stosunku do ogólnej ludności Państwa i znaczny procent młodzieży kończącej szkoły średnie a nie znajdującej miejsca w szkołach wyższych, z drugiej znow komunikowane w r. 1896 na zjeździe handlowo-przemysłowym w Niżnim Nowgorodzie opinie rzeczoznawców, wykazujące jak dalece brak jest przemysłowi Rosji techników z wyższem wykształceniem, oraz wyrażone przy różnych sposobnościach a powtórzone w referacie p. Anopowa, poglądy ministerów: spraw wewnętrznych, komunikacji i dóbr państwa, zaznaczające trudności przy obsadzaniu posad rządowych, z powodu braku odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów, wszystko to zwróciło uwagę tak władz państwowych jak i korporacji technicznych. W listopadzie ubiegłego roku utworzoną została komisya rządowa, dla obmyślenia sposobów powiększenia liczby studentów w instytutach technologicznych w Petersburgu i Charkowie i w szkole technicznej w Moskwie—a równocześnie rozpoczęła obrady nad referatem p. Anopowa komisya stała do spraw wykształcenia technicznego, przy Cesarzkiem Towarzystwie Technicznem w Petersburgu. Ukończone już wtedy egzamina wstępne do szkół specjalnych dały rezultat jeszcze smutniejszy. W r. 1896 przyjęto 33% kandydatów zapisanych a w 1897 zapisanych było 4 810 a przyjętych 1 370, t. j. 28%. Nowy ten dowód niedostatku wyższych szkół technicznych w Państwie pobudził obie komisye do szybszego przeprowadzenia rozpraw.

Utworzenie komisji rządowej, rozpatrywać mającej sprawę rozszerzenia instytutów technologicznych, poprzedziła narada pod przewodnictwem p. Ministra oświaty i przy udziale p. Ministra finansów, w której brali udział, oprócz innych osób, dyrektorowie instytutów technologicznych w Petersburgu i Charkowie i szkoły technicznej w Moskwie. Ci właśnie dyrektorowie przedstawili szczegółowo opracowane projekty rozszerzenia odnośnych szkół. W przybliżeniu, liczba studentów w tych trzech szkołach, wynosząca w roku szkolnym 1896/7 na wszystkich kursach 2 186, może być powiększoną prawie o 1 000, a na rozszerzenie gmachów w tym celu i konieczne urządzenia potrzeba wydać około 1 600 000 rs. Zwrócono przytem uwagę na potrzeby ulepszenia zakładów pomocniczych, jak laboratoria mechaniczne, gabinety, warsztaty i t. p. Pan Minister finansów, wspomniawszy o mającem nastąpić otwarciu politechnik w Kijowie i Warszawie, wyraził całkowite swe uznanie dla projektu rozszerzenia trzech instytutów i nadmieniał, że sumy potrzebne natychmiastowo, mogą być wyasygnowane na ten cel z dwunasto milionowego funduszu pozabudżetowego, gdyż budżet na rok 1898 był już wtedy zestawiony, sumy zaś potrzebne później będą mogły być zamieszczone w budżecie na rok 1899. Pan Minister wyraził przytem pogląd, że w przyszłości okaże się zapewne pożyteczną specjalizacja wyższych zakładów, przeprowadzona na więcej technicznych zasadach, przez ugrupowanie w jednej szkole techników jednorodnych specjalności, co pociągnie za sobą zmniejszenie liczby wykładów i pozwoli przyjmować większą liczbę studentów na kurs pierwszy. Nadmienić trzeba wszakże, że podobna specjalizacja stoi w sprzeczności z poglądem przyznającym wyższość szkołom wielowydziałowym, w której młodzież nabywać może więcej ogólnego wykształcenia, tak przez uczęszczanie na różne wykłady nadprogramowe, jak i przez

wzajemne na siebie oddziaływanie studentów różnych specjalności w obcowaniu koleżeńskim. W końcu zaznaczył p. Minister finansów, że nie należy się obawiać nadprodukcji techników w skutku zamierzonego rozszerzenia szkół, bo przemysł fabryczny, elektrotechnika, drogi żelazne, górnictwo i t. d. potrzebują większej liczby ludzi z wyższem wykształceniem technicznem. Towarzysz ministra komunikacyj gen. Petrow zwrócił uwagę na konieczność ulepszenia pracowni i warsztatów szkolnych. Szczegółowe opracowanie projektu rozszerzenia trzech wymienionych szkół powierzono komisji, pod przewodnictwem gen. Petrowa, a narada postanowiła już w r. 1898 rozpocząć przyjmowanie na kurs pierwszy zwiększonej liczby studentów.

W zasadzie więc postanowieniem zostało rozszerzenie instytutów technologicznych, a komisja, wydelegowana do szczegółowego opracowania projektu, ukończyła swą pracę w ciągu dwóch posiedzeń. Przyjmowali w nich udział, oprócz gen. Petrowa i dyrektorów trzech instytutów, zarządzający wydziałem szkół przemysłowych w ministerjum oświaty p. Anopow, dyrektor departamentu kasy Państwa p. Dmitriew i wicedyrektor departamentu handlu i przemysłu p. Langowoj. Wydatek jednorazowy na rozszerzenie trzech zakładów obliczono na 1 570 000 rs., a mianowicie: dla instytutu technologicznego w Petersburgu 670 000 rs., dla instytutu technologicznego w Charkowie 250 000 rs. a dla szkoły technicznej w Moskwie 650 000 rs. W instytucie technologicznym w Petersburgu zaprojektowano nowe laboratorium chemiczne, pracownię elektrotechniczną i audytoryum fizyczne, oraz powiększenie laboratorium mechanicznego, warsztatów mechanicznych, audytoryów, sal rysunkowych i t. d. Nadto zgodzono się zaprowadzić w budynkach lepszą wentylację, rozszerzyć schody i t. p. W instytucie technologicznym w Charkowie mają być zbudowane dwa wielkie audytoria dla niższych kursów i rozszerzone sale rysunkowe. W szkole technicznej w Moskwie zwrócono szczególną uwagę na konieczność powiększenia liczby studentów na wydziale chemicznym i w tym celu postanowiono zbudować nowe laboratorium chemiczne i pracownię dla chemii technologicznej. Nadto zbudowane ma być nowe laboratorium mechaniczne i pracownia elektrotechniczna, przy czem postanowiono ulepszyć istniejące warsztaty mechaniczne, rozszerzyć audytoria i sale rysunkowe. Na utrzymywanie tak powiększonych szkół wydawać przyjdzie dodatkowo 170 000 rs. rocznie; obecny wydatek roczny na te zakłady uczyni 631 000 rs. Normalna liczba studentów na wszystkich kursach będzie mogła być powiększoną: w Petersburgu do 1 200, w Charkowie do 1 000 a w Moskwie do 900, to jest w trzech zakładach razem do 3 100, podczas gdy obecnie wynosi 1 500. Liczba rzeczywista w ostatnich latach, wskutek napływu kandydatów, przewyższała znacznie normalną, to jest tę, dla jakiej zakłady były urządzone, wynosząc np. w roku ubiegłym 2 186. Oczywiście nie mogło to mieć miejsca bez niedogodności i szkód naukowych, którym też rozszerzenie zakładów ma na celu zapobiedz.

Narady rządowe trwały krótko i wydały natychmiastowy rezultat praktyczny, sprawa jednak zaradzenia niedostatkowi wyższych szkół technicznych w Państwie, załatwioną została tylko w małej części, przez rozszerzenie trzech zakładów istniejących. Pan Anopow w referacie swoim wykazał, że szkoły realne ukończyło w r. 1896—1 400 uczniów, a tylko 950 realistów przyjęto do szkół wyższych. Pozostało nieprzyjętych 450, a właściwie znacznie więcej, jeżeli wziąć pod uwagę, że w liczbie przyjętych znajdowało się wielu takich, którzy ukończyli szkoły realne w poprzednich latach a od egzaminów do szkół wyższych wtedy odpadli. Wprawdzie nie wszyscy uczniowie szkół realnych podążają do szkół wyższych, ale najczęściej ci, którzy do tych szkół nie wchodzi, czynią to z musu, z powodu ciężkich warunków przyjęcia. Oprócz zaś realistów, przyjęto w roku

1896 do szkół wyższych technicznych 670 gimnazystów i wychowanców innych zakładów naukowych średnich a nawet i wyższych. Właściwie, gdyby było dość miejsca, nie należałoby odmawiać wykształcenia wyższego wszystkim kandydatom, posiadającym świadectwa z ukończenia szkół średnich. Potrzebaby było mieć w tym celu do rozporządzenia w r. 1897 przeszło 4 000 miejsc w wyższych zakładach specjalnych, podczas gdy było ich wszystkiego 1 370, a obecnie, przy rozszerzeniu trzech instytutów, liczba ta niewiele się powiększy, bo w ostatnich latach do wielu zakładów przyjmowano po nad normę a norma sama dla trzech instytutów zwiększoną została zaledwie o 1 000 miejsc na wszystkich pięciu kursach, co dać może tylko 200 do 250 miejsc więcej na kursie pierwszym.

Pozostała więc niezaspokojoną potrzeba nowych wyższych szkół technicznych w Państwie i nad tą potrzebą, w październiku ubiegłego roku, rozpoczęły się obrady w Cesarskiem Towarzystwie Technicznem. Prezydował i tu towarzysz ministra komunikacyj gen. Petrow, a przyjmowali udział w posiedzeniach: prof. Mendelejew, dyrektorowie instytutów: technologicznego Gołowin i komunikacyj Gersewanow, dyrektor departamentu handlu i rękodziel Kowalewski, pan Anopow i wielu innych przedstawicieli departamentów, szkół technicznych, profesorów i inżynierów. Przewodniczący, w przemówieniu wstępnem, wskazał jako cel obrad: wyjaśnienie kwestyj zasadniczych w sprawie wyższego wykształcenia technicznego, a mianowicie przygotowanie personelu profesorskiego i zakres wykładów w wyższych szkołach technicznych. Obrady jednak nie były prowadzone systematycznie i do przyjęcia stanowczych wniosków zebranie nie doszło. Były tylko wypowiedziane, na sześciu posiedzeniach komisji, rozmaite poglądy, z pomiędzy których streścimy tu wybitniejsze. Poglądy te, wygłoszone przez poważnych działaczy ruskich, stanowić mogą nieraz wskazówkę, czego się spodziewać i na co liczyć możemy przy opracowywaniu programu politechniki warszawskiej. Dają przytem miarę dążności osób kompetentnych w sprawie rozwoju wykształcenia technicznego w Rosyi.

Przewodniczący gen. Petrow w referacie swoim rozwinął pogląd następujący. W każdej wyższej szkole technicznej kurs całkowity dzieli się na dwie części, mianowicie: jeden rok przygotowawczy i dwa lub trzy lata wykładów specjalnych. Wystarcza to dla inżynierów praktyków, aby zaś można było przygotowywać inżynierów wyżej wykształconych, z których rekrutowaliby się profesorowie szkół wyższych, należałoby urządzić szkołę przygotowawczą z kursem dwuletnim, pozwalającym pogłębić wykłady matematyki, mechaniki, fizyki i chemii, przyjmując do tej szkoły wyborowych uczniów szkół średnich. Pogląd ten nie wydaje się uzasadnionym. Profesorów wyższych szkół technicznych nie może dawać żadna oddzielna szkoła, nie można przygotowywać ich sztucznie z wyborowych uczniów szkół średnich. Specyalne powołanie i zdolności, jakich wymaga profesura, objawiają się niezależnie od patentów szkolnych. Objawami są prace naukowe i techniczne. Na zasadzie prac naukowych uniwersytety zagraniczne wybierają same profesorów lub przynajmniej przedstawiają kandydatów, a wyższe szkoły techniczne dążą także do pozyskania tej samodzielności, stanowiącej jedną z zasadniczych cech wyższych zakładów naukowych i warunek niezbędny ich rozwoju. Dodać wypada, że w Rosyi ustawa z r. 1883 zniosła tę samodzielność rad uniwersyteckich i że w tej kwestyi w roku zeszłym ogłoszone były w czasopismach ruskich, przez profesorów uniwersytetów, liczne artykuły, domagające się reform, w duchu poprzedniej ustawy z r. 1863. Technicy zabrali głos także, a redakcja czasopisma „Wyszktałcenie techniczne“, zdając sprawę w zeszycie czwartym r. z., z artykułów profesorów uniwersytetów, wyraziła zdanie, że żądane reformy winnyby również być zastosowane do wyższych szkół technicznych w Państwie.

Pan Anopow mówił na zebraniu o niedostatku wyższych szkół technicznych, nie podnosząc już projektu, rozwiniętego w referacie z marca r. z. Projekt ten jednak, jakkolwiek nie zyskał uznania w sferach kompetentnych, zasługuje na wzmiankę z powodu swej praktyczności. Pan Anopow postawił kwestję w ten sposób. W instytutach specjalnych brak miejsca:—jakim sposobem możnaby najłatwiej brak ten usunąć a przynajmniej powiększyć znacznie liczbę miejsc? Zauważywszy, że pierwsze dwa kursa instytutów specjalnych, stanowią kurs przygotowawczy, obejmujący matematykę, mechanikę, fizykę i chemię—i co do programu mało się różnią jedne z drugimi,—proponował p. Anopow znieść te dwa kursa we wszystkich instytutach. Liczba studentów kursów wyższych, mogłaby być przez to prawie podwojona, bo pierwsze kursa są najliczniejsze i zajmują sporo miejsca. Zniesione zaś dwa pierwsze kursa instytutów specjalnych proponował p. Anopow zastąpić szkołami politechnicznymi przygotowawczymi, z kursem dwuletnim, urządzone w wszystkich miastach uniwersyteckich w Państwie. Szkoły takie, nie potrzebujące kosztownych pracowni i warsztatów, możnaby utrzymywać oszczędnie i tym sposobem powiększyć tanim kosztem liczbę kształconych techników.

Myśl była praktyczną, stała jednak w sprzeczności z wymaganą od każdej szkoły wyższej jednością i ciągłością nauk. Każda szkoła politechniczna przygotowawcza, pomimo wspólnego dla wszystkich programu, przygotowywałaby studentów w innym duchu, zależnie od stopnia wtajemniczenia wykładowczych w potrzeby szkół specjalnych. Profesorowie, nie związani niczem ze szkołą specjalną, wykładaliby zbyt abstrakcyjnie. Uczeń, wychodzący ze szkoły przygotowawczej, byłby formalnie przygotowany do wszystkich szkół specjalnych, ale do żadnej w ten sposób, jak go przygotowują pierwsze dwa kursa instytutów, ukształtowane odpowiednio do potrzeb kursów wyższych każdego poszczególnie zakładu. Trudniejby było wreszcie rozwinąć w tych szkołach system repetycji i zajęć w salach rysunkowych, które powinny iść zawsze równolegle z wykładami a przytem pozostawać w związku z treścią przyszłych wykładów specjalnych, aby przynosić mogły pożądane korzyści.

Pomysł p. Anopowa nie był dla nas nowym. Ogłoszone w r. 1880 przez ś. p. Maryana Baranieckiego w Ateneum: „Uwagi o utworzeniu u nas szkoły wyższej technicznej“, obejmowały rozwinięcie podobnego projektu w zastosowaniu do Warszawy. Baraniecki proponował otwarcie w Warszawie szkoły przygotowawczej dwuletniej, której wychowawcy wstępowaćby mogli na kurs trzeci instytutów: komunikacyj, górniczego i technologicznego. Miała to więc być szkoła z tym samym programem jak i szkoły proponowane przez p. Anopowa. Ściślej wszakże określał Baraniecki jakość szkoły. „Taką szkołę, pisał, należy odrazu postawić silnie. Wykładowcy muszą zadosyć czynić warunkom, które wynikają z ich wysokiego położenia naukowego i wpływowego stanowiska, a prócz tego tworzyć komplet jednolity ludzi pracujących z zamięłowaniem, z poświęceniem nieomal, w ciągłym wzajemnym porozumieniu, tak co do związku kursów, jak i co do kierunku nadawanego pracy uczniów. Taki właśnie duch istniał w „Szkołę przygotowawczej do Instytutu Politechnicznego“ (otwartej w 1827 r.), taki sam się tam wyrobił i taki właśnie powinien być odtworzony“.

Prof. Mendelejew, zabrawszy głos po p. Anopowie w Cesarskiem Towarzystwie Technicznem, zajął się wyłącznie kwestją profesury i utrzymywał, że dopóty brak będzie profesorów wyższych szkół technicznych, dopóki nie zostanie przywrócony dawny instytut pedagogiczny, tak jakby mogła jaka szkoła dostarczać gotowych profesorów szkół wyższych i to jeszcze jedna szkoła—profesorów wszystkich specjalności. Nie zatrzymując się też nad tym poglądem, zaznaczymy inny projekt prof. Mendelejewa w sprawie wykształcenia techniczne-

go, naszkicowany w jego pracy p. t. „Podstawy przemysłu fabrycznego“ (str. 46 wstępu). Projekt ten polega na otwarciu w każdym z uniwersytetów specjalnego fakultetu, dającego wykształcenie przemysłowe, w szerokim znaczeniu tego słowa. Oto jak się wyraża prof. Mendelejew:

„Mojem zdaniem wykształcenie przemysłowe (rolnicze, leśne, górnicze, inżynierskie i fabryczno-przemysłowe), potrzebne naszemu krajowi, zyskałoby wiele, wchodząc w skład uniwersytetów pod postacią specjalnego fakultetu (jak prawo lub medycyna). Zetknięcie się ze sobą różnych specjalności sprawia, że kursy uniwersyteckie dają wykształcenie w najszerszym zakresie. Brak wykształcenia technicznego w uniwersytetach pochodzi stąd, że te zakłady powstały w epoce, kiedy nauki techniczne nie istniały jeszcze i kiedy na przemysł patrzyła z góry większość ludzi wykształconych. Wrota uniwersytetu otwarte są oddawna i słusznie dla medycyny; uniwersytety przyniosą krajowi większy jeszcze pożytek, gdy równie szeroko się otworzą dla zdrowych potrzeb przemysłu i gdy obok klinik i muzeów staną laboratoria techniczne i warsztaty, dające w związku z wykształceniem ogólnem, najwyższe samodzielne wykształcenie przemysłowe.

Jak medycyna rozdrabnia się w życiu na nieskończony szereg specjalności, wymagających jednak nie tylko ogólnego wykształcenia średniego ale i ogólnego wykształcenia lekarskiego,—tak samo przemysł, pomimo całego szeregu swych specjalności, potrzebuje ogólnego wykształcenia przemysłowego. To wykształcenie może dać duch, ton, odrębność całemu naszemu układowi przemysłowemu, czemu nie podolają oddzielne instytucje, tem bardziej, że w każdym przedsiębiorstwie przemysłowem trzeba mieć na uwadze wszystkie razem gałęzie przemysłu i wzajemny ich związek,—tak samo jak dla akuszerki lub chirurga niezbędnem jest wykształcenie ogólnolekarskie. Urzeczywistniony w uniwersytetach związek przemysłu z matematyką, naukami przyrodzonymi, historią, prawem i t. d., nie tylko rozszerzyć może wykształcenie ogólne, ale i postawić na właściwym poziomie naszą samodzielność przemysłową.

Powyższe słowa prof. Mendelejewa motywują świetnie wyższość uniwersytetów i wyższych szkół technicznych wielowydziałowych, nad instytucjami specjalnymi,—wyższość, przez historyczny rozwój tych zakładów, dostatecznie wykazaną. Projekt wszakże fakultetu technicznego, przygotowującego do wszystkich specjalności, podczas gdy do tego potrzeba całej szkoły wyższej, liczbą wydziałów i katedr dorównywującej dotychczasowym uniwersytetom, uważać wypada jako pomysł abstrakcyjny. Egon Zöller ¹⁾ wykazał na podstawie historycznego rozwoju szkół wyższych, że obecnie wyższe szkoły techniczne dorównują uniwersytetom znaczeniem i pracami naukowymi i stanowią jakby ich drugą a nawet większą połowę; możność więc sprowadzenia ich do pojedynczego fakultetu uniwersyteckiego wydaje się jak dotąd dość wątpliwą. Wprawdzie kurs przygotowawczy dla różnych specjalności technicznych może być nieraz wspólny, ale rozwój nauk technicznych sprawił, że kursy specjalnie trwają znacznie dłużej od przygotowawczego i nie mogą być sprowadzone do pojedynczych katedr i pracowni, jak to ma miejsce dla różnych specjalności medycyny.

Jakkolwiek jednak abstrakcyjnym wydaje się nam pomysł prof. Mendelejewa, zaznaczyć wypada, że w formie odmienniej a ściślej wymotywowanej podnoszony był już dawniej zagranicą, mianowicie w Belgii. W kraju tym, co prawda, wyższe wykształcenie techniczne, od samego swego zawiązku, wchodzi

¹⁾ Die Universitäten und technischen Hochschulen. Berlin 1891.

w zakres uniwersytetów, ale prowadzonym jest w oddzielnych fakultetach dla każdej specjalności, zwanych tam „szkołami“. Gdy jednak stowarzyszenie dawnych uczniów szkoły w Liège rozpatrywało sprawę wyższego wykształcenia technicznego w Belgii, zestawiał inż. Pierard¹⁾ program szkoły technicznej z kursem pięcioletnim, w której wykłady miały być jednakowe dla wszystkich specjalności w ciągu lat czterech, a w piątym roku oddzielne dla każdej z następujących pięciu sekcji: górniczej, mechanicznej, metalurgicznej, chemiczno-przemysłowej i elektrotechnicznej. Bliższy rozbiór tego programu wykazuje jednak, że podział na sekcje przydałby się już wcześniej, na czwartym roku a może i na trzecim.

W dalszym ciągu rozpraw w Cesarskiem Towarzystwie Technicznem, zasługuje na uwagę przemówienie dyrektora departamentu handlu i rękodzieł pana Kowalewskiego, najprzód z powodu zakomunikowanych przezeń poglądów pana Ministra finansów na sprawę wyższego wykształcenia w Rosyi, a następnie z powodu ukazania głównej przyczyny, utrudniającej rozwój tego wykształcenia. Pan Minister finansów, dążąc do rozwoju przemysłu w Państwie, uważa za konieczny warunek tego rozwoju, rozpowszechnienie wyższego wykształcenia technicznego. Udział p. Ministra w tej sprawie wyraził się przekształceniem politechniki rygskiej, pomocą przy urządzeniu instytutu technologicznego w Tomsku, propozycją otwarcia wyższej szkoły technicznej w Warszawie, wyższej szkoły górniczej w Ekaterinosławiu, politechniki w Kijowie, szkoły marynarki w Odessie, rozszerzeniem wykładów w instytucie technologicznym w Charkowie, przekształceniem szkoły technicznej w Moskwie, wreszcie propozycją urządzenia wyższych szkół handlowych, dla przygotowywania specjalistów w sferze działalności ministerium finansów. Ale tego wszystkiego mało i p. Minister jest zdania, że wrota istniejących wyższych szkół technicznych winny się rozтворzyć jak najszerzej.

Za jedną z przyczyn utrudniających rozwój wyższego wykształcenia technicznego w Państwie, uważa p. Kowalewski system klasyczny wykształcenia ogólnego i powiada: „Dopóki jasno nie zdamy sobie sprawy, jaką być powinna nasza szkoła średnia, dopóki sprawa wyższego wykształcenia technicznego nie może być stanowczo rozwiązana“. Bezwzględnie zgodzić się wypada na ten pogląd, ale potrzeby życiowe wzrastają szybciej niż postępuje na całym świecie kwestya reformy szkół średnich i czekać na jej rozwiązanie z zakładaniem wyższych szkół technicznych niepodobna.

Podczas rozpraw nad referatem p. Anopowa, ciągnących się przez dwa posiedzenia, uwydatniły się przemówienia pp. Szulaczenki i Beketowa. Pan Szulaczenko, dowodząc potrzeby otwierania nowych wyższych szkół technicznych, mówił: „Nie do nas należy ekonomiczna strona kwestyi. Zebraliśmy się celem opracowania takiego systemu wyższego wykształcenia technicznego, któryby mógł wydawać dobrych techników. Czy są na to środki pieniężne, to rząd zadecyduje. Jeżeli Piotr Wielki nie skąpił wydatków na naukę, urządzając akademię i muzeum, to i my, przy obecnym stanie naszego przemysłu, nie możemy się cofać przed wydatkami na taką sprawę. W tym względzie winniśmy naśladować zagranicę, gdzie wydatki na cele wykształcenia zwracają się stokrotnie.“ Akademię p. Beketow, zachęcając do naśladowania Niemiec, które uważają za swój obowiązek zaspokoić wszelkie potrzeby mieszkańców pod względem wykształcenia, powiedział te słowa: „Czyż kraj nasz jest tak biednym, że nie może pójść za tym przykładem?“ a w końcu wyraził życzenie, aby w Rosyi powstała

¹⁾ Mémoire sur la réorganisation des écoles spéciales de Liège. Liège 1890.

ogólna szkoła średnia, dająca młodzieży, po jej ukończeniu, możliwość wyboru pomiędzy różnymi rodzajami wykształcenia wyższego.

Interesującymi były rozprawy nad kwestią: jakie należy zakładać szkoły, czy oddzielne instytuty poświęcone każdej jednej specjalności, czy też szkoły techniczne wielowydziałowe. Gen. Petrow zaznaczył, że wydziały chemiczne są stosunkowo mało uczęszczane. W instytucie technologicznym w Petersburgu, chemicy stanowią 20%, a w szkole technicznej w Moskwie 15% ogólnej liczby studentów, pozostała większość zapełnia wydziały mechaniczne tych zakładów. Prof. Konowałow widzi dwie przyczyny małej liczby chemików, pierwszą, że miejscowy przemysł potrzebuje mniej techników tej specjalności i drugą, że wydziały chemiczne są gorsze od mechanicznych. W szkole technicznej w Moskwie niema prawie laboratoryjów i innych urządzeń pomocniczych i jakkolwiek przemysł miejscowy potrzebuje tam chemików, to jednak studentów na wydziale chemicznym jest mało. Prof. Baranowski, z akademii artyleryjskiej, odpowiada, że wszędzie potrzeba techników różnych specjalności i dla tego nie należy zakładać instytutów specjalnych, tem bardziej, że potrzeby życiowe ulegają zmianom, a szkoła powinna się kształtować odpowiednio do tych potrzeb. Przytem każdy instytut specjalny potrzebuje wykładów ogólnie kształcących i musi być znacznie droższym od pojedynczego wydziału szkoły wielowydziałowej. Prof. Timanow, z instytutu komunikacyj, dowodził, że szkoła techniczna, im ściślej wyspecjalizowana, tem lepsze daje rezultaty,—ale przeciwko temu pogładowi wystąpił dyrektor instytutu technologicznego w Charkowie p. Kirpiczew, dowodzący, że szkoły techniczne zyskują wiele na łączeniu różnych specjalności. Uważa on, że przytoczone przez poprzednich mówców przykłady szkół specjalnych w Paryżu i Petersburgu przemawiają na korzyść politechnik wielowydziałowych. W Petersburgu jeszcze łącznikiem między oddzielnymi instytutami bywają profesorowie wspólni, ale gdyby w jakim mieście prowincjonalnem otworzony został instytut poświęcony wyłącznie jednej specjalności, poddałby się łatwo ru'ynie i wychodziliby z niego w końcu zacołani technicy.

(C. d. n.)

W sprawie oświetlenia elektrycznego m. Warszawy.

Wkrótce już zapewne inżynier W. H. Lindley przedstawi magistratowi m. Warszawy opracowany przez siebie detaliczny projekt oświetlenia miasta elektrycznością. Wobec tego wchodzi znowu na porządek dzienny pytanie, w jaki sposób dalej pokierować tę sprawę, czy, ogłosiwszy konkurencyę, oddać przedsiębiorstwo do wykonania firmie ofiarującej najkorzystniejsze warunki, czy też prowadzić roboty i eksploatacyę sposobem gospodarczym przez miasto?

Dotychczas zdawało się przeważać zdanie, że o ile firmy prywatne zgodzą się na dość uciążliwe warunki stawiane przez magistrat, korzystniej, a w każdym razie mniej ryzykownie jest powierzyć całą sprawę w ręce prywatne. Na poparcie tego zdania przytaczano następujące motywy:

1) Oświetlenie elektryczne miast nie wydaje się przedsiębiorstwem pewnem, szczególnie konkurencyja z gazem jest zatrważająca: przykłady wielu miast zagranicznych nie dały bynajmniej dodatnich rezultatów co do eksploata-