

KUCHARZEWSKI FELIKS.



43513
352811

SZKOŁA TECHNICZNA ŚREDNIA.



WARSZAWA.

Skład główny w księgarni E. Wendego i S-ki.

—
1894.



Дозволено Цензурою. Варшава, 29 Июля 1894 г.



377.5

Drukarnia Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Nowy-Świat 34.

1-292/04/13



koło r. 1880 poruszoną była myśl założenia wyższej szkoły technicznej w Warszawie. W „Przeglądzie Technicznym“ ś. p. *Zygmunt Michałowski* pisał o potrzebie i zasadach urządzenia u nas takiej szkoły (zesz. czerwcowy 1880 r.), a obecny profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, matematyk p. *Maryan A. Baraniecki* rozwijał swe poglądy na tę kwestyę w „Ateneum“ (zesz. wrześniowy, 1880 r.). Przeciwno tym poglądom wystąpiła wtedy redakcyja „Przeglądu Technicznego“ (zesz. październikowy, 1880 r.), a omawiając potrzebę założenia u nas szkoły technicznej, zaznaczyła, że od szkoły wyższej potrzebniejszą nam jest drugorzędna, „albowiem brak drugorzędnych sił technicznych najwięcej daje nam się we znaki i najtrudniej w tym kierunku walczyć nam przychodzi z żywiołem cudzoziemskim.“

Po latach kilkunastu położenie rzeczy w tym ostatnim względzie nie uległo zmianie. Potrzeba szkoły technicznej pozostaje też sama, ale silniej jeszcze jest obecnie odczuwaną a przytem pojmowaną lepiej. O wyższej szkole technicznej w Warszawie niema już mowy i wszyscy uznają pilniejszą potrzebę założenia szkoły drugorzędnej. Około urzeczywistnienia tej myśli, krzątają się nawet, o ile wiadomo, ludzie dobrej woli. Może więc będzie na dobre streszczenie wiadomości o szkołach takich we Francyi, Niemczech i Austryi, oraz rozpatrzenie warunków, w jakich oczekiwana szkoła warszawska mogłaby powstać.

Przyjęto powszechnie dzielić szkoły techniczne na wyższe, średnie i niższe. Wyższe, zwane również politechnikami, wydają inżynierów. Szkoły średnie, znane także pod nazwą szkół przemysłowych, kształcą najbliższych pomocników inżyniera, mianowicie konduktorów, techników, werkmajstrów (zawiadawców warsztatów) i t. d. Szkoły techniczne niższe są właściwie szkołami rzemieślniczymi i dawać powinny odpowiednie wykształcenie podmajstrzym, dozorcóm robót i t. d.

Przedmiotem naszych rozważań będzie szkoła techniczna średnia. Stosownie do swej specjalności szkoła taka może być budowlaną, mechaniczną, chemiczną, górniczą lub wreszcie poświęconą przygotowywaniu pracowników dla pewnych specjalnych gałęzi przemysłu, jak np. istniejące zagranicą szkoły farbierstwa, tkactwa, przędzalnictwa i t. p.

I.

We Francyi, niższe szkoły techniczne, zwane tam zwykle profesjonalnemi albo praktyczno-przemysłowemi, rozwijając się swobodnie, dążą wciąż do rozszerzania swego zakresu i wydają jeżeli jeszcze nie średnich techników, to przynajmniej kandydatów tak już dobrze przygotowanych, że nieraz krótkie studia uzupełniające, połączone z paroletnią praktyką, pozwalają tym kandydatom zajmować stanowiska techników średnich. W niektórych gałęziach, jak np. w korpusie dróg i mostów, technik średni ma ściśle określony zakres wiadomości, składa on mianowicie egzamin na konduktora; w innych znów—specyalne szkoły przygotowują techników średnich. Z pomiędzy tych szkół, najdawniejsze i najwięcej znane są szkoły sztuk i rzemiosł istniejące w Aix, Angers i Chalons. Szkoły te, rozwijając się powoli i dążąc jak wszystkie inne do rozszerzania zakresu wiadomości udzielanych uczniom, jakkolwiek do dziś jeszcze stanowią typ szkół technicznych średnich, stosunkowo jednak wydają więcej inżynierów i przemysłowców aniżeli rzeczywistych średnich techników, to jest konduktorów robót, werkmajstrów i t. p. Z tego też powodu, ograniczając

nico program, otworzono specjalną szkołę wekmajstrów w Cluny. Do kategorii szkół technicznych średnich należą dalej we Francyi wyższe szkoły przemysłowe, mianowicie ogólna w Bordeaux i specjalna tkacka w Lyonie. Szkoły: chemii w Bordeaux oraz fizyki i chemii przemysłowej w Paryżu, uważać już wypada jako wyższe, a instytut przemysłowy w Lille. wydający dawniej także i średnich techników, zamyka stopniowo odnośne klasy i wydaje już tylko inżynierów przemysłowych. Wreszcie do kategorii średnich szkół technicznych zaliczyć można jeszcze szkołę werkmajstrów w Dellys w Algierii, szkoły górnicze w Alais i Douai (szkoła w St. Etienne, jako wydająca prywatnych inżynierów górniczych we Francyi, należy już do zakładów wyższych), wreszcie szkoły zegarmistrzstwa.

Szkoły sztuk i rzemiosł przyjmują wyłącznie Francuzów, wieku ściśle określonego od lat 15 do 17, na zasadzie egzaminu wstępnego, złożonego z trzech części: piśmiennej, rzemieślniczej i ustnej. Część piśmienna składa się z ćwiczenia francuskiego, kaligrafii, rysunku liniowego, rysunku ornamentu piórkiem, dwóch zadań z arytmetyki i dwóch z geometrii. Część rzemieślnicza stanowi, zależnie od wyboru kandydata, wykonanie według rysunku przedmiotu z żelaza (robota ślusarska lub kowalska) lub z drzewa (stolarska), albo też wykonanie formy i odlanie przedmiotu z ołowiu. Kandydaci składający egzamin piśmienny i rzemieślniczy w stopniu dostatecznym, dopuszczani są do egzaminu ustnego. Program tego egzaminu obejmuje z matematyki całą arytmetykę i geometryę, algebrę do zrównań pierwszego stopnia włącznie, z innych zaś przedmiotów ogranicza się do zakresu szkół początkowych wyższych (*écoles primaires supérieures*). Kandydatów nie brak, bo np. w r. 1892 stanęło do konkursu na miejsca uczniów w trzech szkołach, 1263 młodych ludzi, z których do egzaminu ustnego dopuszczono 679, a na zasadzie tego egzaminu uznano za dostatecznie przygotowanych 465. Z tych wreszcie przyjęto na pensyonarzy 301 a na przychoźnych 43. Każda bowiem szkoła, przy trzyletnim kursie ma pomieszczenie na 300 pensyonarzy

i kilkunastu przychodnich. Pensjonarze płacą 405 franków wstępnego i 600 fr. rocznie; uczniowie przychodni korzystają z nauk bezpłatnie. Szkoły urządzone są z rygorem prawie wojskowym, uczniowie noszą mundury. Kurs jest trzyletni, w połowie poświęcony nauce a w połowie zajęciom w warsztatach. Kurs nauk obejmuje: algebrę, trygonometrię, kosmografię, miernictwo i niwelację, początki geometrii analitycznej, geometrię wykreślną z zastosowaniem do cieniów, perspektywy, kamieniarki i ciesiołki, cynematykę teoretyczną i praktyczną, mechanikę czystą i stosowaną, fizykę i chemię z zastosowaniami przemysłowemi, rysunki z takimiż zastosowaniami, technologię i budowę maszyn, język francuski, historię i geografję, rachunkowość, krótkie wiadomości z ekonomii i higieny przemysłowej. Kurs praktyczny w warsztatach rozpada się na stolarstwo z modelarstwem, odlewnictwo (giserstwo), ślusarstwo i kowalstwo. Każdy uczeń idzie do tego warsztatu, do którego odnosiło się jego wypracowanie rzemieślnicze przy egzaminie wstępnym.

Szkoła werkmajstrów w Cluny przyjmuje także wyłącznie Francuzów, w wieku od lat 15 do 17. Egzamin wstępny ogranicza się do części piśmiennej i rzemieślniczej. Część piśmienna składa się z kaligrafii, dyktanda francuskiego, rysunku liniowego, ćwiczenia z arytmetyki i geometrii, dwóch zadań z arytmetyki i dwóch z geometrii. Wymagany od kandydatów zakres wiadomości jest tu znacznie mniejszy niż przy egzaminach do szkół sztuk i rzemiosł, mianowicie: arytmetyka do pierwiastków kwadratowych włącznie i geometrya płaska. Część rzemieślnicza polega na wypracowaniu, wedle wyboru kandydata, z zakresu stolarstwa, ślusarstwa, kowalstwa lub giserstwa. Z pomiędzy dostatecznie przygotowanych szkoła przyjmuje 70 pensjonarzy,—przyjmuje ona także bez egzaminu i to na każdy kurs tych uczniów szkół sztuk i rzemiosł, którzy nie otrzymali promocyi. Pensjonarze dostarczają własną wyprawę i płacą tylko 105 fr. wstępnego. Opłata roczna wynosi 500 fr.; uczniowie przychodni korzystają ze szkoły bezpłatnie. Podobnie jak w szkołach sztuk i rzemiosł, tak i tu znaczny

procent uczuiów uwalniany bywa od opłaty rocznej. Kurs trzyletni obejmuje co do nauk: arytmetykę z postępami i wiadomościami o logarytmach, geometryę elementarną z początkowymi wiadomościami z geometryi analitycznej, wiadomości elementarne z trygonometrii i geometryi wykreślnej, z cynematyki prawa ruchu i zamiana ruchów jednych na drugie z zastosowaniami, wiadomości elementarne z mechaniki przemysłowej, opis głównych organów maszyn oraz maszyn i przyrządów używanych przy obróbce drzewa i metali, silnice parowe i motory wodne, wiadomości elementarne z nauki o wytrzymałości materiałów, fizyki i chemii, rysunek przemysłowy, kaligrafię, rachunkowość, gramatykę, historię i geografję Francyi, wiadomości z higieny. Kurs praktyczny obejmuje warsztaty: ślusarski i mechaniczny z oddziałem wyrobu narzędzi precyzyjnych, stolarski z oddzielną sekcją modelarstwa, giserski z oddziałami odlewów z żelaza i miedzi, oraz odlewów artystycznych, wreszcie warsztat kowalski z kotlarskim żelaznym i miedzianym.

Wyższa szkoła handlowo-przemysłowa w Bordeaux przyjmuje na oddział przemysłowy uczniów mających co najmniej lat 15, na zasadzie egzaminu wstępnego, który co do zakresu wymaganych wiadomości teoretycznych nie wiele się różni od egzaminu piśmiennego w Cluny. Kandydaci mający stopień bakałarza (*bachelier ès sciences*) lub ci, którzy uznani byli za dostatecznie przygotowanych przy egzaminie wstępnym do szkół sztuk i rzemioł, wchodzą do szkoły w Bordeaux bez egzaminu. Uczniowie są wyłącznie przychodni i płacą za naukę 200 fr. rocznie. Kurs dwuletni obejmuje: w pierwszym roku arytmetykę, geometryę, miernictwo i niwelacyę, trygonometrię, algebrę, mechanikę, geometryę wykreślną, fizykę, chemię, język francuski, ekonomię polityczną, rysunki; — w drugim zaś roku mechanikę i matematykę (uzupełnienie kursu pierwszorocznego), budowę machin, fizykę i chemię przemysłową, metalurgię, architekturę i budownictwo, drogi żelazne, rachunkowość, ekonomię polityczną, rysunki, obróbkę kamienia, drzewa i żelaza. Jak widzimy, zakres jest zbyt rozległy na

dwa lata i musi wynikać stąd pobieżność wykładów, nadmienić jednak wypada, że szkoła w Bordeaux przygotowuje do egzaminu na stopień konduktora dróg i mostów. Zajęcia praktyczne na obu kursach dotyczą kamieniarstwa, stolarstwa, tokarstwa, ślusarstwa i kowalstwa.

Szkoła handlowa i tkacka w Lyonie ma kurs jednoroczny tkactwa, obejmujący wykłady: jedwabnictwa, przędzenia i tkania jedwabiu, oraz zajęcia praktyczne w warsztatach, nader bogato zaopatrzonych w maszyny tkackie różnych systemów. Opłata roczna wynosi 800 fr. od przychodnich, 1165 fr. od półpensjonarzy i 2400 fr. od pensjonarzy.

Szkoła werkmajstrów w Dellys urządzeniem i warunkami przyjmowania uczniów nie różni się prawie od szkoły w Cluny. Szkoły górnicze w Alais i Douai (*écoles des maitres ouvriers mineurs*) przyjmują francuzów liczących co najmniej 18 lat wieku, zdatnych do pracy w kopalniach. Kandydaci, którzy odbyli półtoraletnią lub dłuższą praktykę, mają pierwszeństwo. Egzamin wstępny obejmuje czytanie, pisanie, dyktando, początki arytmetyki i system metryczny. Kurs jest dwuletni, teoretyczny i praktyczny. Jedna połowa roku poświęcona jest robotom górniczym a druga nauce początków matematyki, fizyki i chemii, górnictwa, rysunku, miernictwa i t. d. Pensjonaryusze opłacają: w Alais 400 fr., w Douai 500 fr. rocznie.

Szkoły zegarmistrzostwa zakresem swych kursów teoretycznych odpowiadają mniej więcej szkole w Cluny. Jest ich we Francji rządowych dwie, w Cluses w Sabaudyi i w Besançon, jedna wspierana przez rząd w Paryżu, wreszcie prywatne w Anet i Nantes.

II.

O ile we Francyi, przy szerokim rozwoju szkół początkowych z kierunkiem technicznym, szkoły techniczne średnie są mniej liczne i średni technicy, już to wychodząc z tych szkół, już też wyrabiając się drogą praktyki z więcej rozwi-

niętych uczniów szkół profesjonalnych, przedstawiają w swej masie wielką różnorodność co do stopnia przygotowania,—o tyle znów w Niemczech szkoły techniczne średnie, nader licznie reprezentowane, dostarczają znacznej liczby techników średnich z dość ściśle określonym zakresem wiedzy. Stowarzyszenie techników niemieckich (Deutscher Techniker-Verband) podjęło nawet w ostatnich latach systematyczną pracę, mającą na celu ujednolicienie średniego wykształcenia technicznego. Rozpisano konkursy na przewodniki mające wskazywać kandydatom lub rodzicom, jakie są najwłaściwsze drogi dojścia do stanowiska technika średniego. Dwie takie książeczki ułożono już i wydano. Pierwsza traktuje o wykształceniu technika budowlanego, druga poświęcona jest mechanikom ¹⁾.

Stowarzyszenie tak ich określa. Technik budowlany (n. Bautechniker) jest to pomocnik budowniczego, inżyniera lub przedsiębiorcy budowlanego, konduktor robót, rysownik lub rachmistrz w biurze, dochodzący nieraz do stanowiska prywatnego budowniczego lub inżyniera cywilnego. Technik zaś mechaniczny (n. Maschinentechniker), to pomocnik inżyniera mechanika lub fabrykanta, wykształcony praktycznie i teoretycznie, mogący się podjąć zawiadywania maszynami w zakładach mechanicznych, odlewniach, kotłowniach, walcowniach, przędzalniach, tkalniach, papierniach i t. p., dozoru maszyn parowych i kotłów w gazowniach, zakładach wodociągowych, cukrowniach, browarach, fabrykach chemicznych, wreszcie pracy biurowej przy budowie maszyn, urządzeniu ogrzewań i palenisk. Według poglądów Stowarzyszenia, kandydat na jedno lub drugie stanowisko może w ostateczności poprzestać na ukończeniu szkoły ludowej (n. Volksschule), lepiej zrobi wszakże, gdy ukończy sześcioklasową szkołę miejską, albo

¹⁾ Preisschriften des Deutschen Techniker-Verbandes. I. Wie soll sich der Bautechniker eine zweckentsprechende Ausbildung erwerben? Aus den preisgekrönten Arbeiten zusammengestellt und herausgegeben von Deutschen Techniker-Verband. Halle a. d. S. 1892.

Preisschriften II. Wie soll sich der Maschinentechniker Halle a. d. S. 1893.

pierwsze sześć klas szkoły realnej. Kończenie niższych klas gimnazjalnych uznaje Stowarzyszenie za zupełnie nieodpowiednie dla zawodu technika.

Tak przygotowany kandydat na technika budowlanego, powinien zacząć swe studia od praktyki w któremkolwiek z rzemiosł budowlanych. Za najodpowiedniejsze w tym celu Stowarzyszenie uważa mularstwo, ciesiołkę lub kamieniarkę, nie dając pierwszeństwa żadnemu z tych trzech rzemiosł a główny nacisk kładzie na to, aby kandydat na technika pracował w obranem rzemiośle jak każdy inny uczeń lub czeladnik na placu budowy i nie uważał się ani też nie był uważany przez innych za coś lepszego lub wyższego. Pożądanem jest oczywiście, aby majstrowie i podmajstrowie zwracali uwagę na praktykanta i używali go kolejno do wszystkich robót. Gdy zaś on sam nie będzie się lenił i wieczorem przeczyta sobie jeszcze w jakim przystępnym podręczniku o tem co robił lub widział w ciągu dnia, korzyść z praktyki będzie tem większą. Praktyka ciągnąć się powinna co najmniej przez trzy letnie półrocza. Pierwsze półrocze zimowe praktykant powinien spędzić w biurze majstra, przedsiębiorcy i t. p., gdzie robiąc kalki i przepisując kosztorysy może się obznajmić ze stroną wewnętrzną interesu budowlanego. Dopiero po nabraniu przez praktykanta dostatecznej wprawy w robotach rysunkowych i piśmiennych, pożytecznem stać się może wejście do szkoły specjalnej, co przy pilności i silnej woli praktykant nieraz już może skutecznicić w drugim półroczu zimowem. Jeżeli jednak nie ma jeszcze dostatecznej wprawy w robotach biurowych, to lepiej będzie, gdy i drugie półrocze zimowe przepędzi w biurze.

Rzecz się ma tak samo z kandydatem na mechanika. Powinien zaczynać od praktyki i to nie jako ochotnik lub aplikant (uczeń), ale jako robotnik, najlepiej w fabryce machin średniego zakresu, posiadającej jednak wszystkie oddziały, jak odlewnia, kuźnia, ślusarnia, monternia i t. p. Praktyka trwać powinna co najmniej lat dwa, czas ten wszakże jest zależnym od zdolności kandydata i od sposobu kierowania jego

pracą w fabryce. Stowarzyszenie radzi, by podczas praktyki kandydat uczęszczał do szkoły niedzielnej lub wieczornej, na naukę rysunku i innych przedmiotów.

Po praktyce dopiero następuje szkoła. Stowarzyszenie, po zebraniu szczegółowych wiadomości o wszystkich szkołach technicznych średnich istniejących w Niemczech, zestawilo programy normalne, zapewniające technikowi średniemu wystarczający zapas wiadomości. Do tych programów znaczna już liczba szkół pośpieszyła się zastosować w szczegółach, co do których istniały różnice. Programy niemieckich szkół technicznych średnich, rozkładają się na dwa semestry przygotowawcze i trzy do pięciu specjalnych. Dwusemestrowy kurs przygotowawczy, przeznaczony dla kandydatów wychodzących ze szkoły ludowej, ma na celu uzupełnienie ich wykształcenia, tak, aby pisali ortograficznie i nabyli pewnej wprawy w układaniu zdań, pisanii listów, sprawozdań i t. p. Dalej, w ciągu tych dwóch semestrów powtarzają gruntownie arytmetykę i przerabiają sporo zadań liczbowych, dla nabrania wprawy w rachowaniu, przechodzą całą geometryę płaską, algebrę do zrównań stopnia drugiego, oraz wprawiają się w robienie rysunków geometrycznych i ręcznych. W pozostałych drobniejszych szczegółach programy semestrów przygotowawczych stosować się muszą do programów semestrów specjalnych i przedstawiają pewne małoważne zresztą różnice, stosownie do tego, czy szkoła jest budowlaną czy też mechaniczną.

Program semestrów specjalnych szkół budowlanych obejmuje: geometryę wykreślną z zastosowaniami, miernictwo i niwelacyę z ćwiczeniami w polu, naukę o materiałach budowlanych, budownictwo, naukę o formach architektonicznych, budownictwo wiejskie, ogrzewanie, oświetlanie, wentylacyę, elektryczność, wodociągi i kanalizacyę, układanie kosztorysów, analizę cen, prowadzenie fabryk budowlanych, prawa i przepisy policyjne odnoszące się do prowadzenia i zabezpieczenia od ognia budowli, sposoby i przyrządy do gaszenia ognia, budowę dróg i mostów, służbę przy drogach żelaznych w zakresie zajęć dozorców drogowych, rysowanie i modelowanie orna-

mentów, zdejmowanie szkiców z budowli wiejskich i miejskich. Nieobowiązkowo wykładane są: ogólne wiadomości z technologii, hydraulika i higiena.

W szkołach średnich mechanicznych Stowarzyszenie wymaga więcej jeszcze matematyki niż w budowlanych. I tak, z algebry wchodzi do programów: równania stopnia drugiego, logarytmy, równania wykładnicze z jedną niewiadomą, szeregi, dwumian Newton'a; z geometrii analitycznej — przecięcia ostrokątne i krzywe stosowane w technice. Odpadają zastosowania geometrii wykreślnej do kamieniarki i ciesiołki, a samo budownictwo podane jest w bardzo szczupłym zakresie. Za to mechanika i fizyka traktowane są szeroko, nauka o częściach maszyn oraz rysunki i szkicowanie maszyn rozpoczynają się zaraz w pierwszym semestrze. Technologia mechaniczna ciągnie się przez dwa semestry a technologia chemiczna z metalurgią przez dwa drugie. Wogóle programy Stowarzyszenia, dotyczące szkół średnich mechanicznych, są tak rozległe że tylko uczeń bardzo dobrze przygotowany i pilny przejść może szkołę bez pozostania na jednym z kursów. Programy te, co do zakresu, są nawet nieco rozleglejsze od programu szkół sztuk i rzemiosł we Francji, gdzie znów ścisła kontrola ćwiczeń rachunkowych i rysunkowych, ułatwiona przez internat, pozwala na zmniejszenie liczby godzin wykładów oddzielnych przedmiotów.

Jako zasady ogólne przeprowadzania programów średnich szkół technicznych, Stowarzyszenie wskazuje naprzód ścisły utylitaryzm, t. j. uczenie wyłącznie tego, co absolutnie konieczne w zawodzie technika budowlanego lub mechanika, — następnie gruntowność, t. j. wyuczanie w ten sposób wybranych rzeczy do głębi, ze wszelkimi szczegółami; — wreszcie metodę graficzną, polegającą na uczeniu jak można najwięcej przez przerysowywanie pod okiem nauczyciela a nawet w ślad za nauczycielem rysującym na tablicy.

Jako odpowiadające programowi Stowarzyszenia, wskazane są dla kandydatów na techników budowlanych w Prusach tak zwane „Baugewerkschulen“, mianowicie: wyłącznie przez

rząd utrzymywana szkoła w Nienburgu nad Wezerą w Hanowerskiem, dalej utrzymywane wspólnie kosztem rządu i miast szkoły we Wrocławiu, Eckernförde (Szlezwig-Holsztyn), Höxter (Westfalia), Idstein (Hessen Nassau), Deutsch-Krone (Prusy zachodnie), Berlinie, Buxtehude (Hanowerskie), Magdeburgu i Poznaniu. Wszystkie te szkoły pozostają pod ścisłą kontrolą rządową a liczba uczniów w każdym oddziale tak jest uregulowaną, aby na każdego nauczyciel mógł zwracać dostateczną uwagę ¹⁾. Specyalne komisye delegowane są corocznie do egzaminowania uczniów kończących szkoły. Klasy półroczne są zimowe i letnie; opłata wynosi za klasę w lecie 50 M, w zimie zaś 80 M. W Kolonii jest także podobna szkoła, również czteroklasowa, z opłatą 75 M. W Saksonii istnieją rządowe Baugewerkschulen w Dreźnie, Lipsku, Chemnitz, Plauen i Zittan, a nadto oddział budowlany wyższej szkoły przemysłowej w Chemnitz. W Bawaryi szkoły budowlane stanowią oddziały już to tak zwanych szkół przemysłowych, już też szkół realnych. Programy są rozmaite i rozkładają się w Würtzburgu na trzy, w Monachium na cztery a w Norymberdze ²⁾ na pięć kursów półrocznych. W Stutgarcie, rządowa Baugewerkschule ma oprócz czterech semestrów specyalnych, trzy przygotowawcze. W Karlsruhe, takąż szkoła ma oddział pedagogiczny dla kandydatów na nauczycieli podobnych szkół a nadto oddziały specyalne, kształcące na dozorców kolejowych i drogowych. W Niemczech północnych średnie szkoły budowlane istnieją w Hamburgu, Holzminden (Brunświk); w Oldenburgu wielkoksiążęcym licznie uczęszczana Baugewerkschule stanowi

¹⁾ W ostatnim zeszycie (za maj) czasopisma: „Zeitschrift für Gewerblichen Unterricht“ podane są wiadomości odnoszące się do liczby uczniów w niektórych z tych szkół. I tak, w Eckernförde w semestrze letnim 1892 r. było 40 uczniów, a w zimowym 1892/3—214, w Nienburgu w ciągu tychże semestrów było 45 i 230 uczniów, w Höxter 64 i 299, we Wrocławiu 68 i 243, w Poznaniu 16 i 141. Nadmienić wypada, że były to dopiero półrocza drugie i trzecie istnienia szkoły poznańskiej.

²⁾ „Baugewerkschule“ w Norymberdze miała w semestrze zimowym 1892/93 r. 338 uczniów.



przedsiębiorstwo prywatne architekta Diessner'a, opłata wynosi 100 *M* za semester; w Neustadt (Meklemburg Schwerin) w miejskiej Baugewerk-Tischlers-Maschinen und Mühlenbauschule, pobierana jest opłata w wysokości 110 *M* za semester a 15 *M* za naukę przygotowawczą w klasie czterotygodniowej. Do Strelitz przeniesioną została z Buxtehude, po przyłączeniu Hanoweru do Prus, prywatna szkoła budowlana architekta Hittenkofer'a, stosująca odmienny system nauczania. Wykłady postępują tam nie klasami ale pojedynczymi przedmiotami, według planu specjalnego dla każdego ucznia, który stosownie do posiadanych wiadomości, pilności, zdolności i dalszych zamiarów, odpowiednio jest kształcony. Stowarzyszenie wyraża opinię, że system ten zasługuje na uwagę, gdyż nauczanie klasami z powodu nierówności przygotowania i pilności oraz różnic w dalszych zamiarach uczniów, przedstawia poważne niedogodności. Wszakże rząd pruski i władze miejskie w Buxtehude w miejsce szkoły Hittenkofer'a uznały za odpowiedniejsze urządzenie „Baugewerkschule“ na wzór innych istniejących w Prusach. To też mimo praktyczności i jasności systemu Hittenkofer'a, ze stanowczym o nim sądem wstrzymać się trzeba jeszcze, dopóki nie wyjdzie z ograniczonego kręgu ludzi, skupionych w okół Hittenkofer'a, którzy mogą nie znaleźć odpowiednich następców. W Niemczech środkowych istnieją średnie szkoły budowlane: w Koberg i w Gotha Herzogliche Baugewerkschulen, w Darmstadzie Landesbaugewerkschule, w Roda (Sachsen Altenburg) i Sulza (Sachsen-Weimar) Bau-schulen, wspierane przez rządy i władze miejskie, w Weimarze Grossherzogliche Baugewerkschule, w Zerbst Anhaltische Bau-schule, utrzymywana wspólnie przez rząd i miasto, z oddziałami specjalnymi dla dozorców drogowych, hydraulików, techników zajmujących się robotami około ogrzewań centralnych i t. p. Tak zwane Technikum w Gera (w księstwie Reuss młodszej linii) jest przedsiębiorstwem prywatnem, zapowiadającym i przyrzekającym w programach bardzo wiele. Technikum w Hildburghausen (Sachsen-Meiningen) jest wspierane przez rząd i pozostaje pod starannym kierunkiem.

Szkoły odpowiednie do średniego wykształcenia mechanika dzieli Stowarzyszenie na następujące cztery grupy:

1) Klasy specjalne szkół realnych i w ogóle szkoły wymagające od kandydatów ukończenia sześcioklasowych szkół miejskich, lub też posiadające, oprócz klas specjalnych, odpowiednie klasy przygotowawcze. Tu należą dwuletnie klasy specjalne urządzone przy szkołach realnych, wyższych realnych i wyższych miejskich w Akwizgranie, Barmen (prow. Nadreńska), Gliwicach, Hagen (Westfalia) i Wrocławiu. Wymagają one od kandydatów ukończenia sześciu klas oraz praktycznego wykształcenia, chociaż nieobowiązkowo. Oplata wynosi 84 do 100 *M* rocznie. Królewska szkoła specjalna (Fachschule) dla średnich techników w Dortmund, połączona z oddzielną szkołą werkmajstrów, otwarta przed trzema laty, wymaga od kandydatów ukończenia sześciu klas szkoły miejskiej i, o ile można, dwuletniej praktyki; ma cztery kursa półroczne, opłata wynosi 30 *M* za półrocze. Szkoła budowy maszyn w Kolonii stanowi pierwszy oddział szkoły zwanej Gewerbliche Fachschule i dzieli się na średnią szkołę techniczno-mechaniczną i szkołę werkmajstrów. Do pierwszej przyjmowani są kandydaci, którzy skończyli szkołę sześcioklasową miejską, albo urządzonej na miejscu szkołę przygotowawczą, albo też którzy złożą odpowiedni egzamin wstępny, obejmujący przedmioty wykładane w szkole przygotowawczej. Nadto kandydat winien przedstawić świadectwo z dwuletniej praktyki, od którego może być zwolnionym tylko w nader wyjątkowych warunkach. Szkoła ma klasę przygotowawczą i dwie klasy specjalne, każdą dwusemestrową. Oplata wynosi 75 *M* za semester. Stowarzyszenie inżynierów niemieckich (Verein deutscher Ingenieure) popiera tę szkołę pieniężnie. W końcu, do tej kategorii szkół zaliczyć wypada, wspomnianą już przy szkołach budowlanych, wyższą szkołę przemysłową w Chemnitz, wymagającą od kandydatów ukończenia sześcioklasowej szkoły miejskiej i jednorocznej lub dwuletniej praktyki w fabryce maszyn. Szkoła ta ma trzy kursa o siedmiu półroczach — opłata wynosi 60 *M* za półrocze. W połączeniu z tym bogato uposażonym zakładem pozostaje oddzielna szkoła werkmajstrów.

2) Do drugiej kategorii zalicza Stowarzyszenie szkoły wymagające od kandydatów rozleglejszego jeszcze przygotowania. Tu stawia na pierwszym miejscu Technikum w Mittweidzie (Saksonia), mające na oddziale mechanicznym dwa programy (Lehrpläne). Pierwszy wymaga dobrego przygotowania szkolnego, znajomości całej algebry i geometrii płaskiej, zaleca co najmniej jednoroczną praktykę przed szkołą i rozkłada się na pięć semestrów. Program drugi wymaga tylko ukończenia dobrej szkoły ludowej, a za to dłuższej praktyki w fabryce maszyn i obejmuje tylko sześć semestrów. Oba te programy prowadzić mają do jednego celu, t. j. do wykształcenia średniego mechanika. Podobno jednak tylko uczniowie, kończący szkołę według pierwszego z tych dwóch programów, cieszą się uznaniem w Niemczech. Oplata wynosi 130 *M* za semester, 20 *M* za naukę języków oraz w ciągu dwóch ostatnich półroczy po 20 *M* za praktykę elektrotechniczną. Dalej należą tu oddziały mechaniczne królewskich szkół przemysłowych w Monachium, Norymberdze i Augsburgu, klasy specjalne (Fachschule für Maschinentechnik) przy szkole realnej w Würtzburgu, oddział mechaniczny wspomnianej już rządowej wittenberskiej Baugewerkschule w Stutgarcie, wreszcie takiż oddział rządowej badenńskiej Baugewerkschule w Karlsruhe.

3) Trzecią kategorię stanowią szkoły wymagające od kandydatów tylko ukończenia szkoły ludowej. „Fachschule für Maschinentechniker“ w Einbeck w Hanowerskiem ma 4 semestry; przyjmuje kandydatów mających 16 lat ukończonych, wymagając od nich świadectwa z praktyki, ale niekoniecznie. Fachschule und Lehrwerkstätten für die Kleineisen- und Stahlwarenindustrie des Bergischen Landes w Remscheid (prow. Nadreńska) jest średnią szkołą techniczną, połączoną z warsztatami naukowymi; opłata dla cudzoziemców wynosi 300 *M* rocznie. Technikum w Bremerhafen jest zakładem prywatnym, ma cztery semestry dwudziestotygodniowe, opłata wynosi 100 *M*. Taką samą opłatę pobiera Akademia dla handlu, gospodarstwa i przemysłu w Cöthen, w księstwie Anhalt, będąca własnością Stowarzyszenia „Verein zur Förderung gemeinnü-

tzigen Interessen zu Cöthen“; najwięcej wszakże jest tam rozwinięty wydział technologii chemicznej. Technikum w Hildburghausen, o którym była już mowa, ma także oddział mechaniczny, czterosemestrowy z opłatą 75 *M* za semester. Oddziały mechaniczne mają także wspomniane już szkoły budowlane w Holzminden i Neustadt. Wreszcie w Hamburgu istnieje „Ingenieur-Werkmeister und Maschinisten Schule,“ o czterech semestrach z opłatą 125 *M*.

4) Szkoły wymagające od kandydatów większej praktyki a mniejszego przygotowania szkolnego, zwane w Niemczech szkołami werkmajstrów, wydają także techników średnich. Tu należą zwłaszcza oddziały dla werkmajstrów przy wymienionych wyżej szkołach w Dortmund, Kolonii, Chemnitz, Mittweide, Bremerhafen, Neustadt i Hamburgu. Wyłącznie werkmajstrów wydają szkoły w Akwizgranie, Berlinie, Duisburgu, Iserlohn, Magdeburgu i Norymberdze ¹⁾.

¹⁾ Z pomiędzy wymienionych szkół technicznych niemieckich, jedne są istotnymi szkołami technicznymi średnimi, inne zaś, jak różne techniki (n. Technikum), wyższa szkoła przemysłowa w Chemnitz, akaw Cöthen i t. d., stanowią typ pośredni pomiędzy szkołą techniczną średnią a wyższą. Niemcy ten właśnie typ pośredni nazywają „szkołą techniczną średnią,“ a inne zaliczają do niższych. Niektórzy, jak np. prof. R. Baumeister z Karlsruhe (patrz: *Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. Die Technischen Hochschulen*. Berlin, 1886) utrzymują, że szkoły techniczne średnie (w znaczeniu niemieckim) są zbyt słabe a prawo bytu mają tylko szkoły wyższe (Hochschulen) i niższe (Gewerbeschulen, Baugewerkschulen i t. d.), bo w zawodzie technicznym odróżnia się tylko inżyniera i technika, podobnie jak w wojskowym — oficera i podoficera, nauczycielskim — profesora i nauczyciela, a na stanowiska pośrednie dość jest kandydatów z uiedokończonym wykształceniem wyższem albo też inżynierów, niemogących się dobrać właściwych stanowisk. Przeciwno temu pogładowi powstają inni jak np. Dr. Edgar Holzapfel (*Die technischen Schulen und Hochschulen und die Bedürfnisse der deutschen Industrie*. Leipzig, 1893), utrzymując, że dla przemysłu pożyteczniejsi są w wielu razach wychowawcy szkół typu pośredniego od kończących wyższe szkoły techniczne. Wiadomo zresztą, że w Niemczech szkoły typu pośredniego, dobrze prowadzone, jak np. w Chemnitz, Mittweida i t. p. przynoszą niezaprzeczony pożytek.

Wobec tak znacznej różnorodności szkół średnich, tak budowlanych jak i mechanicznych, Stowarzyszenie techników niemieckich w broszurach swoich ostrzega kandydatów, aby w ogóle nie ufali zbyt zapowiedziom programów szkolnych i w zasadzie stawia na pierwszym miejscu szkoły rządowe, jako ściślej kontrolowane i więcej ujednoliconie. Zresztą prezes Stowarzyszenia w Berlinie (Grosse Präsidentstrasse, 7) ofiaruje się z gotowością udzielania informacji kandydatom.

Koszta pobytu w szkole zależą od liczby klas, a więc od stopnia przygotowania kandydata, wysokości opłaty szkolnej, miejscowych warunków i osobistych potrzeb. Programom szkół, prywatnych zwłaszcza, ufać nie można zupełnie pod tym względem. Stowarzyszenie oblicza przeciętnie koszt jednego semestru na 400 do 500 M, a więc przy czterech semestrach koszt całkowity wyniesie od 1600 do 2000 M, zaś przy sześciu (t. j. gdy potrzeba dwóch przygotowawczych) od 2400 do 3000 M. Co do czasu potrzebnego na wykształcenie średnie technika budowlanego lub mechanika, to takowy przedstawia się przeciętnie w sposób następujący: Do 14 roku życia szkoła ludowa lub miejska, do 16-go praktyka w rzemiośle budowlanym lub w fabryce maszyn, potem szkoła już to przeplatana z praktyką budowlaną już też dłużej trwająca przy zawodzie mechanicznym. W każdym razie mając lat 19 do 20 młody technik powinien już być przygotowany do rozpoczęcia kariery.

W wydanej w roku zeszłym broszurze p. t. „Der Elektrotechnische Beruf“ p. Artur Wilke daje wskazówki odnośnie do średniego wykształcenia elektrotechnika. Według jego zdania, praktyczny elektrotechnik, będący rodzajem pośrednika pomiędzy inżynierem elektrotechnikiem i rzemieślnikiem a mianowicie, mogący wykonywać projekty i pomysły inżyniera, powinien przede wszystkim praktykować jako uczeń w zakładzie elektrotechnicznym, przez dwa lub trzy lata a następnie przejść jedną ze szkół technicznych średnich, mających specjalny oddział elektrotechniczny. P. Wilke zaleca trzy takie szkoły, mianowicie: Elektrotechnische Lehranstalt we Frankfurcie

n/M., oddział elektrotechniczny miejskiej „Handwerkerschule“ w Berlinie i takież oddział w Technikum w Mittweida. Średnie wykształcenie elektrotechniczne daje także wyższa szkoła przemysłowa w Chemnitz oraz połączona z tym zakładem szkoła werkmajstrów.

W zawodzie górniczym lub hutniczym w Niemczech, kandydat na technika winien także, po ukończeniu szkoły ludowej, odbyć dwuletnią praktykę. Szkół górniczych jest wiele, w samych Prusach trzynaście. Wykłady popierane są zajęciami praktycznymi w sąsiednich kopalniach i hutach,—kurs nauk trzyletni.

Z dziedziny technologii mechanicznej najwięcej w Niemczech jest szkół tkackich. Z pomiędzy tych, które dają w zawodzie tkackim średnio-techniczne wykształcenie, przytoczyć można wyższe szkoły tkackie: w Mülheim nad Renem oraz w Saksonii w Chemnitz i Werdau. Zegarmistrzów kształcą szkoły: w Furtwangen w Badeńskim i w Glashütte w Saksonii. W Aue w Saksonii istnieje szkoła specjalna dla blacharzy „Deutsche Fachschule für Blecharbeiter,“ kurs trwa tam półtora roku. Młynarze mają szkoły w Chemnitz i Dippoldiswalde w Saksonii. Ta ostatnia kształci także w budowie młynów. Nadto w Worms jest Akademia młynarstwa, założona w r. 1867. O innych szkołach z zakresu technologii mechanicznej nie wspominamy, gdyż właściwie kwalifikują się one do kategorii szkół rzemieślniczych, a jest ich wiele we wszystkich niemal specjalnościach, nawet „Geigenmacherschule“ w Szweynie i „Fachschule für Spielwaaren Industrie“ w Olbernhau w Saksonii.

Z dziedziny technologii chemicznej średnie wykształcenie techniczne dają w Niemczech oddziały chemiczne: szkół przemysłowych w Monachium, Norymberdze i Augsburgu, szkoły werkmajstrów w Chemnitz oraz klas specjalnych szkoły realnej w Würtzburgu. Cukrownicy mają w Brunświku „Schule für Zucker Industrie,“ gorzelnicy — berlińską Brennerei Schule, piwowarzy—kilka szkół, przeważnie w Bawarii, farbiarze otrzymują wykształcenie w średnim zakresie,

razem z tkaczami i przędzalnikami we wspomnianych już szkołach w Mülheim i Chemnitz.

W ogóle średnie wykształcenie techniczne w Niemczech stanowi całość silniej uorganizowaną, aniżeli w innych krajach. Zasadniczą jego cechą jest ograniczenie programów szkolnych, zredukowanie do minimum zakresu wiadomości drogą szkolną podawanych, a za to, podniesienie do maksimum jakości, t. j. zastosowanie hasła: *uczyć tylko rzeczy najpotrzebniejszych, ale uczyć gruntownie*. Dzięki temu technik niemiecki z wykształceniem średnim odpowiada swemu zadaniu i bywa zwykle cennym a zarazem skromnym i prawdziwie pożytecznym pracownikiem.

III.

W Austrii średnie wykształcenie techniczne dają niektóre państwowe szkoły przemysłowe (Staats Gewerbeschulen). Są między nimi wyższe szkoły przemysłowe, szkoły werkmajstrów, oraz połączone razem jedne z drugimi. Każda nadto ma kursa specjalne, oraz wieczorne dla rzemieślników. Wiadomości o tych szkołach podane są na str. 22 i 23 ¹⁾. Jak widzimy, wyższych szkół przemysłowych jest właściwie ośm, szkół werkmajstrów z oddziałem mechanicznym także ośm, budowlanym—dwanaście, chemicznym—dwie, wydziałem sztuk przemysłowych—siedm, handlowym—dwie. Jako szkoły techniczne średnie uważać wypada wyłącznie wyższe szkoły przemysłowe. Podajemy tu szczegółowe wiadomości, odnoszące się do jednej z tych szkół.

Celem jej jest według programu: „drogą systematycznej nauki zawodowej przysposobić młodzież do pracy praktycznej w rozmaitych kierunkach techniczno-przemysłowych, a jednocześnie dać jej taki stopień wykształcenia ogólnego, ażeby sprawy zawodowe i ich dla społeczeństwa doniosłość objąć zdo-

¹⁾ Patrz: Centralblatt für das gewerbliche Unterrichtswesen in Österreich. Band XII, Heft 1—3. Wien, 1893.

łała obszerniejszym poglądem i z ogólniejszego wytrawnego stanowiska.“ Szkoła ma trzy wydziały: budowlany, mechaniczny i chemiczny. Wydział budowlany ma na celu przysposobianie samodzielnych przedsiębiorców budowli, koncesyonowanych budowniczych (a więc i budowniczych miejskich), dalej koncesyonowanych samodzielnych majstrów murarskich, cieślskich, kamieniarskich i t. d.—nadto na podstawie oddzielnego postanowienia generalnej Dyrekcyi austr. kolei państwowych, uczniowie tegoż wydziału mogą być przyjmowani do służby kolejowej rządowej. Po ukończeniu wydziału mechaniczno-technicznego, uczniowie znajdują zajęcie w fabrykach maszyn w ogóle, maszyn i narzędzi rolniczych, w młynarstwie, przy tartakach, w papiernictwie, przedziałnictwie, tkactwie, w warsztatach mechanicznych różnych zakładów przemysłowych i t. d., a także i w służbie kolei państwowych. Uczniowie, którzy ukończyli wydział chemiczno-techniczny, znajdują zajęcie w przemyśle naftowym, w gorzelniach, browarach, cukrowniach, garbarniach, farbiarniach, hutach szklanych, gazowniach i t. d.

Nauka na każdym z tych wydziałów trwa lat cztery. Przyjęcie kandydatów odbywa się wyłącznie tylko na podstawie egzaminu wstępnego, do którego przypuszczonym być może uczeń, wychodzący z klasy trzeciej gimnazjalnej lub realnej, albo też który ukończył szkołę wydziałową. Egzamin ten obejmuje arytmetykę (cztery działania z liczbami całkowitemi i ułamkami zwyczajnymi i dziesiętnymi, podnoszenie do kwadratu i sześciannu, wyciąganie pierwiastków kwadratowych i sześciennych, rachunek procentów prostych, znajomość miar i wag metrycznych), geometryę (znajomość rozmaitych linii, kątów, figur płaskich i głównych brył, obliczenie powierzchni figur płaskich) i początki fizyki (najważniejsze zjawiska fizyczne, ogólne własności ciał i ciepła). Mogą także być przyjmowani odrazu na kurs drugi kandydaci, przedstawiający świadectwa z ukończenia przynajmniej czwartej klasy gimnazjalnej i realnej. Egzamin, który składają, obejmuje wszystkie przedmioty wykładane na pierwszym kursie. Rozkład nauk

Liczba uczniów szkół przemysłowych państwo-

M i a s t o	Język wykładowy	Wyższa szkoła przemysłowa				Szkoła werkmajstrow				
		Kurs przygotowawczy	Oddziały			O d d z i a ł y				
			Budowlany	Mechaniczny	Chemiczny	Budowlany	Mechaniczny	Chemiczny	Sztuk przemysł	Handlowy
Biellitz [Bielsk] . . .	niemiecki	48	—	72	80	—	45	17	—	100
Brün [Brno] . . .	"	—	137	157	—	93	59	—	—	—
Brün [Brno] . . .	czeski	—	—	—	—	129	60	—	—	—
Czerniowce . . .	niemiecki	—	—	—	—	51	—	—	—	87
Graz	"	—	—	—	—	225	—	—	59	—
Innsbruck	"	—	—	—	—	60	—	—	71	—
Hall	"	—	—	—	—	—	—	—	57	—
Kraków	polski	65	70	34	46	—	—	—	11	—
Lwów	"	—	—	—	—	15	—	—	71	—
Praga	niem. i czeski	—	142	144	—	121	79	—	—	—
Pilsen [Pilzno] . . .	niemiecki	63	47	83	—	98	35	—	—	—
Pilsen [Pilzno] . . .	czeski	—	—	—	—	110	72	—	—	—
Reichenberg	niemiecki	86	50	99	88	143	63	8	—	—
Salzburg	"	—	—	—	—	142	—	—	31	—
Triest	włoski	22	15	33	—	—	—	—	77	—
Wiedeń I	niemiecki	74	102	117	—	276	—	—	—	—
Wiedeń X	"	—	—	—	—	—	61	—	—	—
Razem		358	563	739	214	1463	474	25	377	187

4400 a w roku poprzednim było 3799.

wych w Austrii, w semestrze zimowym 1892/3 r.

Kursa specjalne	Szkola wieczorna	
Urządzone są przy szkole kursa specjalne dla:		
186	229	Kotlarzy, dozorców maszyn par., farbiarzy, tkaczy, stolarzy.
39	310	Palaczy, oraz publiczna sala rysunkowa.
120	227	Dozorców kotłów parowych i stolarzy.
15	242	Stolarzy budowl. i meblowych, oraz wieczorne kursa handlow.
65	403	Hafciarek, oraz publiczna sala rysunkowa i modelarnia.
33	85	Rysunku dla dziewcząt, oraz publiczna sala rysunkowa.
—	—	
14	138	Nauczycieli rysunku [pięciomiesięczne].
107	66	Hafciarek, koronczarek, oraz publ. sala rysunku i modeli.
—	570	
20	127	Dozorców kotłów parowych.
66	177	„ „ „ i maszyn.
45	154	„ „ „ „ oraz elektrotechnik.
29	192	Robót kobiecych, oraz publ. sala rysunku i modelowania.
477	231	Murarzy, kamieniarzy, malarzy litografów, rzeźbiarzy, modelarzy, konstruktorów mechaników, hafciarek i koronczarek.
725	—	Majstrów i czeladników, oraz kursa rysunku i modelowania przemysłowego.
120	93	Majstrów i czeladników.
2070	3241	

na czterech kursach wyższej szkoły przemysłowej, wszystkich trzech wydziałów, przedstawia tablica podana na str. 25. Nadmienić wypada, że niektóre przedmioty wykładane są nie w ciągu całego roku, ale tylko w ciągu półrocza, inne znów w pierwszym półroczu, w ciągu innej liczby godzin, aniżeli w drugim. Na tablicy podane zostały liczby przeciętne, rozłożone na cały rok szkolny i stąd powstały liczby ułamkowe.

Oprócz przedmiotów, objętych tablicą, obowiązujących wszystkich uczniów, wykładane są jeszcze nadobowiązkowo: kamieniarka, 3 godz. tyg. w ciągu półrocza dla uczniów wydziału budownictwa; modelowanie w glinie, gipsie i wosku, 3 godz. tyg.; język francuski, dwa oddziały jednoroczne po 2 godz. tyg. w każdym. Nadto ważny czynnik kształcący stanowią wycieczki naukowe do rozmaitych zakładów fabrycznych, jako też na place budowy, gdzie uczniowie mają sposobność w dotyczących sprawach się rozpatrzyć i naocznie je sprawdzić, jak niemniej i pouczyć się o sposobie praktycznego przeprowadzenia spraw i zasad w szkole poznanych.

Grono nauczycielskie składa się z 31 osób, pomiędzy którymi kilku profesorów odznaczyło się działalnością piśmienniczą. Biblioteka i zbiory naukowe, odziedziczone po innym zakładzie techniczno-naukowym są względnie bogate. Uczniowie, którzy w roku zeszłym ukończyli szkołę (18 — 20 lat wieku), otrzymali wszyscy płatne posady. Przyczyniły się do tego stosunki, istniejące pomiędzy siłami nauczycielskimi i praktyką zawodową.

Państwo na utrzymanie szkoły daje rocznie 45578 zł. w. a. Gmina miejska daje 3000 na utrzymywanie przy szkole oddziału artystycznego, poświęconego zastosowaniu sztuki do przemysłu.

O ile wnosić można z powyższego programu, średnie wykształcenie techniczne w Austrii, różni się od francuskiego i niemieckiego zupełnym brakiem już to zajęć warsztatowych w szkole, już też wymagania od kandydatów uprzedniej praktyki. Szkoła daje swemu wychowancowi pokaźny zapas wiadomości, rozwija go drogą licznych ćwiczeń rachunkowych,

Liczba godzin tygodniowo wykładów i ćwiczeń w wyższej szkole przemysłowej w Austrii.

Przedmioty	Kurs przygotow.	Wydział budownictwa			Wydział mechanicz. technicz.			Wydział chemicz. technicz.		
		Kurs II	Kurs III	Kurs IV	Kurs II	Kurs III	Kurs IV	Kurs II	Kurs III	Kurs IV
a) Wykłady.										
Język krajowy	4	3	3	2	3	3	2	3	3	2
Język państwowy	3	2½	3	—	2½	3	—	2½	3	—
Historia i geografia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Algebra i geometrya.	9	6	—	—	6	1½	—	4½	—	—
Geometrya wykreślna	—	2	—	—	2	—	—	1	—	—
Miernictwo i niwelacja.	—	—	—	3	—	3	—	—	—	—
Mechanika	—	—	—	—	3	3	—	2	—	—
„ stosowana	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
„ budownicza	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—
Budowa maszyn	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—
Konstrukcja maszyn rolniczych.	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Encyklopedia maszyn	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
Technologia mechaniczna	—	—	—	1½	—	6	6	—	—	3
Fizyka i elektrotechnika	4	5	—	—	5	—	—	5	—	—
Mineralogia.	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
Chemia	3	4	—	—	4	—	—	6	—	—
„ organiczna	—	—	—	—	—	—	—	—	2½	—
„ analityczna.	—	—	—	—	—	—	—	—	½	—
„ techniczna i technologia chemiczna	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6
Chemia rolnicza.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Technologia chemiczna.	—	—	2½	—	—	2½	—	—	—	—
Budownictwo	—	2	4	5½	—	—	—	—	—	—
Nauka o formach architekt.	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—
„ o stylach	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Encyklopedia budownictwa	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—
Budownictwo drogowe i wodne	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
Rachunkowość i ustawa przemysł.	—	—	—	2	—	—	2	—	—	2
b) Ćwiczenia rysunkowe i laboratoryjne.										
Rysunek wolnорęczny	6	6	6	6	6	—	—	6	—	—
„ geometryczny	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ćwiczenia z geometrii wykreśln.	—	7	—	—	7	—	—	2	—	—
„ z budownictwa	—	—	9	15½	—	—	—	—	—	—
„ z budown.drog.i wodn.	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—
„ z budowy maszyn	—	—	—	—	—	8	9½	—	—	—
Laboratorium chemiczne	—	—	—	—	—	—	—	3	17½	22
Razem godzin tygodniowo	36	40½	39½	41½	41½	41	41½	41	40½	41

rysunkowych i zajęć laboratoryjnych, ale z praktyką techniczną styka go tylko podczas zwiedzania fabryk, w zakresie z konieczności nader szczupłym.

Nadmienić wypada, iż obok szkół przemysłowych posiada Austria znaczną liczbę tak zwanych szkół fachowych (Fachschulen), między którymi są trzy mechaniczne (Klagenfurth, Komotau, Prerau), trzy kamieniarskie (Hallstadt, Horic, Laas), trzydzieści siedm tkackich, jedna wyrobu zabawek dziecięcych (Oberleutensdorf) i t. d.

IV.

O średnich szkołach technicznych w Państwie Rosyjskiem, założonych przed rokiem 1889, daje szczegółowe wiadomości dzieło I. A. Anopowa ¹⁾. Na pierwszym miejscu stoi tu, niewłaściwie tak nazwana Wyższa Szkoła Rzemieślnicza w Łodzi, odpowiadająca istotnie średniej szkole technicznej, ze specjalnym kierunkiem przedziałniczo-tkackim, połączonej z klasami przygotowawczemi. Program trzech niższych klas szkoły łódzkiej obejmuje wyłącznie przedmioty ogólnie kształcące. W trzech klasach wyższych wykładane są: trygonometria (2 godz. tygodniowo), geometria wykreślna (3 godz.) geometria analityczna (2 g.), powtarzania matematyki (1 g.), buchalteria i korespondencya handlowa (4 g.), rachunki handlowe (2 g.), fizyka (9 g.), chemia (4 g.), technologia chemiczna (6 g.), nauka o maszynach (6 g.), technologia mechaniczna (3 g.), przedziałnictwo (3 g.), tkactwo (3 g.), farbierstwo (3 g.) rysunki (4 g.). Zajęcia w laboratorium chemicznem i w warsztacie przedziałniczo-tkackim, prowadzone są w godzinach wolnych od wykładów szkolnych. Państwo łoży rocznie na utrzymanie szkoły 21000 rs., oraz 1380 rs. na jedną klasę równoległą; miasto daje 3800 rs. na dwie inne klasy równoległe.

¹⁾ Próba systematycznego przeglądu materiałów do zbadania obecnego stanu średniego i niższego wykształcenia technicznego i rzemieślniczego w Rosyi. Petersburg, 1889.

Szkoła, założona w r. 1869, przygotowała w ciągu pierwszych dwudziestu lat swego istnienia 287 techników średnich. Na wzór szkoły łódzkiej założono w 1873 szkołę techniczną w Irkucku, z kierunkiem górniczym, mającą ośm klas razem z przygotowawczą, oraz zorganizowano Szkołę Komisarowską w Moskwie, o pięciu klasach przygotowawczych i dwóch specjalnych, z kierunkiem mechanicznym. Inne szkoły, opisane przez p. Anopowa, należą do kategorii szkół rzemieślniczych ¹⁾.

Pod zawiadywaniem ministerium komunikacji pozostaje 27 szkół kolejowych (z tych dwie w Warszawie i jedna w Chełmie), oraz szkoła konduktorów dróg i komunikacji w Wyszni Wólczku (gub. Twerska). Szkoły kolejowe urządzone są obecnie na podstawie ustawy z d. 7 kwietnia 1886 r. i co do zakresu udzielanych wiadomości odpowiadają szkołom technicznym niższym. Są trzyklasowe, przyjmują tylko do najniższej klasy kandydatów, liczących od 14 do 17 lat i przedstawiających świadectwa z ukończenia szkoły dwuklasowej wiejskiej, powiatowej lub miejskiej. Kandydaci składają egzamin wstępny z języka ruskiego i matematyki. Kurs trzyletni obejmuje: religię, matematykę początkową z zasadami praktycznymi buchalteryi i miernictwem, ogólne pojęcia z fizyki i wiadomości praktyczne z telegrafii, krótki wykład mechaniki ogólnej i mechanikę stosowaną (opisowo), krótki wykład obrabiania drzewa i metali, początkowe wiadomości praktyczne z zakresu budownictwa, praktykę kolejnictwa, rysunek wolnорęczny w Wyszni Wólczku jest także trzyklasowa i przyjmuje kan-

¹⁾ P. Anopow opisuje między innemi szkołę imienia Konarskiego, szkołę Kühna i klasę rysunkową w Warszawie. Podaje także wykaz szkół miejskich, powiatowych i początkowych w Państwie Rosyjskiem, przy których dawana jest nauka rzemiosł. Okrąg nankowy moskiewski liczy takich szkół 121, petersburski 101, kaukaski 81, odeski 78, kazanski 49, charkowski 42, orenburski 35, wileński 32, kijowski 13, zachodnio-syberyjski 11, turkietański 8, warszawski 4, wschodnio-syberyjski 1. W okręgu nankowym warszawskim cztery szkoły z nauką rzemiosł są: jedna miejska w Łodzi i trzy początkowe w guberniach Lubelskiej, Płockiej i Suwalskiej.

dydatów z temiż samemi kwalifikacyami, co i szkoły kolejowe. W program jej wchodzi: religia, matematyka początkowa, ogólne pojęcia z fizyki i mechaniki, zasady mechaniki stosowanej i geometryczny, kaligrafię, zajęcia praktyczne w warsztatach: ślusarskim, kowalskim i stolarskim. Szkoła konduktorska (opisowo), ogólna teoria i wskazówki praktyczne w zakresie topografii, niwelacyi i prowadzenia poszukiwań na gruncie, rysunki techniczne, początkowe wiadomości z budownictwa i sztuki inżynierskiej, układanie kosztorysów, przepisy dotyczące się pomiarów i komunikacyi, kaligrafię, oraz rzemiosła: ślusarsko-kowalskie i ciesielsko-stolarskie. Po każdym kursie, w ciągu letnich miesięcy uczniowie komenderowani są do zajęć praktycznych przy poszukiwaniach i robotach.

Pod zawiadywaniem Ministerjum dóbr Państwa pozostają szkoły górnicze. Szkół górniczych drugorzędnych jest obecnie pięć: uralaska, dąbrowska, lisiczańska (gub. Ekatierynosławska), S. S. Poliakowa przy kopalni korsniskiej i wreszcie otwarta w roku zeszłym irkucka. W pierwszych czterech, na początku 1891 r., było razem 240 uczniów. Szkoła górnicza dąbrowska, otwarta w r. 1889, przyjmuje kandydatów mających od 15 do 20 lat, bez wad fizycznych, stojących na przeszkodzie spełnianiu obowiązków dozorców kopalnianych (sztygarów) i hutmistrzów (dozorców hutniczych), wreszcie posiadających wykształcenie w zakresie nauk wykładanych w dwuklasowych szkołach wiejskich lub innych równorzędnych. Kurs jest czteroletni; dwie wyższe klasy dzielą się na oddziały: górniczy i fabryczny. Program obejmuje wykłady: a) ogólne — religii, języków ruskiego i polskiego, arytmetyki, algebry, geometryi i trygonometrii; b) specjalne — początkowych zasad fizyki, chemii, geodezyi, mechaniki, budownictwa, mineralogii i geologii, górnictwa i miernictwa podziemnego, metalurgii i probierstwa, rysunków, buchalteryi, prawa górniczego, oraz sposobów niesienia pomocy w razach wypadków nieszczęśliwych. Zajęcia praktyczne, oprócz laboratorium chemicznego, należą do zakresu probierstwa, mineralogii, miernictwa podziemnego i t. d., a nadto uczniowie uprawiają się w robotach cie-

sielskich, stolarskich, kowalskich, ślusarskich i mechanicznych. Na utrzymanie szkoły rząd daje rocznie 17600 rs.

Obecnie, przy zakładaniu szkół technicznych drugorzędnych, w państwie obowiązuje ustawa o szkołach przemysłowych z d. 7 marca 1888 r. Według tej ustawy szkoły przemysłowe męskie mają na celu dawanie wykształcenia średniego i niższego oraz rzemieślniczego. Szkoły techniczne średnie dostarczać mają najbliższych pomocników inżynierom i w ogóle kierownikom zakładów przemysłowych, — niższe zaś udzielają wykształcenia niezbędnego dla tych, którzy powoływani są do bezpośredniego kierowania pracą robotników w zakładach przemysłowych lub na placach budowy. Wstęp do szkoły średniej obwarunkowany jest ukończeniem pięciu klas szkoły realnej, — a do niższej, ukończeniem szkoły dwuklasowej miejskiej, powiatowej lub wiejskiej. Ustawa jednak przewiduje kandydatów, niemogących przedstawić odnośnych świadectw, którzy przyjmowani być mogą na podstawie świadectw z praktyki dwuletniej w zakładzie przemysłowym, oraz egzaminu wstępnego, wykazującego, że mogą z pożytkiem słuchać wykładów szkolnych. Ustawa pozwala także łączenie szkół technicznych średnich i niższych z przygotowującymi do nich szkołami ogólnie kształcącymi.

Szkoła techniczna niższa, kształcić mająca dozorców fabrycznych i budowlanych, na zasadzie ustawy, może mieć trzy klasy, z programem streszczonym na tablicy (str. 30) dla szkoły mechanicznej, chemicznej i budowlanej. Ustawa podaje także etaty normalne dla każdej z tych trzech szkół. Etat niższej szkoły mechanicznej obliczony jest na 19436 rs., chemicznej na 17518 rs., a budowlanej na 16802 rs. rocznie.

Szkołę techniczną średnią ustawa przepisuje czteroklasową, według programu streszczonego na str. 31. Etat szkoły mechanicznej obliczony jest w nstawie na 27311 rs., chemicznej na 24897 rs., budowlanej na 26938 rs. rocznie.

Ustawa przewiduje szkoły techniczne i rzemieślnicze utrzymywane przez skarb, ziemstwa, stowarzyszenia, stany i osoby prywatne. Średnie szkoły techniczne rządowe udzie-

*Liczba godzin tygodniowo wykładów, ćwiczeń i zajęć
praktycznych w szkole technicznej niższej.*

Przedmioty	Mechaniczna			Chemiczna			Budowlana		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>a) Wykłady.</i>									
Religia	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Arytmetyka i Algebra ¹⁾	4	3	—	4	—	—	3	—	—
Geometria	4	2	—	4	2	—	4	2	—
Fizyka	4	2	1	3	3	—	4	4	—
Chemia	3	2	—	3	4	—			
Mechanika	—	2	4	—	—	—	—	—	—
Historia naturalna	—	—	—	3	—	—	—	—	—
Budowa maszyn	—	4	6	—	2	5	—	—	—
Technologia mechaniczna	—	2	4	—	3	—	—	—	—
„ chemiczna	—	—	—	—	3	8	—	—	—
Budownictwo i materiały budow.	—	—	—	—	—	—	6	8	6
Urządzenia pomocnicze	—	—	—	—	—	—	—	2	3
Miernictwo i niwelacja	—	—	—	—	—	—	—	1	2
Buchalteria	—	—	2	—	—	2	—	—	4
<i>b) Ćwiczenia.</i>									
Rysunek wolnорęczny	4	2	2	4	2	2	6	6	6
Rysunek geom. i techn.	4	4	6	4	4	4	4	4	4
Kaligrafia	—	—	—	—	—	—	2	2	—
<i>c) Zajęcia praktyczne.</i>									
Warsztaty mechaniczne	20	20	20	18	—	—	—	—	—
Laboratorium chemiczne	—	—	—	—	10	6	—	—	—
Pracownia i warsztaty specjalne	—	—	—	—	10	18	14	14	18
Razem	44	44	46	44	44	46	44	44	44

lają uczniom wychodzącym patent technika z zaznaczeniem specjalności, stosownie do tego, czy szkoła jest mechaniczną, chemiczną lub budowlaną. Patent ten daje też same prawa co i patent średnich zakładów naukowych kształcących ogólnie. Według ustawy, wzmiankowane prawa mogą być przyznawane przez rząd i uczniom, kończącym średnie szkoły techniczne prywatne.

¹⁾ Algebra wykładana jest tylko w szkole mechanicznej.

*Liczba godzin tygodniowo wykładów, ćwiczeń i zajęć
praktycznych w szkole technicznej średniej.*

Przedmioty	Mechaniczna				Chemiczna				Budowlana			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<i>a) Wykłady.</i>												
Religia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Matematyka	3	3	—	—	3	—	—	—	3	3	—	—
Historia naturalna	—	—	—	—	2	2	2	—	—	—	—	—
Fizyka	3	3	—	2 ¹⁾	3	3	—	—	3	3	—	—
Chemia	3	2	—	—	3	3	4	—	3	2	—	—
Mechanika	5	2	—	—	5	2	—	—	5	2	—	—
Budowa maszyn	—	2	8	—	—	2	2	—	—	2	2	—
Technologia mechaniczna .	—	2	3	6	—	—	—	3	—	—	—	—
„ chemiczna	—	—	—	3	—	—	6	8	—	—	2	—
Budownictwo	—	3	—	—	—	3	—	—	—	4	7	6
Miernictwo i niwelacja . .	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Geografia handlowa i po- czątki ekonomii polit. . .	—	—	2	1	—	2	1	—	—	—	—	—
Buchalteria i koresponden- cja handlowa	—	—	2	2	—	—	2	—	—	—	2	2
Prawo	—	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	3
<i>b) Ćwiczenia.</i>												
Rysunek geometryczny . .	6	6	—	—	4	4	—	—	6	4	—	—
„ techniczny	—	—	3	12	—	—	4	4	—	—	6	—
„ budowlany	—	—	6	—	—	—	—	—	2	3	10	20
„ wolnoręczny	3	3	—	—	4	2	—	—	10	8	6	4
<i>c) Zajęcia praktyczne.</i>												
Warsztaty mechaniczne . .	9	9	9	9	9	—	—	—	6	10	6	6
Laboratorium chemiczne . .	—	2	—	—	—	18	10	—	—	—	—	—
Pracownia technologiczna .	—	—	—	—	—	—	8	20	—	—	—	—
Razem	36	38	34	38	34	42	40	40	42	42	42	42

Na powyższych zasadach założoną być może w Warsza-
wie szkoła techniczna prywatna ²⁾. Wobec konieczności ści-

¹⁾ Elektrotechnika.

²⁾ Z ostatniego zeszytu, marcowego, czasopisma: „Wychowanie
techniczne,” wydawanego już trzeci rok w Petersburgu przez stałą ko-

słego liczenia się ze środkami, na początek może być mowa tylko, o jednym z sześciu typów szkół technicznych, przewidzianych ustawą, a nam tymczasem potrzebaby właściwie wszystkich sześciu. Przemysł nasz odczuwa brak i techników średnich we wszystkich specjalnościach i dozorców fabrycznych i budowlanych, t. j. według ustawy techników niższych. Chodzi więc o wybranie typu, czyniącego zadość najpilniejszej potrzebie.

Istniejące w Warszawie dwie szkoły kolejowe, zakresem udzielanych wiadomości, po ostatniem zreformowaniu, równają się mniej więcej z niższymi szkołami technicznymi. Dążą one wprowadzić do specjalnego celu, dostarczania drogom żelaznym niższej służby technicznej, ale w każdym razie, co do zakresu wiadomości, wydają niższych techników, mogących się przydać i w przemyśle. Odnosnie więc do niższych szkół technicznych, potrzeba przedstawia się już choćby z tego względu mniej naglącą, aniżeli w zakresie szkół technicznych średnich. Tu już niema żadnego, przybliżonego nawet paliatywu, bo szkoła górnicza dąbrowska, ze ściśle określonym, czysto specjalnym celem, co do zakresu udzielanych wiadomości nie dorównywa szkole technicznej średniej. Założenie więc w Warszawie szkoły technicznej średniej wydaje się obecnie najodpowiedniejszym.

misę dla spraw wykształcenia technicznego przy Cesarzkiem Ruskiem Towarzystwie Technicznem, dowiadujemy się, że w roku bieżącym otwarte być mają szkoły techniczne niższe: w Iwanowo-Woźniesieńsku (gub Włodzimierska) mechaniczna, w Kostromie chemiczna. Fabrykanci Iwanowo-Woźniesieńska podnoszą myśl założenia tam średniej szkoły chemicznej; w Moskwie, kosztem zarządu miejskiego, otwartą będzie szkoła średnia mechaniczna i chemiczna, połączona z pięcioklasową szkołą realną. Wreszcie znajdujemy w „Wykształceniu technicznem“ wiadomość, powtórzoną z dzienników petersburskich, że jeden z profesorów wyższego zakładu naukowego zamierza otworzyć w Warszawie prywatną szkołę przemysłową.

Gdyby pozwalały na to środki, byłoby bardzo pożądanem otwarcie szkoły technicznej średniej ze wszystkimi trzema wydziałami: mechanicznym, chemicznym i budowlanym. Ale wobec konieczności zaczynania od małego, zapewne poprzestać wypadnie z początku na jednym z tych wydziałów. Jak przypuszczamy, większość obeznanych z miejscowymi warunkami zgodzi się na to, że jeżeli przemysłowi naszemu brak jest techników średnich we wszystkich specjalnościach, to najdotkliwiej odczuwać się daje brak mechaników, potrzebnych nie tylko w zakładach mechanicznych, ale w ogóle wszędzie, gdzie przemysł używa siły pary. Przedewszystkiem więc pomyślećby należało o otwarciu w Warszawie szkoły średniej mechanicznej. Bieg tak ograniczonego w zawiązku przedsięwzięcia pokaże, czy jest możliwość rozszerzenia szkoły przez otwarcie jednego lub obu pozostałych wydziałów, to jest chemicznego, lub chemicznego i budowlanego.

Jak wykazuje program normalny, szkoła techniczna średnia, określona ustawą, odnośnie zwłaszcza do wydziału mechanicznego, wzoruje się pod wieloma względami na francuskich szkołach sztuk i rzemiosł. Uczniowie obznajmiani są z zajęciami praktycznymi w warsztatach szkolnych, tak, że przy rozpoczynaniu kariery, nie są już całkiem obcymi praktyce, gdyż posiadają szczegóły odnoszące się do pracy warsztatowej. Nie zastąpi to wprowadzie istotnej dwuletniej praktyki w fabryce, przed rozpoczęciem nauki szkolnej, którą to praktykę zaleca stowarzyszenie techników niemieckich, — ale w każdym razie zmniejszy trudności, napotykanne na każdym kroku, przez początkujących w karierze przemysłowej. Zresztą, wobec przewidzianej ustawą ulgi dla kandydatów, którzy przez dwa lata istotnie pracowali w fabryce, ulgi, polegającej na tem, że kandydaci tacy, bez ukończenia pięciu klas realnych, przyjmowani są do szkoły na zasadzie egzaminu wstępnego, wykazującego możność słuchania z pożytkiem wykładów szkolnych, szkoła techniczna średnia będzie u nas mogła liczyć także i na takich uczniach, którzy już odbyli praktykę w przemyśle. Jak się te

dwie kategorie kandydatów ustosunkują i z których szkoła mieć będzie lepszych uczniów a przemysł miejscowy pożyteczniejszych pracowników, wykaże bieg przedsięwzięcia. Pozostaje tylko zyczyć, aby myśl, mogąca przynieść młodzieży naszej tyle pożytku, jak najrychlej została urzeczywistnioną.

