

9) O składaniu odprawionych rozmiarów i jak z tego wojenna, karta całego kraju powstać może; 10) O rozmiarze bez instrumentów. Dodatki ŁĘSKIEGO obejmują krótki wykład arytmetyki, potrzebniejsze podania z geometrii początkowej uzupełniające pierwszy rozdział HOGREWA, trygonometrię płaską, stereometrię, trygonometrię „kulną“, a w końcu pierwsze początki sztuki wojennej, mianowicie: taktykę, fortyfikację polową i artylerję. Z narzędzi opisane są w dziele szczegółowo busola i stolik i podane ściśle wskazówki zdejmowania planów z ich pomocą.

2. Początek XIX w. do r. 1831.

W początku XIX w., gdy w środkowej Europie budzić się zaczynało do życia szkolnictwo techniczne, u nas, po szkołach średnich, zwracać zaczęto więcej uwagi na naukę rysunku. Nauczyciel szkół powiatowych grodzieńskich, dominikanin ks. GUNDYSŁAW A. EYMONTT, wydał opracowaną sumiennie i niezłym językiem napisaną „Naukę początkową reguł proporcji znaczniejszych, z rozmaitemi sposobami rysunek ułatwiającemi z różnych autorów zebraną“¹⁾. W liceum zamojskiem, gdzie według dawniejszych programów wykładaną była architektura, uczniowie pracujący gorliwiej nad tym przedmiotem, tworzyli jakby zawiązek szkoły politechnicznej. O „zaprowadzeniu“ takiej szkoły pisze inżynier wojskowy WOJCIECH GUTKOWSKI, nauczyciel w Zamościu i później redaktor *Dziennika Ekonomicznego Zamojskiego*, dedykując ST. HR. ZAMOJSKIEMU przekład polski książki malarza BOSIO: „Fundamenta początkowe reguł rysunkowych“²⁾. Następującą po dedykacyi przedmowę swo-

¹⁾ Grodno 1802, małe 4^o, str. 132, nl. 10 i 19 tablic rysunków: Pod niektórymi tablicami są podpisy rytowników: „A. Perl (w) Wilnie“ i „Fr. G. Eymontt O. P.“. Książka obejmuje następujące rozdziały: 1) O ogólnej nauce rysunków. 2) O praktyce w rysunkach. 3) O liniach geom. do rysunku potrzebnych, ich użytku i sposobach rysowania znaczniejszych części ciała ludzkiego. 4) O kształceniu głowy, rąk, nóg, w rozmaitej pozyturze. 5) O ludzkim ciele, onego rysunku i podziale. 6) O rozmaitych akcyach. 7) O rozmaitych sposobach cienienia, przenoszenia rysunku ołówkowego, rysowania wodą zafarbowaną i t. d. 8) O sposobach kopiowania wzorów.

²⁾ Fundamenta początkowe reguł rysunkowych. Napisane po francusku przez obywatela Bosio, ucznia Dawida, Malarza historii i profesora rysunków w szkole politechnicznej paryskiej, dla użyt-

ją zwraca GUTKOWSKI: „Do czytelnika a mianowicie do uczniów szkoły politechnicznej zamojskiej“, zaznaczając postępy młodzieży okazane „od otwarcia szkoły architektonicznej i rysunkowej“ i zapowiadając „wygotowanie w ojczystym języku zasad początkowych architektury“¹⁾. Książeczka Bosia obejmowała teorię rysunku ciała ludzkiego dla uczniów malarstwa i rzeźbiarstwa. W przekładzie GUTKOWSKIEGO zasługuje na uwagę starannie dobrane słownictwo anatomiczne.

Te skromne książeczki, nauce rysunku poświęcone, więc zapewne przyniosły pożytku, aniżeli wydana w 1806 r. szumnie zatytułowana broszura geometry TYMOTEUSZA SIEŁY NOWICKIEGO: „Wielki geometryczny wynalazek celownicy trzyramiennej, najważniejsze działania (dotąd zapomocą tylko trygonometrii rozwiązywalne) na tablicy pretoryańskiej mechanicznie zastępującej w r. 1797 przez p. MARÈS inżyniera francuskiego, teraz w polskim języku przez... ogłoszony“²⁾. Owa celownica trzyramienna, która tak zainteresowała naszego geometrę, że jej opis pracowicie przetłumaczył, nie zrobiła wrażenia w świecie mierniczym i została zapomniana. Z broszury zdawał sprawę ŁĘSKI 16 grudnia 1806 roku na posiedzeniu Tow. Przyj. Nauk, wzmiankując, że wynalazek MARÈSA zasadzał się na działaniach mechanicznych, nie wolnych od uchybień³⁾. W dalszym ciągu przekładu, pomieścił w broszurze Nowicki „Prospekt dzieła pod tytułem: Praktyka jeometryczna wydосkonalona i uwieczniona“, ogłaszając na to dzieło prenumeratę. Bez szkody dla naszego piśmiennictwa, posiadającego już wtedy parę wydań „Jeometrii praktycznej“ ZABOROWSKIEGO, „Praktyka“ Nowickiego nie została „uwieczniona“ w druku.

Podczas gdy w kraju rozpowszechniano „celownicę trzyramienną“, w zakresie narzędzi mierniczych z pomysłem własnym wystąpił w Paryżu dawny adjutant i powiernik Stanisława-Augusta, generał JAN KOMARZEWSKI (ur. 1744, zm. 1810). Zbudował on w r. 1795 grafometr do pomiarów pod-

ku młodzieży na polski język przełożone. Za pozwoleniem Zwierzchności. W Zamościu, 1805, 12^o, str. 76, k. n. 7, tabl. miedzioryt. 3.

¹⁾ O artykułach Gutkowskiego, traktujących o budownictwie wiejskiem, drukowanych w *Dzien. Ekon. Zam.*, była już mowa w pierwszej części tej pracy.

²⁾ 12^o, str. 67, tabl. rys. 5.

³⁾ A. Kraushar, Tow. Warsz. Przyj. Nauk, t. I, str. 318.

ziemnych i z przyrządem tym wykonywał próby w kopalniach freiberskich. W Paryżu w r. 1803 przedstawił swój wynalazek Akademii, która do zbadania wartości delegowała swych członków: DUHAMELA, LACROIX i GILLET LAUMONT'A. Komisya w raporcie, wydrukowanym w t. XIV dziennika *Journal des Mines* określiła narzędzie KOMARZEWSKIEGO jako mające na celu: 1) mierzenie równocześnie kątów poziomych i pionowych, 2) przy pomiarze kątów poziomych obywanie się bez busoli — i wyraziła zdanie, że to narzędzie, zbudowane na tych samych prawie zasadach co i teodolit, zastąpić może z pożytkiem inne, używane podówczas w kopalniach. Jakkolwiek KOMARZEWSKI ogłosił opis swego grafometru równocześnie w trzech językach ¹⁾, narzędzie to jednak nie znalazło rozpowszechnienia. Interesując się w dalszym ciągu pomiarami, KOMARZEWSKI wydał w Paryżu w r. 1809 kartę hydrograficzną Polski KAROLA PERTHEESA.

W tym czasie także opracowywał swe pomysły techniczne ²⁾ generał MICHAŁ SOKOLNICKI (ur. 1760, zm. 1816). W r. 1787 mianowany kapitanem w korpusie inżynierów, wykładał topografię w Wilnie w szkole korpusu, zostającej pod kierunkiem słynnego później generała JAKÓBA JASIEŃSKIEGO. Jak dzielny był inżynierem wojskowym, świadczy obrona Sandomierza, obleżonego przez austriaków w roku 1809, opisana jako przykład w specjalnej książce MECISZEWSKIEGO ³⁾. Pracami naukowymi zainteresował się w Paryżu, przebywając tam lat parę, na schyłku XVIII w. Gdy w r. 1810, mianowany generałem dywizyi, powołany został przez NAPOLEONA znów do Paryża, parę pomysłów i dostrzeżonych faktów naszkicowanych pobieżnie, ogłosił drukiem po francusku ⁴⁾. Na czele tych „Rozprawek hydraulicz-

¹⁾ Mémoire sur un graphomètre souterrain destiné à remplacer la boussole dans les mines. Paris, 1803, fol., k. 2, str. 16, tabl. 2.

Beschreibung eines zum Behuf des Bergbaues erfundenen unterirdischem Winkelmesser nebst Einleitung zu dessen Gebrauche. Paris, 1803, fol.

Memoire on a subterraneous graphometer invented to supersede the compass in the operations of mining. Paris, 1803, fol. str. 16.

²⁾ Pomysły techniczne generała Sokolnickiego (*Przeegl. Techn.*, 1905). Odbitka, Warszawa, 1905, 8°, str. 31 z 2 tabl. podobizn i 4 rys. w tekście.

³⁾ Fortyfikacya polowa. Warszawa, 1825.

⁴⁾ Opuscules sur quelques parties de l'hydrodynamique. Paris, 1811, 8°, str. 32 i 24 i dwie tablice rysunków.

nych“ pomieszczona jest dedykacja w formie listu do senatora FOSSOMBRONIEGO, członka komisji kierującej podówczas osuszaniem błot pontyńskich. SOKOLNICKI opowiadał FOSSOMBRONIEMU o swym pomysle „tromby hydraulicznej“, mając na myśli zastosowanie jej do osuszania błot. FOSSOMBRONI zwracał mu uwagę, czy nie mógłby ulepszyć pomysłu, przez spożytkowanie w szczegółach wyników doświadczeń VENTURI'EGO nad bocznem udzielaniem się ruchu w płynach¹⁾. Opis „tromby“ dość ogólnikowy, stanowi treść pierwszej rozprawki. W pomysle SOKOLNICKIEGO tkwiło pewne przeczcucie działania ssącego prądu, niejasne wszakże i niezręcznie wyzyskane. Drugi swój pomysł hydrauliczny komunikował wynalazca inżynierowi GIRARDOWI, budowniczem kanału *de l'Oureq*. Była to przystawka pneumatyczna, z którą SOKOLNICKI wykonał szereg doświadczeń, niedostatecznie jednak przekonywających. Na posiedzeniu Towarzystwa zachęty do przemysłu narodowego w Paryżu czytał SOKOLNICKI w r. 1804 „Notatkę historyczną o kanale osuszającym, wykonanym w Polsce w r. 1780“. Chodziło o przekopanie rowu przez błota. SOKOLNICKI wykonał te roboty małym kosztem w zimie, przewożąc saniami wielkie bryły zmarzłej ziemi (według pomysłu JÓZEFA SUŁKOWSKIEGO). Za dalsze rozwinięcie tego pomysłu uważać należy używane obecnie zamrażanie przy robotach w gruntach lotnych. Czwartą rozprawkę stanowi list o moście wojskowym, postawionym przez SOKOLNICKIEGO w r. 1792 na Niemnie pod Grodnem. Był to most tratwowy ustawiony w łuku, który, oparty o dwa brzegi, wytrzymywał jak sklepienie parcie prądu i nie potrzebował wbijania pali do utrzymania go na miejscu.

W *Pamiętniku Warszawskim* ogłoszoną była już po śmierci SOKOLNICKIEGO jego „Rozprawa o potrzebie zaprowadzenia w kraju i w stolicy kół o szerokich dzwonach u wozów ładownych²⁾, stanowiąca w swoim czasie dobry referat techniczny, który do dziś nie stracił na znaczeniu. Poprzednio, w r. 1814, w Paryżu wydrukowano jego rozprawkę francuską ekonomicznej treści: „Rzut oka na kanton Elberfeldzki“³⁾.

W kraju, oprócz GUTKOWSKIEGO, nie było wtedy inżyn-

¹⁾ Recherches expérimentales sur le principe de la communication laterale du mouvement dans les fluides. Paris, 1797.

²⁾ T. V, str. 424—438. Odbitka: Warszawa, 1816, 8°, str. 16.

³⁾ Coup d'oeil sur le canton d'Elberfelds. Paris, 1814, 8°, str. 58.

nierów piszących. O mostach pisał dość obszernie ¹⁾ ks. SEBASTYAN SIERAKOWSKI w swej „Architekturze“, wydanej w r. 1812. Poświęcił temu przedmiotowi ustępy na str. 188—189 i 258—278 tekstu oraz szesnaście tablic rysunków (tabl. XIII—XXVIII atlasu). Szczegóły zebrał starannie z dzieł architektów włoskich a także z PERRONETA ²⁾. Mówiąc na wstępie o „mostach wspaniałych“, nadmienia: „W kraju naszym ani się kto pomyśleć odważył o moście takiego gatunku. Był na Wiśle pod Warszawą na łyżwach, odpowiadający tylko potrzebie i wygodzie; pod Toruniem tak nikiestemny, że co rok rujnowany i naprawiany bywa; pod Krakowem był leżący na wodzie, zwany skórzany ³⁾... pewnie dlatego, że się na wodzie uginał i tylko wtenczas był w równi, kiedy go woda z brzegami zrównała, inaczej, trochę na dół zjeżdżać i na drugiej stronie do góry wjeżdżać potrzeba było, mniej więcej jak Wisła wezbrała lub opadła ⁴⁾).

SIERAKOWSKI podaje wiadomości: „O pierwszych działaniach, które stawianie mostów poprzedzić powinny“, „O wielkości mostu w proporcji tej wody, jaka bywa w jej wezbraniu najwyższem“, nazywając „głowami mostu obydwie końce, które w ziemię wchodzi“, „O szybkości wody pod mostem i o sposobach tejże szybkości zmniejszenia“, „O grubości filarów względem szerokości arkad“, gdzie zwrócone przeciw wodzie przodki filarów, nazywa „odpławami“ i powołuje się na dane, dotyczące wytrzymałości kamienia na ciśnienie, budowniczego Panteonu paryskiego SOUFFLOTA i inżyniera dróg i mostów PERRONETA. Mówiąc dalej „O kształcie i zagięciu arkad“, zastanawia się nad rysunkami podanymi na tabl. XIII—XVI klasycznych mostów kamiennych, jak starożytne rzymskie, mosty w Wincency, Rimini, Paryżu, Tuluzie, Pradze czeskiej, Londynie, Neuilly, Nogent, Ispahanie. Następują rozdziały: „O palach, które pod fundamenta filarów wbijane być mają“, „O wyczerpaniu wody przed biciem palów pod fundament filarów“, „O wbijaniu palów“, „O zasklepianiu arkad“, „O rusztowaniu i buxtelach“, gdzie powołuje się na „szacowne dzieło

¹⁾ 22 stronice formatu wielkiego folio.

²⁾ Dzieła Perroneta wyszły w 1782—1783, drugie wyd. 1788.

³⁾ *Architektura*, str. 258.

⁴⁾ Tamże, str. 189.

p. PERRONET“, „O odcięciu buxtelów“, „Powtórzenie ogólnych prawideł“, „O ozdobach i kończeniu mostu“.

Przechodząc do mostów drewnianych, podaje rysunki mostu CEZARA, według PALLADYUSZA, kilku mostów belkowych i łukowych z różnemi wiązaniami, małych i większych oraz jednego „na rzekę wielką, mogącego być o kilku *izbi-cach*“ i podaje przykłady „mostów na słupach murowanych z pokładem drewnianym“. Wzmiankuje wreszcie o mostach żelaznych: „Nie wiele o nich mamy wiadomości, jeszcze ten kunszt nie rozszerzony; w Anglii wziął początek, nawet na rzekach dużych, w Szląsku pruskim do mniejszych już zaczęto używać, w kraju polskim zostawił rząd pruski jeden na kanale bydgoskim“. Podaje rysunki dwóch mostów z żelaza lanego: pod Bydgoszczą i na Szląsku, nadmienając: „Nic stosowniejszego do kraju polskiego, gdzie rudy i lasów w niektórych powiatach obfitość a w krakowskim węgla kamiennego do kuźnic najzdatniejszego, jak tego gatunku mosty stawiać, ledwie nie na wieczność“.

Kończy przestrogą: „że przed filarami mostów o kilku arkadach czy *izbicach*, czy murowanemi, czy bitemi z palów, w pewnej odległości dawać potrzeba *warownie*, na którychby się lody łamały, rozbijały i rozchodziły na stronę, przódny nim do mostu dojdą“, i podaje rysunki owych *warowni*, na które przeszła nazwa *izbic*, oznaczająca już i wtedy wogóle ustroje drewniane. Ustępy o mostach w dziele SIERAKOWSKIEGO stanowią pierwszy druk polski w tej materii i zasługują na uwagę ze względu na słownictwo.

„O rzekach y spławach krajów Xięstwa Warszawskiego, z zlecenia J.W. ŁUBIEŃSKIEGO Ministra Sprawiedliwości“¹⁾, pisał WAWRZYNIEC SUROWIECKI (ur. 1769, zm. 1827), urzędnik ministerium oświecenia, statystyk i historyk. W pracy swej zebrał pracowicie dane archiwalne i przedstawił, odnośnie do każdej z rzek z lewej strony Wisły, wiadomości o jej stanie i dawniejszych projektach uszlawnienia. Treść jest następująca: Uwagi Ogólne, O Bzurze i Nerze, O Warcie, O Prośnie, O Obrze, O Gople i Noteci, O kanale bydgoskim, O Pilicy, O rzekach leżących między Wisłą i Pilicą, O Nidzie. Główną uwagę zwracał SUROWIECKI na stan ekonomiczny okolic i względy statystyczne. Książka jego przyniosła po-

¹⁾ Część I w Warszawie. Roku 1811 w Drukarni Rządowej, 8^o, str. 205 z tablicą sztychowaną: „Rzeki Xięstwa Warszawskiego z lewego brzegu Wisły“.

żytek i w sferach rządowych zajmować się zaczęto sprawą uszlusowania rzek. Dla dostarczenia materiału technicznego przetłumaczył ekonomista ANTONI GLISZCZYŃSKI (ur. 1770, zm. 1835) dzieło: „O regulowaniu rzek stosownie do teorii i praktyki przez P. GRANDI, profesora matematyki, członka wielu towarzystw uczonych“¹⁾. Była to wszakże rzecz przestarzała²⁾ i nie stojąca już na poziomie współczesnej nauki o żegludze wewnętrznej; przekład też GLISZCZYŃSKIEGO nie przyniósł pożytku. Język przekładu i słownictwo nie przedstawiają usterek.

Inne książki z tych czasów odnoszą się do rysunku i geometrii. Nauczyciel gimnazjum wołyńskiego, geometra, JĘDRZEJ SZEMEGA, zajmował się uczeniem rysunków topograficznych i o tem uczeniu czytał na posiedzeniu publicznem gimnazjum 12 grudnia 1813 r. rozprawę po łacinie, przełożoną na polski i wydaną w Krzemieńcu w r. 1814³⁾. Krytykuje w niej dzieło: „Cours complet de Topographie par A. Moitte. Paris, 1806“ i wyklada sposób, używany w gimnazjum wołyńskim, rysowania: kart geograficznych, planów ekonomicznych i planów sytuacyjnych. Więcej szczegółowo i w formie podręcznika wyłożył rzecz tę w książeczce: „Rysunki Topograficzne“, wydanej w Poczajowie w r. 1818⁴⁾. Mówi w niej o przyborach rysunkowych, sposobach rysowania kart i planów i kopiowaniu planów z natury na papier.

Zajmowano się też rozpowszechnianiem wytworzonej przez MONGE'A, nowej wtedy, geometrii wykreślnej. PASCHALIS POULLIN wydał w r. 1811 we Wrocławiu, w przekładzie polskim, „Geometrię płaszczyzn i powierzchni krzywych, czyli miernictwo opisujące przez pana SYLWESTRA FRANCISZKA LACROIX we francuskim języku napisane“⁵⁾.

¹⁾ Z czterema tablicami, w Warszawie, 1817. Nakładem i Drukarnią Zawadzkiego i Węckiego, Uprzywilejowanych Drukarzy i Księgarzy Dworu Królestwa Polskiego, 8°, k. n. 2, str. 59, tabl. IV.

²⁾ Pater Gwido Grandi, kameduła (ur. 1671, zm. 1742), którego prace matematyczne wymienia Montucla, ogłaszał w pierwszej połowie XVII w. różne pisma, dotyczące regulacji rzek.

³⁾ O sposobie uczenia rysunków topograficznych. 8°, str. 28 z 1 tablicą kolorowaną.

⁴⁾ 8°, k. n. 2, str. 84 i trzy tablice rysunków, z których pierwsza jest identyczna z tablicą, dołączoną do poprzedniej rozprawki.

⁵⁾ 8°, str. 166, k. n. 2, tablic siedem. Dedykację Stanisławowi Potockiemu podpisał „w Pawłowicach pod Lesznem, w powiecie Wschowskim, Depart. Poznańskim, d. 15 Marca 1811, sługa Jego najniższy Paschal Poullin“.

GRZEGORZ HRECZYNA, matematyk, podówczas nauczyciel w Krzemieńcu, ogłosił przekład wydanego w Petersburgu dzieła M. POTIERA: „Wykład geometrii rysunkowej dla użycia uczniów instytutu dróg komunikacyjnych“¹⁾. O obu tych książkach wspomina FRANCISZEK SAPALSKI (ur. 1791, zm. 1838 r.), profesor Uniw. Jagiel. w wydanej w Krakowie w 1818 r. „Rozprawie o teorii stereotomii czyli geometrii wykreślnej“²⁾, w której podnosząc pożytki tej nauki, zalecał utworzenie przy Szkole Głównej Krakowskiej „Szkoły prac publicznych, mającej za cel przemysł, wynalazki i dla ogółu pożytek“. SAPALSKI, wykładając geometryę wykreślną, wydał w 1822 r. pierwszy tom swego kursu³⁾, obejmujący następujące części: I) O położeniu punktu, linii prostej, płaszczyzny i figur z nich złożonych; II) Zagadnienia dotyczące się punktu, prostej i płaszczyzny; III) O liniach krzywych, ich stycznych i normalnych; IV) Opisanie powierzchni krzywych, ich wykreślenia na płaszczyznach rzutów i niektóre zagadnienia dotyczące się powierzchni; V) O płaszczyznach stycznych i liniach normalnych do powierzchni krzywych; VI) O przecięciach się powierzchni i liniach stycznych tych przecięć; VII) O rozwinięciu powierzchni rozwijalnych; VIII) O własnościach ogólnych rozległości graficznych. O pozostałych w rękopiśmie dalszych częściach tego dzieła będzie mowa niżej.

Zastosowaniom geometrii wykreślnej poświęcona była broszurka: „O użytku jeometrii opisującej w ogólności a w szczególe o jej zastosowaniu do inżynierii górniczej“, wydana „w Kielcach Roku 1826“⁴⁾, przez „KAROLA FRITSCHEGO, asystenta machin i budowli przy dyrekeji głównej górniczej“. Broszurka obejmuje krótkie uwagi o geometrii wykreślnej i jej zastosowaniu do górnictwa oraz rozwiązanie dwóch bardzo łatwych zadań: znaleźć najkrótszą odległość dwóch prostych w przestrzeni i znaleźć rzut poziomy prostej poziomej, leżącej na płaszczyźnie, która przechodzi przez dane trzy punkty. O innem piśmie autora przyjdzie nam jeszcze wspominać.

¹⁾ Wilno i Warszawa 1817, 8°, k. 5, str. 95, tabl. 2.

²⁾ 8°, str. 50.

³⁾ Geometrya Wykreślna. Tom I. Teorya z 35 tablicami, w Warszawie 1822, 4°, k. 2+6, str. 282.

⁴⁾ 4°, str. 9, k. n. 1 z 1 tabl. narysów, dedykowana dyrektorowi górnictwa Ulmanowi. Rzadkiego tego druku nie wymieniają: Łabęcki, Żebrawski i Estreicher.

+ Poważna praca późniejszego profesora uniwersytetu wileńskiego MICHAŁA PEŁKI POLIŃSKIEGO (ur. 1784, zm. 1848 r.) „O geodezyi“ ¹⁾ wyszła w Wilnie w 1816 r. Treściwa ta rozprawa stanowi jakby zarys kursu, wykładanego później przez autora w uniwersytecie. Ściśle podane są w niej zasady i rozwiązania najważniejszych zadań. POLIŃSKI znał dobrze literaturę przedmiotu, pisał jasno i dobrym językiem. W tymże roku wydał „Początki trygonometrii płaskiej“ ²⁾. W szkolnym wykładzie łacińskim geometrii ³⁾, wydanym w Połocku w r. 1818, przez jezuitę JAKÓBA CONDRAU, podany jest na początku słowniczek łacińsko-polski terminów geometrycznych. W rozdziale o poziomowaniu jest mowa o narzędziu niwelacyjnem z lunetą.

X Ustanowiony w końcu 1816 r. Uniwersytet Królewski w Warszawie, obejmował według statutu, na wydziale filozoficznym, w dziale matematyki, nauki stosowane, a między niemi zastosowania geometrii wykresłej oraz topografię i geodezyę, a na wydziale nauk i sztuk pięknych, w dziale sztuk pięknych, obok architektury i perspektywy, budownictwo wodne i lądowe, czyli spławów dróg i mostów. Pierwszymi profesorami przedmiotów technicznych byli: WOJCIECH LANGE i JULIUSZ KOLBERG. Po LANGEM, inspektorze jeneralnym robót wodnych ⁴⁾, pozostał jedyny ślad w piśmiennictwie w postaci artykuliku „O nieużyteczności tam nadrzecznych w czasie wielkich wylewów“ ⁵⁾. Profesor miernictwa JULIUSZ KOLBERG ⁶⁾ (ur. 1776, zm. 1831 r.) drukował liczne prace. W *Pamiętniku Warszawskim* z 1818 r. ⁷⁾, ogłosił „Opis nowo wynalezionej narzędzia do mierzenia odległości

¹⁾ 4^o, str. 58, z 1 tabl. fig.

²⁾ Wilno 1816, 8^o, str. 18, 20, 2. Drugie wyd. 1821, trzecie 1828, oba ostatnie powiększone tablicami logarytmów.

³⁾ *Elementa Geometriae Theoreticae et Practicae*. Polociae 1818, 8^o, str. 193 z 8 fig.

⁴⁾ Według *Nowego Kalendarzyku Politycznego* na r. 1820, do składu Rady budowniczej i spławów przy Komisji rządowej spraw wewnętrznych należeli: Ludwik Metzel „konsyliarz rządowy“, naczelnny inżynier, Fryderyk Koeppen i Wojciech Lange, inspektorowie jeneralni robót wodnych. Dyrekcję jeneralną dróg i mostów tworzyli: Franc. Xawery Christiani, dyrektor jeneralny, Ignacy Hinz i Franciszek Berski, inspektorowie jeneralni dróg.

⁵⁾ Por. „Czasopiśmiennictwo techniczne polskie“. *Przegl. Techn.* 1904.

⁶⁾ Por. „Planimetry polskie i ich wynalazcy“. *Prz. Techn.* 1902.

⁷⁾ T. XI. str. 237—241.

Diastimeter zwanego“. Były to dyoptry przesuwane, pomysłu X. ROMERSHAUSENA z Aken nad Elbą. W czasopiśmie leśnem *Sylvan*, wydawanem w Warszawie, podał w r. 1820 „Opisanie składu i użycia planimetru, nowo wynalezione go mierniczego narzędzia, do dochodzenia powierzchni płaskich“. Był to własny pomysł KOLBERGA, zajmujący zaszczytne miejsce w ogólnych dziejach przyrządów przeznaczonych do mierzenia powierzchni figur prostoliniowych. Opis ten wydany był oddzielnie po polsku w r. 1824¹⁾, a po niemiecku w Berlinie w 1825 r. W warszawskim czasopiśmie *Izys Polska* z r. 1827/8 drukował KOLBERG opis drugiego własnego pomysłu „Narzędzia mierniczego do wymierzania od oka odległości lub wysokości różnych przedmiotów“²⁾. Narzędzie to należało do grupy służących do mierzenia odległości od przedmiotu oddalonego, przez zmierzenie pewnej niewielkiej podstawy, z obu końców której przedmiot oddalony może być widzianym.

W *Rocznikach Tow. Przyj. Nauk*, którego był członkiem od r. 1821, podał KOLBERG w r. 1824³⁾, do użytku przy niwelacji, tablicę wykazującą różnicę co do wysokości, pomiędzy pozorną i prawdziwą linią horyzontalną, na odległości od 5 do 1000 prętów miary polskiej nowej, ze sprostowaniem co do refrakcyi, a w r. 1825⁴⁾ nowe rozwiązanie kilku zadań z geodezyi. Zadania odnosiły się do podziału figur, na polu zapomocą łańcucha, lub też na papierze przez wykreślenie, na daną ilość części, czy to równych, czy w jakimkolwiek stosunku. Ostatnie zwłaszcza z sześciu podanych należało do trudniejszych w geodezyi i polegało na podzieleniu pola z ziemią lepszą i gorszą, na pewną liczbę części równych lub w danym stosunku, tak aby każda z nich obejmowała odpowiednią przestrzeń dobrej i gorszej ziemi i aby linie dzielące nie były łamane. Niezależnie od tych prac pozostawił cenne ślady swej działalności jako kartograf⁵⁾. Do ćwiczeń w ry-

¹⁾ Sposób dochodzenia powierzchni płaskich bez użycia rachunku, zapomocą nowo wynalezione go instrumentu Planimetr zwanego, albo zapomocą w tym celu urządzonych Tabell. Warszawa 1824, 8°, str. 58, k. 1 z pięcioroma tablicami.

²⁾ T. I, str. 119—136.

³⁾ T. XVII, str. 580—606, z 1 tabl. figur.

⁴⁾ T. XVIII, str. 220—225, z 1 tabl. figur.

⁵⁾ Jeszcze w r. 1808, z polecenia ministra Łuszczewskiego, ułożył Kolberg wielką kartę Księstwa Warszawskiego, według której nastąpił podział na województwa i powiaty. Później wydał mapę

32
sunkach topograficznych wydał „Teoryę rysowania gór po-
dług LÄHMANNNA, z dzieła FR. AUG. WILCH. NETTO w niemieckim
języku wydanego, przetłumaczoną“ ¹⁾ i „Wzory rysowania
mapp różnego rodzaju, szczególniej do użytku szkolnego“ ²⁾.
Pożyteczne było jego dzieło o miarach i wagach ³⁾; wydał
także tablice miar ⁴⁾ i monet ⁵⁾.

Z kolei mówić nam przychodzi o pismach inżynierów
ówczesnych. Wspominany w dziale architektury JOACHIM
HEMPEL w Puławach przełożył z niemieckiego „Nowe teore-
tyczne i praktyczne opisanie Torfu i jego użycie, z rękopismu
beziemiennego praktyka, z przydanemi niektórymi uwagami
przez konsyliarza Riema, Sekr. Tow. Ekon.“ ⁶⁾. Uwiecznio-
ny przez Trembeckiego w „Zofiówce“, LUDWIK METZEL
(ur. 1764 r.), pierwotnie artylerzysta, później budowniczy
u Szczęsnego Potockiego w Humaniu, był od r. 1816 inży-
nierem naczelnym przy Komisji Spraw Wewnętrznych. Od
niego wziął nazwę kanał Metzłowski, odprowadzający daw-
niej ścieki z rowu okopowego do Wisły. METZEL projekto-
wał także most łańcuchowy na Wiśle, wprost ul. Mostowej,
oryginalnie pomysłany, z pokładem opartym na łańcuchach,
przewieszonych między filarami. Jeden taki łańcuch, natu-
ralnej wielkości (rozpiętości 450', strzałka $1\frac{1}{2}$ '), zawieszony
został przy cegielni Pułkowskiej i o próbie wykonanej z ob-
ciążeniem, napisał METZEL artykuł, podany w № 20 *Gaze-
ty Warszawskiej* z r. 1820. Artykuł ten ($3\frac{1}{2}$ szpalty dru-
ku), podznaczony literą M, obejmuje szczegółowe „wyracho-
wanie siły łańcuchów“ projektowanego mostu, ogólny opis
projektu a w końcu wzmiankę: „Miejsce wystawienia mo-
stu przeznaczone byłoby naprzeciwko Mostowej ulicy, gdzie
położenie rzeki odpowiada zupełnie prawidłom hydraulicz-
nym, oraz gdzie wjazd do stolicy będzie daleko wygodniej-
szy. Szerokość rzeki zajmie tu blisko podwójną długość
dzisiejszego mostu. W temże miejscu stał most drewniany

pocztową Królestwa i Księstwa Poznańskiego (Oleśnica 1817, fol.
większe), oraz „Atlas Królestwa Polskiego“ (Warszawa 1827. Karto-
nowanych osiem map pojedynczych województw, 0,46 na 0,61 m.).

¹⁾ Warszawa 1825, 4^o popr., tablic 6.

²⁾ Warszawa 1825, 4^o popr., str. 2, planów 9.

³⁾ Porównanie terazniejszych i dawniejszych miar i wag w Król.
Pol. używanych... Warszawa 1819, 4^o, str. X, 155, 45.

⁴⁾ Podział miar i wag kraj. i zagr. Tablice... Warszawa 1829. Fol.

⁵⁾ Tabelle zamiany monet... Warszawa 1832, 4^o, str. 37, niel. k. 4.

⁶⁾ Lublin 1802, 8^o, z rycinami, st. 173, n. l. 11, tabl. 3.

przez wiek cały; zaczęto go budować pod panowaniem Zygmunta Augusta w r. 1557. Spalony został przez Szwedów pod Karolem Gustawem w r. 1657⁴.

Artykułik METZLA zwrócił uwagę Wydziału umiejętności Towarzystwa Przyjaciół Nauk. Na posiedzeniu 8 marca 1820 r. poruczył Wydział deputacyi, złożonej z członków: ABRAHAMA STERNA i JERZEGO KAROLA SKRODZKIEGO „uczynić sobie raport o tak ciekawem doświadczeniu, ile że i sam projekt obojętnym Towarzystwu być nie może“. STERN i SKRODZKI udali się na miejsce i postarali się „przekonać o wszystkich szczegółach w doniesieniu przytoczonych“. Autor projektu dał im wszelkie objaśnienia, i w raporcie wykazują szczegółowo zasadność jego obliczeń, zbijając zarzuty, jakie stawiano projektowi i powołując się na różne mosty, zbudowane w ostatnich latach w Anglii. „Raport o doświadczeniach z żelaznym łańcuchem, zawieszonym oboma końcami przy cegielni Pulkowskiej, jako wzorem naturalnej wielkości tych łańcuchów, które mają służyć do dźwigania projektowanego mostu na Wiśle, uczyniony Towarzystwu Królewskiemu Przyjaciół Nauk w Maju 1820 r.“ wydrukowany został w t. XIV *Roczników T. P. N.* z r. 1821.

FRANCISZEK KSAW. CHRISTIANI (ur. 1772, zm. 1842) X rodem z Galicyi, pierwotnie inżynier wojskowy a następnie inżynier dróg i spławów w Austrii, powołany był w r. 1819 na dyrektora generalnego dróg i mostów w Królestwie. Bibliografia wymienia cały szereg jego instrukcyi i sprawozdań, dotyczących budowy dróg bitych, drukowanych lub litografowanych w latach 1819—1834. Niektóre z instrukcyi były istotnymi podręcznikami dla służby drogowej, jak „Początkowa nauka praktyczna dla konduktorów drogowych“¹⁾, albo „Przepisy robienia adamizacyi, czyli pokrywania tłuczonym głazem dróg i ulic w miastach“²⁾. CHRISTIANI, inżynier naukowo i praktycznie wykształcony, pracował gorliwie nad budową dróg w Królestwie, był członkiem Towarzystwa Naukowego Krakowskiego.

HILARY ZAKRZEWSKI, sekretarz dyrekcyi dróg i mostów, a później inspektor objazdowy, podał w czasopiśmie *Izys Polska* (t. I z r. 1823/4) artykuł „O mostach wiszących“, który wyszedł także w oddzielnej odbitce³⁾. „Niezmierne

¹⁾ Warszawa, druk N. Glücksberga, 1820, k. 20 i 1 tabl.

²⁾ Warszawa, 1827, fol. k. 4 z planem litogr.

³⁾ O mostach wiszących. Warszawa, Glücksberg, 1823, 8°, str. 32.

koszta, mówi autor, jakie pociąga za sobą budowa mostów kamiennych a z drugiej strony niedogodność mostów drewnianych, z przyczyny, iż łatwo pożarom i więcej zepsuciu ulegają, stały się powodem do wynalezienia mostów żelaznych. Te jednak z lanego kruszcu, sposobem sklepienia budowane, nie tyle odpowiadają celowi, ile najpóźniejsze, na łańcuchach wiszące, w Anglii i w Ameryce wykonane mosty, którym dano otwory wielkości dotychczas nieużywanej". Wspomina o najdawniejszym moście wiszącym dla pieszych na rzece Tees pod Winch w Anglii (74 stóp warsz. otworu), o mostach: pod Filadelfią w Ameryce (400 st.) i na rz. Merymak (244 st.) z r. 1809, w mieście Galashiels w Anglii (117 st.) z r. 1816, pod Annonay we Francji i o projekcie mostu pod Runcorn niedaleko Liverpoolu. Opisuje więcej szczegółowo i podaje rysunki mostów na rzece Tweed: pod Kingsmeadows (z r. 1817), pod Dryburgh (z r. 1818), pod Norham Ford (z r. 1820), mostu nad cieśniną Menai, wreszcie projekt mostu na rz. Almond w Anglii, między Edynburgiem a Quaesferry. Wspomina w końcu, „że w roku przyszłym 1824, pomiędzy innemi mostami zbudować się mającemi na nowych w kraju drogach bitych, będzie jeden z gatunku wiszących". W dalszym ciągu dołączyła redakcja *Izydy*: „Dodatek do powyższego wyjątku z pism zagranicznych o mostach na łańcuchach pod Warszawą", zaczynający się od wzmianki o Metzlu: „Chłuba wynalazku mostów na łańcuchach prócz Anglii i Ameryki i naszemu po części się należy krajowi. Rodak nasz, którego talentowi, policzone między najpiękniejsze w Europie a pod nazwiskiem Zofijówki znane ogrody pod Humanem, swój pełen gustu układ i wszystkie od sztuki przydane powaby są winne, podał był Rządowi krajowemu myśl zbudowania pod Warszawą na Wiśle mostu na łańcuchach, w odmiennym składzie, od wszystkich tego rodzaju dotąd w Anglii i Ameryce wykonanych i w czasie, kiedy u nas wcale jeszcze nie było wiadomo, jakimi gdzieindziej w tym względzie zatrudniano się projektami". Następuje opis projektu METZLA, z 1 tabl. rysunków ¹⁾ oraz opis małego mostu wiszącego dla pieszych, zbudowanego przez METZLA w Łazienkach, między brzegiem stawu a sceną teatru na wyspie.

¹⁾ Podobiznę tej tablicy podano w *Przeegl. Techn.* z r. 1900, przy artykule: „Inżynier polski Feliks Pancer".

W *Pamiętniku Warszawskim* z r. 1821 podany był artykuł p. t. „Opis podróży po Francyi w celu poznania zakładów inżynierii cywilnej“. Redakcyja objaśnia we wstępie, że po otwarciu uniwersytetu, Komisya oświecenia wysłała „do Petersburga dwóch młodych Polaków, w celu wydoskonalenia ich w inżynierii cywilnej, czyli w umiejętności budowania dróg i mostów. Ci w ciągu lat dwóch ukończyli z zaletą w tańtejszym instytucie kursa właściwych nauk a teraz blisko drugi rok zostają w Paryżu, mianowicie zaś przez kończący się rok szkolny doskonalili się w paryskim instytucie dróg i mostów. W roku przeszłym, za pozwoleniem Komisji oświecenia, odbyli podróż po Francyi, w zamiarze mającym związek z ich przeznaczeniem“. Stypendystami tymi byli: JAN SMOLIKOWSKI i TEODOR URBAŃSKI. W swej podróży po Francyi zwiedzali znaczniejsze budowy kanałów żeglownych i regulacyi rzek. Po powrocie do kraju w r. 1823, weszli do składu „Szkoły inżynierii cywilnej dróg i mostów“, którą z inicjatywy STASZICA urządzono przy uniwersytecie. Stanowisko dyrektora a zarazem profesora konstrukcyi lądowej i wodnej objął URBAŃSKI, a wykłady mechaniki stosowanej prowadził SMOLIKOWSKI. Szkoła ta, nie posiadając dobrej organizacyi, nie rozwijała się i późniejłączona została z Politechniką. W „Ogólnym programacie kursów wykladać się mających w Szkole Przygotowawczej, do Instytutu Politechnicznego w roku szkolnym 1829/30“ ¹⁾ na liście imiennej profesorów zamieszczono: „SMOLIKOWSKI JAN mag. filoz., inspektor jeneralny budowli wodnych, profesor szkoły P. I. P. wykłada kurs o spławianiu rzek i wprawia uczniów w rysunki inżynierskie. URBAŃSKI TEODOR, insp. jener. bud. wodn., profesor szkoły P. I. P., wykłada kurs komunikacyi lądowych i wodnych“. Obaj wymienieni inżynierowie pozostawali później przez długie lata w służbie rządowej w Królestwie.

W Krakowie, wspominany już w dziale architektury FELIKS RADWAŃSKI ojciec (zm. r. 1826), „Fil. doktor, w Szkole Głównej Akademii Krakowskiej Mechaniki i Hydrodynamiki wysłużony profesor“ podał w *Roczniku Tow. Nauk. Krak.* (t. IX, r. 1824) „Rozprawę o Trytwach, czyli drogach publicznych, tak starożytnych, jak nowych, czytana

¹⁾ Programatów wyszło pięć, w latach 1826—1831. Powyżej powołujemy się na przedostatni.

na posiedzeniu publicznem Towarzystwa w roku 1820¹. Powołuje się w niej na dzieło francuskie HENRYKA GAUTIER o tym przedmiocie z r. 1721 i na historią dróg rzymskich MIKOŁAJA BERGIER z r. 1622, przytacza ustęp z Witruwiusza i mówi o budowie dróg w różnych krajach, wymieniając między innemi drogę z Petersburga do Carskiego sioła i drogi okręgu krakowskiego (27 mil długie). Kończy cytata z Wiebekinga ¹⁾.

W Wilnie MICHAŁ ŁAWICKI, wychowaniec uniw. wil., laborant przy katedrze fizyki a następnie nauczyciel gimnazjalny, drukował w *Dzienniku Wileńskim* artykuły tłumaczone: „Systema urządzania i poprawiania dróg przez p. MAC ADAM, według *Journal de St. Petersbourg* (r. 1825), „Drogi żelazne i działa parowe, z rossyjskiego“ (r. 1825), „O drogach żelaznych i sposobie ich budowania, z niemieckiego (r. 1826/7). Dwa ostatnie stanowią pierwsze obszerniejsze wzmianki o drogach żelaznych po polsku.

Do posunięcia naprzód w onym czasie sprawy kształcenia w kraju inżynierów, przyczynił się najwięcej profesor matematyki w uniwersytecie warszawskim, KAJETAN GARBİŃSKI (ur. 1796, zm. 1848). Doktoryzując się w Warszawie w r. 1822, napisał rozprawę: „Wykład syntetyczny powierzchni skośnych z ich przystosowaniem do konstrukcyi machin, sklepień kamiennych i t. p.“ ²⁾. Jest to jeden rozdział geometryi wykreslnej z zastosowaniami, opracowany nader staranie, napisany porządnie i jasno. Rozprawa GARBİŃSKIEGO, wyszła podczas druku dzieła SAPALSKIEGO, który mówiąc o powierzchniach wichrowatych, wyraził uznanie dla młodego autora ³⁾. GARBİŃSKI objawszy w r. 1820 w uniwersytecie warszawskim katedrę „matematyki niższej i geometryi opisującej, wykładał nie tylko słuchaczom wydziału filozoficznego, ale i studentom oddziału budownictwa i miernictwa, z którego to oddziału powstała w r. 1823 wspomniana „Szkoła inżynieri cywilnej dróg i mostów“. Na wadliwą organizacyę tej szkoły, zwracał uwagę w słynnym „Memoryale do Rady Instytutu Politechnicznego z 20 czerwca 1826 r. ⁴⁾, w którym przedstawił potrzebę zaprowadzenia

¹⁾ Theoretisch-praktische Strassenbaukunde. Sulzbach, 1808.

²⁾ Warszawa, 1822, 8°, str. 96, z dwiema tablicami.

³⁾ Ob. *Geom. Wykresln.* Fr. Sapalskiego, str. 122.

⁴⁾ Memoryał ten przedrukował A. J. Rodkiewicz w swej monografii „Pierwsza Politechnika Polska“.

zmian przy rekrutowaniu służby budownictwa lądowego i wodnego w Królestwie. Memoriał ten podpisał GARBIN-
SKI, będąc już dyrektorem Szkoły Przygotowawczej do In-
stytutu Politechnicznego, otwartej z początkiem roku szkol-
nego 1826/7, do której przyłączoną została w 1829 wzmian-
kowana Szkoła inżynierii cywilnej. Zdając sprawę ze sta-
nu Szkoły przygotowawczej w r. 1829/30 ¹⁾, mógł już słusz-
nie twierdzić, „że w upłynionym roku, przez uzupełnienie
wszystkich katedr technologicznych, Szkoła przygotowaw-
cza poruczone miała zastępstwo właściwego Instytutu Poli-
technicznego“.

W *Pamiętniku Umiejętności Sztuk i Nauk* z r. 1825
podał GARBINSKI „Krótką wiadomość o podziemnej drodze
pod Tamizą, projektowanej przez Inżyniera BRUNEL“. Pro-
jekt BRUNELA budził wtedy ogólny podziw; GARBINSKI, po
opisaniu projektowanych szczegółów budowy, nie stanął
w rzędzie licznych podówczas tunelowych entuzjastów, nie
przełożył podziemi nad mosty, zaznaczając słusznie, że „ni-
gdy rozsądny i nie gardzący gustem inżynier, bez naglą-
cych miejscowych okoliczności, zamiast mostu nie będzie
projektował drogi podziemnej“.

Wbrew temu pogładowi wystąpił w r. 1828 młody
wtedy budowniczy ADAM IŁDZKOWSKI z rozprawą: „Projekt
drogi pod rzeką Wisłą, dla połączenia Warszawy z Pragą,
z dołączonem opisaniem i porównaniem systematu drogi
pod rzeką Tamizą w Londynie. Obejmujący razem prawid-
ła i sposoby upowszechnienia dróg podziemnych w naszym
kraju, z wykazaniem ich korzyści, jako najbezpieczniejszych,
najtrwalszych i najtańszych“ ²⁾. Zwiedziwszy budowę tune-
lu BRUNELA pod Tamizą „już blisko w trzeciej części wyko-
naną“, opisuje pokrótce ten projekt i sposób budowy, docho-
dząc do wniosku, iż: „widocznem jest niepodobieństwo zasto-
sowania wzmiankowanego sposobu do rzeki Wisły, grunt
bowiem jej zbyt ruchomy...“ Wniosek ten wszakże nie od-
wiódł go od projektowania pod Wisłą tunelu, o przekroju

¹⁾ Ogólny programat na r. 1830/31, str. 1.

²⁾ W Warszawie, 1828, 4^o, str. 44 z 2 tabl. fig. Autor tytu-
luje się „architektem, akademii florenckiej sztuk pięknych człon-
kiem“. Jako motto kładzie zdanie Jędrzeja Śniadeckiego: „Kto kie-
dykolwiek sam przez siebie myślał, temu nadzwyczajne wzruszenie
i zapal, jaki nowe i ważne myśli wzniesają, nie jest niewiadomy“. Pracę swą dedykuje Ks. Fr. Xaw. Druckiemu-Lubeckiemu.

poprzecznym jeszcze mniej wytrzymałym, bo gdy tunel londyński składał się z dwóch galeryi pokrytych półkołowemi sklepieniami o otworach 14', to Idzkowski projektował jedną galeryę ze sklepieniem owalnym 34' w świetle ¹⁾. Opisawszy projekt ²⁾, przystępuje „do wykrycia licznych korzyści z uskutecznienia projektowanej drogi“. Dowodząc, że droga podziemna będzie najtańsza, powiada: „Most najpodlejszy, jakim jest na łyżwach, kosztuje rocznie więcej jak 100 000 przy uszkodzeniach z powodzi pochodzących. Most na łańcuchach kosztowałby podług p. Mentzell (sic), Naczelnika Inżynierów przeszło 3 000 000 złotych. Most najdoskonalszy kamienny sklepiony, podług przybliżonego rachunku przez P. ZAKRZEWSKIEGO, Sekretarza Jener. Dyrek. Dróg i Mostów, umieszczonego w dzienniku *Iżys*, kosztowałby 20 do 30 milionów, wedle rodzaju materiału i kształtu arkad. Jakaż więc okazuje się korzyść projektowanej pod Wisłą drogi, gdy zawierając w sobie większe przymioty doskonałości aniżeli wszelkie inne, nie wymaga kosztu jak około półtrzecia miliona złp. na wystawienie, a na utrzymanie prawie nic nieznaczącego kapitału, gdyż jedynie światło stanowi roczny wydatek“. W „oddziale trzecim, obejmującym skład budowy (construction)“, porusza najdrażliwszy szczegół, mianowicie sposób wykonania tunelu i mówi: „Korzystając z niestałości koryta rzeki Wisły, lub też przynajmniej z łatwości jej zwrócenia już to pod samą Pragę, już znów pod Warszawę, sposób projektowany ma za zasadę, aby po rozdzieleniu na dwie części całej podziemnej drogi, połowa jedna mogła być wykonaną wtenczas, gdy główne koryto znajduje się przy Pradze, a druga połowa w roku następnym, gdy toż koryto zwrócone zostanie pod Warszawę“. Proponuje wykop w dnie rzeki, otoczony wałem z ziemi, odpompowywanie wody przy użyciu maszyny parowej 50-cioconnej i murowanie całego tunelu w otwartym wykopie! W oddziale czwartym opisuje „sposoby urządzenia zjazdów“, projektując je po obu stronach tunelu w postaci okrągłych budowli, fortecznego wyglądu, wewnątrz których droga, zakreślając koło, podnosi się z tunelu do poziomu bulwaru i dodaje uwagę: „względem urządzenia dalszej komuni-

¹⁾ Tak przynajmniej wykazują dołączone do broszury rysunki.

²⁾ W opisie tym wprowadza Idzkowski nowy wyraz „piechody“, objaśniając, że „właściwiej odpowiada swojemu znaczeniu aniżeli trotoary lub chodniki“.

kacyi, między mającą być drogą bulwaru i środkiem miasta. Odległość nie jest wielka a wysokość znaczna, stąd więc pochodzi owe gwałtowne i tyle męczące zwierzęta i ludzi wstępowanie. Dla zaradzenia takowemu, wypada koniecznie przy drodze samego bulwaru poprowadzić drogę, zaraz obok przyległą, która by się wolnym postępowaniem wznieść mogła do kilkunastu stóp wysokości. Natenczas zwróciwszy ją ku miastu, utworzyłaby się jak najłagodniejsza pochyłość drogi. Co łatwo wykonane teraz być może przy stawiającym się nowo bulwarze, z przyczyny, iż żadne w bliskości budowy, lub przeszkody zamiarowi podobnemu nie sprzeciwiają się. Tym to sposobem w pierw spuściłoby wypadało jedną drogę przy Kaniach do Starego Miasta, drugą przy Zamku, zregulowawszy ulicę Marienstad, trzecią przy Wizytkach, naprzeciw Saskiego Placu". Przewidywał więc już Idzkowski zjazd przy Zamku i przez Karową. Nieco za rozwlekłą ale dobrym językiem napisaną rozprawę zamyka dość ogólnikowy „Wykaz kosztów" i gorące zalecenie tunelów: „W naszym kraju, gdzie wszystkie rzeki gwałtownie wzbierając na wiosnę, unoszą stosy niszczących mosty i groble lodów, w naszym kraju, gdzie mosty wszystkie wykonane z drzewa, podległe są licznym niedogodnościom, lub częstokroć uciążliwe i niebezpieczne przewozy, zastępować muszą tyle pożądaną w ościennych krajach komunikacją, najwłaściwszymi stać się mogą drogi podziemne".

„Projekt" Idzkowskiego wyszedł z druku w początku 1828 r. W № 115 *Gazety Polskiej* t. r., zapewne z inicjatywy autora, podane zostało bezimiennie „wezwanie do inżynierów i budowniczych, aby zdanie swe oświadczyli". Dopiero wszakże w № 151 i 152 *Gazety* ukazały się „Uwagi nad projektem drogi podziemnej pod Wisłą ogłoszonym przez P. Idzkowskiego", podznaczone literą P. „Zaraz po przeczytaniu rozprawy, pisze krytyk, miałem myśl przedstawić publiczności moje zdanie o tym projekcie, lecz zważywszy, że rzecz na tak słabych zasadach oparta, sama z siebie wkrótce upaść musi i wiedząc jaką opinię podzielać o niej znawcy, nie chciałem być pierwszym do nadwyrężenia dobrego mniemania publiczności o autorze, który mimo popełnianego błędu w innych częściach budownictwa, może być zdatnym i krajowi użytecznym". Pobudzony jednak „wezwaniami", krytyk staje do dzieła. Nie rozbiera projektu, opisanego szkieletowo w rozprawie a tylko

zajmuje się rzeczą najważniejszą, mianowicie „sposobem wykonania, czyli założenia drogi podziemnej w dnie rzeki na 54 stóp niżej poziomu wody zwyczajnej“. Powołując się na prace inżynierów francuskich, wykazuje, że już ponad 10', przy gruncie przepuszczalnym, odpompowywanie wody ówczesnymi środkami, było bardzo utrudnione. „Już przy kilku stopach głębokości, woda przechodzi przez grunt, nie w kształcie potów, jak się autor wyraża, ale w kształcie żywych źródeł, które w miarę zagłębienia coraz większe się robią i do nieograniczonego stopnia dochodzą. Naprzykład przy zakładaniu kamiennego czoła mostu na Narwi pod Modlinem, gdzie grunt jest złożony z piasku zwanego szorem, ze zwiernym pomieszanego, kiedy znizono wodę w skrzyni do 6' głębokości pod poziom wody zewnętrznej, można było naliczyć w gruncie kilkaset źródeł na kilkudziesiąt sążniach kw. powierzchni, chociaż zaporą od strony rzeki będącą, opatrzoną była ścianą szpuntową, wbita w ziemię na kilkanaście stóp pod wodę najniższą i końcami daleko w łód wpuszczoną, z tyłu zaś pokład gliny tęgiej na kilka sążni wysokości, naturalną tamę formował. Z tych źródeł niektóre znacznej były wielkości i z szelestem wytryskiwały. Większa zaś część onych znajdowała się w tylnej części skrzyni, o kilka sążni od zapory i z góry zdawała się wypływać. Można jednak było przekonać się, że te tylko z wody rzecznej pochodziły, gdyż za opadnięciem tejże w rzece i źródła o tyleż się zniżyły“. Powołuje się dalej na przytoczony przez EYTELWEINA przykład wypompowywania wody przy budowie szluz kanału bydgoskiego i wykazuje dowodnie, że tylko w gruncie stałym odpompowywanie projektowane przez IŁŻ., byłoby możliwem i to przy użyciu bardzo silnych pomp. „Widoczną tedy jest rzeczą, że projekt p. IŁŻ. pod żadnym względem utrzymać się nie może. Gdyby droga podziemna pod Wisłą wykonana być miała, to chyba sposobem p. BRUNELA, z użyciem wszakże jeszcze dzielniejszych środków zastosowanych do naszego gruntu (co wszakże zbyt trudną byłoby rzeczą), albo też przez odwrócenie koryta rzeki w inną stronę. Lecz obydwa te sposoby są tak kosztowne, że o użyciu ich w naszym kraju wcale myśleć nie można ani tego dowodzić nie potrzeba“. Zastanawia się w końcu nad samą drogą pod względem trwałości, przytacza przykłady murów 50' grubych (zbiorniki kanału Langwedockiego we Francji) przepuszczających wodę, wykazuje że „pod wzglę-

dem piękności i wygody droga podziemna ostatnie miejsce zajmuje“. że w Londynie, z powodu ruchu statków, most musiałby być zwodzony i to tylko usprawiedliwiło budowę tunelu i kończy: „U nas od tej drogi zaczynać, kiedy most jest potrzebniejszy i wygodniejszy byłoby rzeczą nieprzyzwoitą i tylko nadzwyczajną taniością i łatwością wykonania (gdyby tak było) mogącą się usprawiedliwić“.

Ścisłe wymotywowany sąd specjalisty pogrzebał na zawsze niefortunny pomysł Idzkowskiego. Po przeczytaniu tych „Uwag“, podznaczonych literą P., łatwo było dojść do wniosku, że ich autorem był najznakomitszy z ówczesnych inżynierów naszych, FELIX PANCER. Wniosek ten stwierdził pamiętający dobrze poglądy i sposoby wyrażania się PANCERA, uczeń jego inż. JULIAN MAJEWSKI.

O pracach PANCERA była już mowa w dziale architektury (I, 2). Powołany w r. 1827 na p. o. profesora architektury w Szkole Wojskowej Aplikacyjnej, wykładał w klasie II i III różne działy budownictwa, a w klasie IV obok nauki o machinach, budownictwo wodne i budownictwo komunikacyjne. Według znalezionej w pozostałych po nim papierach „Treści kursu Architektury“¹⁾, w budownictwie wodnym była mowa w szczególności „O palach i kafarach, o odkopywaniu nad i pod wodą i wylewaniu teźze, o różnych sposobach zakładania fundamentów dzieł wodnych, zapomocą zapór, skrzyń, przez zanurzenie rusztu, o upustach, spustach, szluzach, z wyłożeniem teorii wypływu wody“; a w budownictwie komunikacyjnem „o kanałach i spławach, uregulowaniu rzek, o mostach murowanych, drewnianych, żelaznych, zwyczajnych i łańcuchowych, o mostach ruchomych i zwodach, nakoniec o kolejach żelaznych“. Komplektów wszakże tych kursów nie znaleziono w pozostałych po PANCERZE papierach; o niewymienionym zaś we wzmiankowanej „Treści“ wykładzie o drogach bitych, będzie jeszcze mowa.

W wydawanym w r. 1829 *Pamiętniku um. cz. i stos.* podał PANCER drobne artykuły: „Wiadomość o robieniu i użyciu sztucznego wapna wodotrwałego (hydraulicznego) przy kanale augustowskim“, „Rozpoznanie w krótkim czasie kamieni na mróz niewytrwałych sposobem p. BRARD“, „No-

¹⁾ Ob. *Inżynier Polski Feliks Pancer i jego prace* (Warszawa, 1900), str. 10.

wy sposób używania wody do poruszania machin'', gdzie wspomina o wodozbiornach na rzece Kamiennej: w Bobrzy, Wąchocku, Starachowicach i Michałowie, wreszcie oryginalny swój pomysł „Kąt do przenoszenia rysunków z jednej podziałki na drugą'', w którym stosunek promienia do wstawy jest równy stosunkowi podziałek.

W *Pamiętniku fiz.-mat. i statyst. umiejętności z zast. do przemysłu* z r. 1830 zamieszczona została kapitalna praca PANCERA: „Wiadomość o nowym rodzaju mostów żelaznych na wielką otwartość, wynalazku F. PANCERA, porucznika Inżynierów Wojsk Pol., prof. Budownictwa w Szkole Wojskowej Aplikacyjnej; z zastosowaniem do rzeki Wisły pod Warszawą“¹⁾. Jeszcze w r. 1821 pracować on zaczął nad projektem mostu na Wiśle z żelaza lanego i powziął „myśl arkady żelaznej pojedynczej, zdolnej utrzymać most na taką otwartość, jaka jest szerokość Wisły pod Warszawą, która wynosi około 2100 stóp pol. (576 m)“. Po opisie projektu, podaje rachunek wytrzymałości zworników, rozważa skutki, wynikające ze zmiany temperatury i nierównego rozłożenia ciężarów, w końcu porównywa most żelazny o jednej arkadzie, z takimiż mostami o większej liczbie arkad, oraz z mostem o jednej arkadzie drewnianej. PANCER nader starannie opracował w rozprawie swe pierwsze pomysły, wykazując poważne studia, gruntowną znajomość odnośnej literatury i umiejętność ścisłego i jasnego przedstawienia rzeczy. W dalszym ciągu rozprawy podał artykułik „O mocy (resistance) prętów obciążonych pionowo, czyli w kierunku ich długości“²⁾, wyprowadzając w nim wzory na wytrzymałość prętów z żelaza lanego, zbliżone do użytych w rozprawie.

Wymieniony obok PANCERA w dziale architektury MIKOŁAJ ROUGET wydał w r. 1825 w Warszawie: „Dykcyonarz doręczny dla inżynierów, obejmujący wszelkie części fortyfikacyi i innych nauk tejże broni właściwych i ułożony w porządku alfabetycznym słów francuskich“³⁾. Książka ta, przy opisach robót fortyfikacyjnych, obejmuje liczne szczegóły z inżynierii cywilnej, ze staranniem opracowaniem słownictwem.

¹⁾ Str. 219—281 z trzema tabl. rys.

²⁾ Str. 282—285.

³⁾ przez M. Rouget, pułkownika w korpusie inżynierów i weteranów. Warszawa, 1825, 8°, str. 396.

Oprócz prac PANCERA, w obu wymienionych *Pamiętnikach* niewiele spotykamy artykułów, odnoszących się do inżynierii i miernictwa. W *Pam. um. cz. i st.* z r. 1829 podał astronom JAN BARANOWSKI: „O połączeniu dwóch wymiarów łuku południka wykonanych w Rosyi“. Dzielnym współpracownikiem tego czasopisma był oficer artylerii STANISŁAW RZEWUSKI (zm. 1831), który zamieścił: „Zastosowanie smoczka (siphon) w wodociągach“, „Wiadomość o kompasie p. JASTRZEMBOWSKIEGO“, „Wiadomość o planimetrze p. ZAREMBY“. WOJCIECH JASTRZEMBOWSKI (ur. 1799, zm. 1882), mag. fil. uniw. warsz., ogłaszał wtedy opisy swego wynalazku po francusku i niemiecku ¹⁾. Wynalazek oceniony był dobrze przez RZEWUSKIEGO, utrzymującego, że jakkolwiek to narzędzie, przy obserwacjach, nie może dawać bardzo ścisłych wyników, to jednak zupełnie odpowiada pierwotnemu swemu przeznaczeniu kreślenia kompasów i służyć może z korzyścią w szkołach, dla obeznania młodzieży z teorią przecięć ostrokągowych, z wzajemnymi stosunkami wielkości astronomicznych i z zagadnieniami stąd wynikającymi. SZCZĘSNY ZAREMBA, geometra przysięgły dóbr podolskich ks. Adama Czartoryskiego, wydał w r. 1829 broszurkę: „Planimetr, narzędzie jeometryczne, wymierzające powierzchnię wszelkich figur prostokreślnych bez wykreślenia i rachunku“ ²⁾, w której opisał wynaleziony przez siebie przyrząd, służący do obliczania powierzchni figur prostokreślnych. Przyrządowi temu profesorowie KOLBERG i GARBIŃSKI przyznali bezwzględną wyższość nad wszystkimi znanymi wówczas planimetrami, a RZEWUSKI w swym sprawozdaniu zaznaczył, że pomysł uważania figury danej do obrachowania, jako złożonej z samej siebie i z dwóch linii prostych, stanowiących jakby „powierzchnię nikańczą“, ma styczność z metodą niepodzielnych ³⁾.

W *Pam. fiz.-mat. i stat. um.* z r. 1830 podane były artykuły: RZEWUSKIEGO „Metoda podziałek sprowadzonych (zredukowanych), nowy sposób rysowania wynalazku p. BURG“ i WINCENTEGO WRZEŚNIEWSKIEGO „O metodach rysunku to-

¹⁾ Description et usage du sciagraphe astronomique. Paris, 1829, 8^o, str. 16 i 1 tabl. rys. Opis niemiecki drukowany był, wedł. Żebrawskiego, w Jahrb. für Slav. Literatur. O opisie polskim będzie mowa w dalszym ciągu.

²⁾ Puławy, w drukarni bibliotecznej, 1829, 8^o, str. 28 i 2 tab. rys.

³⁾ Por. *Planimetry polskie i ich wynalazcy* (Warszawa, 1902), str. 19.

pograficznego". W artykule Rzewuskiego, po krótkim przypomnieniu dawniejszych metod rysunku, mianowicie: perspektywy geometrycznej, metody prof. FARISH i metody podziałek perspektywicznych pani ALLENT, następuje szczegółowy rozbiór metody podziałek sprowadzonych, czyli skal zredukowanych prof. BURGA. Rzewuski, zwracający zawsze uwagę na naukową stronę przedmiotu, zaznaczył związek różnych metod rysunku z teoriami geometrycznymi. Wzmianka wszakże o teorii poprzecznych doprowadziła go do powołania się na rozprawkę Brożka, o mierzeniu odległości niedostępnej bez użycia narzędzi ¹⁾, którą pomieszał z książeczką Głoskowskiego *Geometria peregrinans* ²⁾. Pomyłkę tę sprostował w następnym zeszycie *Pamiętnika*, według wskazówek, jakich mu udzielił prof. AUG. FRĄCZKIEWICZ, również współpracownik omawianego czasopisma. WRZEŚNIEWSKI, mag. fil. uniw. warsz., wysłany w r. 1825 za granicę jako kandydat na profesora politechniki, podał w wymienionym artykule jeden z wyników swych studyów, mianowicie gruntowne roztrząśnienie używanych wtedy metod rysowania gór na kartach topograficznych. Studyował on miernictwo i po wakacyach 1830 r., rozpoczął w politechnice wykłady tego przedmiotu.

"O topografii gór" ³⁾ wydał równocześnie książeczkę w Krakowie generał FRANCISZEK PASZKOWSKI, przyjaciel Kościuszki, historyk. Wymieniamy ją tu, bo jej pierwsze rozdziały obejmują starannie opracowane słownictwo tego przedmiotu. Dalsze rozdziały są treści geologicznej.

Z wydanych w tym czasie w Warszawie książek elementarnych zasługuje tu na wymienienie pierwszy tom przekładu wybornego dzieła DUPINA: „Jeometrya i Mechanika Sztuk i Rzemiosł” ⁴⁾, obejmujący krótkie wiadomości z geometrii, solidometrii i geometrii wykreślnej z zastosowaniami. Przekład P. CHŁEBOWSKIEGO i A. TYLMANA odznacza się starannie dobranem słownictwem technicznym. W „Jeometryi dla szkół wydziałowych, ułożonej przez ONUFREGO LEWOCKIEGO, członka Towarzystwa do ksiąg elemen-

¹⁾ Por. str. 106, przyp. 1.

²⁾ Por. str. 109, przyp. 2.

³⁾ W Krakowie, w druk. Józefa Czecha, 1830, 8^o, str. 142 z tablicą, obejmującą porównanie najwyższych wyniosłości ziemi nad poziom morza.

⁴⁾ Trzy tomy, Tom I Jeometrya. Warszawa, 1827, 8^o, str. 335, 24, 10, k. n. 5, tabl. rys. 12.

tarnych¹⁾, w rozdziale „o narzędziach używanych do pomiaru gruntów“, opisane są: łańcuch mierniczy czyli półsznur, węgielnica miernicza (koło z celownikami stałymi), busola, stolik, kątomiar (astrolubium z celownikami ruchomymi lub lunetami), oraz przenośnik (transportator). W rozdziale „o pomiarze gruntów“ rozwiązane są główne zadania miernicze. Na końcu książki, po krótkich wiadomościach z trygonometrii, następują rozdziały: „przystosowanie trygonometrii do praktyki“, „o przerabianiu map“ (przerysowywaniu na tę samą lub inną podziałkę), wreszcie „początki równoważenia“ z opisem „równowagi wodnej“. Wykład ścisły, język poprawny.

W Wilnie pisali wtedy RUMBOWICZ i SZAHIN. HIPOLIT RUMBOWICZ (ur. 1798 r., zm. 1838 r.), mag. fil. uniw. wil., uczył w r. 1821/3 rysunków topograficznych, a następnie był profesorem geometrii wykresłnej. Oprócz artykułów wymienionych w dziale architektury²⁾, zostawił jeszcze dwa dziełka: „Początki linearnego rysunku, ułożone dla szkół parafialnych“³⁾ i „Geometrya wykresłna, czyli wykład rzutowych i obrazowych wykresłń, z dodatkiem prawideł oznaczania cieni i stopniowania światła, tak w rzutach jako też w perspektywie“⁴⁾. Pierwsze, elementarne, ułożone było według L. B. FRANCOEURA. Drugie miało zawierać całkowity kurs wykładany przez RUMBOWICZA w uniwersytecie, ale z sześciu zapowiadanych rozdziałów objęło tylko wstęp i rozdział pierwszy, traktujący o punkcie, linii i płaszczyźnie. Jak pisać w swych Pamiętnikach REWKOWSKI⁵⁾, „Geometrya“ nie podobała się fakultetowi, z powodu ciężkiego i niepoprawnego stylu, jakkolwiek na lekcjach RUMBOWICZ wykladał dobrze.

ANTONI SZAHIN (ur. 1790, zm. 1845), również mag. fil. uniw. wil., był pomocnikiem przy obserwatorium, wykładał w zastępstwie astronomię teoretyczną, a w r. 1826 objął katedrę geodezyi. W *Dzienniku Wileńskim* zamieścił dwa artykuły: „Krótki rys ważniejszych rozmiarów jeodezycznych, odbywanych na ziemi, z dołączeniem uwag o jej figurze“⁶⁾

¹⁾ Warszawa, 1828, 8^o, str. 201, niel. 5, tabl. 7. 2-e wydanie tamże, 1830.

²⁾ Por. str. 18, przyp. 5.

³⁾ Wilno, 1827, 8^o, str. 138, część pierwsza z IX tabl. wzorów. Przy końcu zadania służące wzorom linearnego rysunku, str. XXII i 2 tabl. litogr.

⁴⁾ Wilno, 1829, 4^o mniejsze, str. 80 z 7 tabl.

⁵⁾ J. Bieliński, *Uniwersytet Wileński*, t. II, str. 193.

⁶⁾ *Dzien. Wil.*, 1826, Umiej. i sztuki, t. 1, str. 41—53, 83—94.

i „O oznaczaniu długości jeograficznych zapomocą błysnień znaków ogniowych“¹⁾. Słuchacze jego w uniwersytecie nie mieli podręczników. Geometrya praktyczna ZABOROWSKIEGO mogła jeszcze choć w części zaspakajać potrzeby wykładu miernictwa, lecz dla wykładu geodezyi, rozprawa POLIŃSKIEGO, jakkolwiek treściwa i ścisła, była zbyt teoretyczną i nie obejmowała wiadomości o narzędziach i ich użyciu. SZAHIN po ułożeniu swych kursów ogłosił je drukiem w r. 1829. Pierwszy z tych kursów nosi tytuł: „Miernictwo i Równoważenie“²⁾. Układ jest racjonalny, SZAHIN zaczyna od opisu narzędzi, dalej daje teorię zdejmowania planów mierniczych, objaśnioną stosownymi przykładami. Z dzieła PUISSANTA przytacza przykłady; wreszcie opisuje sposoby kopiowania planów: mechaniczne, geometryczne i zapomocą pantografu lub mikrografu. Tak samo przy wykładzie poziomo-
wania, które nazywa „równoważeniem“, podaje najprzód teorię i opis narzędzi, rozdzieliwszy je na „libelle i pochyłościomierze“, a następnie przytacza ważniejsze zagadnienia. W końcu książki wspomina o miarach i wagach używanych wtedy w „Rosyi, Litwie, Polsce, Francyi i Anglii“.

Drugiem dziełem SZAHINA była „Geodezya wyższa“³⁾, do ułożenia której zaczerpnął wiadomości z dzieł DELAMBRE'A i PUISSANTA. Na wstępie przedrukowany jest wymieniony wyżej artykuł: „Krótki rys ważniejszych rozmiarów jeodezycznych...“ Treść jest następująca: „Ogólny widok prac jeodezycznych. I. W wymiarach jeodezycznych jakich używamy kątomierzy? Jakie są warunki obserwujących się wielkich trójkątów; jaki powinien być kształt znaków (signaux) i skład lamp odbijających światło (lampes à réverbère). II. Opisanie składu i użycia koła powtarzającego Bordy. III. Przywiedzenie kątów położeń do poziomu. IV. Przywiedzenie kątów położeń do środka stanowisk. V. Przywiedzenie ramion kątów położeń do środka znaków obserwowanych. VI. Wymiar podstawy. VII. Sposoby oznaczania refrakcyi ziemskiej. VIII. Równoważenie jeodezyczne. IX. Rozwiązywanie trójkątów kulistych jeodezycznych. X. Odnoszenie punktów karty kraju do linii południowej i drugiej osi do

¹⁾ *Dzien. Wil.*, 1828, Umiej. i sztuki, t. III, str. 265—271.

²⁾ Wilno, nakł. i druk F. Glücksberga, 1829, 4^o, str. XVI i 156, z 6 tabl. miedziar.

³⁾ Wilno, nakł. i druk F. Glücksberga, 1829, 4^o, str. XXVI i 232, z 4 tabl. miedziar.

niej prostopadłej. XI. Uważając ziemię za elipsoidę obrotową, znaleźć wzory na oznaczenie rozmaitych linii tej bryły przez funkcyę szerokości geograficznej i zastosować je do rozwiązywania rozlicznych zadań w jeodezyi. XII. Rachunek długości i szerokości oraz poziomoluków znaków obserwowanych. XIII. Sposoby poprawiania położzeń jeograficznych głównych punktów karty zapomocą wzorów trygonometrycznych różniczkowych. XIV. O rachowaniu powierzchni ziemi, lub jakiegokolwiek jej części. XV. O równoważeniu barometrycznem. Dodatek do rozdz. II. Opis składu i użycia teodolitu powtarzającego REICHENBACHA¹⁾.

Oba dzieła ułożone są porządnie. W „Jeodezyi“ SZACHIN wywiódł niektóre wzory, jakie znalazł w dziele PUSSANTA bez dowodu. Styl jest ciężki, słownictwo niedość starannie dobrane. To też REWKOWSKI pisze, że nie podobaly się fakultetowi dla tych samych powodów co i książka RUMBOWICZA¹⁾. Przez długie lata jednak były u nas jedynymi podręcznikami do wykładu miernictwa i geodezyi, a jeżeli pierwsze z nich zastąpione zostało później nowymi wykładami miernictwa, to drugie wraz z rozprawą POLIŃSKIEGO stanowiło do lat ostatnich całe bogactwo naszego piśmiennictwa w zakresie geodezyi.

W uniwersytecie wileńskim, przy rozdziale w r. 1822 katedry mechaniki pomiędzy dwóch profesorów, powierzono mechanikę praktyczną WALERYANOWI GÓRSKIEMU, a jako dodatek poruczono mu także wykład nauki o budowie dróg, mostów i kanałów. O pracach GÓRSKIEGO, ogłoszonych drukiem po r. 1830, przyjdzie nam jeszcze wspominać, tu zaś powtórzyć można tylko wzmiankę BIELIŃSKIEGO²⁾ o ułożeniu przez GÓRSKIEGO „Kompendyum do nauki o kanałach, słuzach do nawigacyi wewnętrznej“, oraz o przypisanem mu autorstwie drobnego artykułu: „Rachunek stosunkowy prędkości ruchu w prostym kierunku po drodze bitej, wodnej i żelaznej“³⁾, jakkolwiek podznaczonego literami *F. W.*

Z prac drukowanych w Wilnie odnoszą się jeszcze do inżynierii: przekład dobrego i krótkiego podręcznika niemieckiego F. T. KRÜGERA: „Prawidła do zakładania i utrzymywania trwałych dróg i gościńców“⁴⁾, dokonany przez STANISŁA-

¹⁾ J. Bieliński, Uniwersytet Wileński, t. II, str. 219.

²⁾ Tamże, t. II, str. 201—202.

³⁾ *Dzien. Wil.*, 1826, Nauki Stosow., t. II, str. 345—348.

⁴⁾ Wilno, nakł. dr. A. Marcinowskiego, 1829, 8°, str. XV i 116.

WA ŻUGARZEWSKIEGO, kandydata filozofii uniw. wil., tłumaczącego dobrym językiem, ze znajomością rzeczy i słownictwa¹⁾, oraz artykuł „O drogach żelaznych i wyższości ich nad zwyczajnymi drogami i kanałami“²⁾, podznaczony literami M. T.

3. Od r. 1832 do r. 1874.

Zaczynając od autorów, poprzednio już wymienianych, mówić wypada najprzód o najznakomitszym z nich, PANCERZE. Pod koniec 1830 r., przeszedł do służby cywilnej, a rozpoczęte w Komisji Skarbu zajęcia, przerwał rewolucya. W marcu 1832 r. mianowany inżynierem referentem w oddziale komunikacji lądowych i wodnych przy Komisji Spraw Wewnętrznych, powołany został w listopadzie tegoż roku na członka rady budowniczej. Na urządzanych przy Komisji, w latach 1836—1838, kursach tymczasowych, dla kandydatów sposobiących się na stopień inżyniera lub budowniczego, wykładał Pancer: mechanikę budowlaną, budowę dróg bitych i roboty wodne. Odpisy tych kursów (folio, kart 51), posiadał ś. p. inż. T. PRZESMYCKI. Wykładana przez PANCERA mechanika budowlana obejmowała: 1) część statyczną, mieszczącą w sobie teorię mocy materyałów budowlanych, statykę wiązań ciesielskich, murów i sklepień, tudzież mostów arkadowych, drewnianych i żelaznych, wiszących i zwodzonych; 2) część mechaniczną, traktującą: o sile ludzkiej i użyciu w konstrukcyach machin ręcznych, jako to: drągów, krażków, wind, płaszczyzn pochyłych,—o wbijaniu pali, wylewaniu i podnoszeniu wody i wybieraniu ziemi w wodzie,—o przenoszeniu i przewożeniu ciężarów po ziemi i w wodzie—o użyciu siły koni do działań mechanicznych w konstrukcyach — o podobnemże użyciu siły wody, powietrza i pary wodnej, czyli machin parowych. W odpisie pozostały tylko dwa rozdziały części pierwszej (kart 22), a mianowicie: teoria mocy materyałów budowlanych.

Dedykowane Hipolitowi Gieczewiczowi, marszałkowi powiatu Wilejskiego.

¹⁾ Oto niektóre wyrazy: droga komunikacyjna czyli polna, droga sztuczna, czyli szose, droga bita (Schlotterweg), koleina (śląd koła), mulda albo kanał spustowy (rynsztok w poprzek drogi, wyłożony kamieniem), droga żelazna (jako całość urządzenia), koleina żelazna (tor).

²⁾ *Dzien. Wil.*, 1830, Nauki Stosow., t. X, str. 146—159.