PRZEGLĄD LITERATURY. BIBLIOGRAFIA.

KILKA SŁÓW O WYKŁADZIE MECHANIKI DLA TECHNIKÓW.

Z powodu dzieła A. Föppl'a

„Vorlesungen über technische Mechanik".

Nieraz zdarza się słyszeć od studentów zakładów specyalnych technicznych, a nawet i od inżynierów zdanie „że dla nich wykład mechaniki teoretycznej nie jest tak bardzo potrzebny, gdyż w praktyce wcale nie spotykają się z niektóremi kwestyami, o których szeroko rozprawia się w mechanice teoretycznej". Zdanie to mylne i w skutkach szkodliwe jest rezultatem samego wykładu mechaniki teoretycznej i stosowanej w zakładach technicznych. Pierwszą wykładają zazwyczaj profesorowie uniwersytetu, t. j. ludzie nauki a nie praktyki; kursy ich w zakładach specyalnych różnią się od kursów uniwersyteckich tylko objętością, nie zaś sposobem wykładu, t. j. za mało uwzględniają zasób wiadomości z matematyki u studentów — techników i za mało zwracają uwagi na zastosowania praktyczne, które pozostawiają dla mechaniki stosowanej (teoryi mechanizmów, mechaniki budowlanej, hydrauliki). W kursach zaś mechaniki stosowanej wykładający zwykle opiera się na założeniach, niby to dobrze znanych z kursu mechaniki teoretycznej, i pomija nieraz teoretyczne podstawy zastosowań, tak że słuchacz odnosi wrażenie, iż mechanika teoretyczna i praktyczna (stosowana) mało mają wspólnego, albo raczej, że dla technika zasób wiadomości potrzebnych z mechaniki teoretycznej jest bardzo szczupły, a wykład osobny mechaniki teoretycznej jest wprost zbyteczny.

Każdemu, obeznanemu z mechaniką teoretyczną i jej zastosowaniami, wiadomo, że cała mechanika stosowana rozwijała się stopniowo w miarę jak rozwijała się teoretyczna; że lubo niektóre wynalazki w technice zawdzięczamy ludziom, nie posiadającym wykształcenia teoretycznego, to wszakże racjonalne stosowanie tych wynalazków, różne udoskonalenia i ulepszenia w technice mogły i mogą się rozwijać tylko dzięki podstawom teoretycznym, która technika nabyła i nabywa przy pomocy mechaniki teoretycznej. Dość zwrócić uwagę na urządzenie kół i śrub w jakiejkolwiek machinie; zbudować machinę tak, aby się ruszała, potrafi prosty majster; lecz aby ruch jej odbywał się z jaknajwiększą korzyścią, na to potrzeba prawidłowej budowy każdej najmniejszej jej części, kół, śrubek i t. p., a to może być osiągnięte tylko przy pomocy wiadomości podstaw teoryi machin, które zaś są rezultatem badań mechaniki teoretycznej. Ileż to naprzykład ludzie zużyli nieprodukcyjnie sił i kapitału na wynalezienie i budowanie „perpetuum mobile"; którego niemożliwość wykazuje wprost mechanika teoretyczna.

Otóż nie mechanika teoretyczna jest „nie tak bardzo potrzebna" dla technika, lecz wykład mechaniki teoretycznej i stosowanej w zakładach technicznych nie jest prowadzony w sposób zupełnie odpowiedni. Jakim ten wykład być powinien, nie tak to łatwo powiedzieć: dla teoretyka każdy dział mechaniki teoretycznej wydaje się bardzo ważny i powinien być wyłożony jaknajściślej; praktyka zaś nie jest w stanie powiedzieć, co jest jej potrzebne. Bo dziś wystarcza jedno, a jutro może zjawić się nowa potrzeba i to takich kombinacyj, jakich nie rozpatrywano dotąd z teoretycznego punktu widzenia i które nie poddają się dotąd badaniu ścisłemu, jak np. różne kwestye z teoryi sprężystości lub hydrodynamiki. Otóż ułożenie kursów mechaniki teoretycznej dla techników jest nader trudne i dla tego to każde nowe dzieło podobne bywa z radością witane i czytane.

Takim nowem dziełem jest 4 tomowa praca profesora Politechniki monachijskiej A. F ö p p l a pod tytułem: „Vorlesungen über technische Mechanik". T. III (1897) „Festigkeitslehre". T. I (1898) „Einführung in die Mechanik". T. IV (1899) „Dynamik"; T. II jeszcze nie wyszedł i będzie zawierał statykę graficzną.

Nie kusząc się o sprawozdanie szczegółowe, postaramy się krótko scharakteryzować tę pracę. W Tomie I-ym znajdujemy krótko wyłożone podstawy mechaniki: pojęcie o ruchu i siłach, o prędkości, przyspieszeniu, momentach i t. p. Po opisie ruchu punktu (główne rodzaje ruchu), autor podaje przedstawienie geometryczne ruchu ciała sztywnego; jeden rozdział poświęca tarciu oraz wstępnym pojęciom z teoryi sprężystości, hydrostatyki i hydrodynamiki. Każdy rozdział zawiera przykłady i zadania wzięte z praktyki. Wykład jest przeważnie geometryczny i przy pomocy rachunku wektorów autor z łatwością wyprowadza główniejsze wzory, których spis podaje w końcu książki, co daje uczącemu się możność krótkiego powtórzenia całego kursu.

W Tomie III-im („Teorya sprężystości") autor nie zaczyna od wyprowadzenia równań ogólnych teoryi sprężystości, jak to znajdujemy np. u F. Neumanna, lecz określiwszy różne pojęcia zasadnicze teoryi, rozpatruje związki między napięciami w ciele, różne przekształcenia możliwe; traktuje każde z osobna, zaczynając od najprostszego (wydłużenia) i kończąc na najbardziej złożonych; wszystko objaśnia wielu przykładami z praktyki, a wreszcie przechodzi do strony matematycznej, do ogólnych równań teoryi sprężystości, i z nich wyprowadza zjawiska, poprzednio już rozpatrzone. Wykład jasny posuwa się od rzeczy łatwiejszych do trudniejszych; książka przedstawia całość zaokrągloną.

Tom IV zawiera „Dynamikę" t, j. to, co zwykle znajdujemy w kursach mechaniki teoretycznej: mechanikę punktu, ciała stałego i hydrodynamikę. Opierając się na wiadomościach nabytych, z Tomu I-go, student obznajamia się tu szczegółowiej i ściślej ze znanemi mu już kwestyami. Tu matematyka wstępuje w swe prawa, a przy pomocy teoryi wektorów autor z łatwością wyprowadza różne równania i wzory; a że przykładów i zadań wziętych z praktyki i tu nie brak, więc student wyraźnie widzi korzyść i potrzebę naukowego rozstrzygania różnych kwestyj i uczy się korzystać z nabytych wiadomości. Zdaniem naszem, jest to dzieło bardzo odpowiednie dla studentów — techników; nie odstraszy ono ich od badań teoretycznych, a przeciwnie może rozwinąć chęć do głębszego myślenia i nauczy stosować wiedzę matematyczną, jako niezbędną pomoc dla techniki.

T. Friesendorff.

D-r Marcin Ernst „O przyrodzie planet". Tomik IX Wydawnictwo „Wiedza i życie". Lwów. H. Altenberg. Warszawa. E. Wende S-ka. 1899. 36-a, str. 174.

We wstępie do zajmującego opowiadania o ośmiu wielkich planetach, otaczających słońce, autor podaje nieco najkonieczniejszych wiadomości o ruchach tych ciał i sposobach badań ich stanu fizycznego. Wstęp ten nazwalibyśmy nieco przykrótkim; mniej bowiem przygotowany czytelnik znajdzie w ciągu dalszego wykładu dość punktów niezrozumiałych, i żałować można, że autor, skrępowany rozmiarami książki, musiał pominąć szczegóły, które, jak skądinąd wiemy, umie tak przystępnie wykładać. Zawsze zajmująco a miejscami barwnie, opowiada autor wyniki starannie dobranych i doprowadzonych do ostatnich czasów spostrzeżeń, opierając się przytem wyłącznie na pracach najwytrawniejszych badaczów, przez co zmniejsza możliwość przyjęcia za rzeczywistość złudzeń, których ofiarą można stać się łatwiej tu, niż przy obserwacyach teleskopowych ciał tak odległych, jak gwiazdy stałe. Zjawisko wątpliwe, poglądy i teorye sprzeczne są zawsze zaznaczone i podane w właściwem oświetleniu. Sensacyjnych natomiast wiadomości czytelnik nie znajdzie; przeciwnie, fantastyczne teorye Flammariona, dotąd u nas dość popularne, znajdują pożądany hamulec.

Do usterek zaliczyć należy podanie w paru miejscach wartości liczebnych z trzema dziesiętnemi, tam gdzie nawet całości podlegają dyskusyi. Autor, dając przewagę pewnej metodzie rachunkowej, miał prawo to uczynić; lecz przeciętny czytelnik wobec przysłowiowej dokładności danych astronomicznych, może o rzeczy powziąć mylne wyobrażenie. Do tejże kategoryi usterek odnieść można niedość staranną korektę i zwykłe u nas nieporozumienie w znakowaniu liczb dziesiętnych, stopni, minut i sekund. *R. Merecki.*

D-r Marcin Ernst. Próba wyznaczenia długości geograficznej Lwowa na podstawie obserwacyj zaćmienia księżyca. „Kosmos" Zeszyt XII. 1899, str. 565—573.

Obserwacye w kilkunastu miejscowościach chwil przejścia cienia ziemi przez kratery księżyca, w czasie jego zaćmienia z dnia 27 Grudnia 1898 r. dały możność autorowi obliczenia długości geograficznej Lwowa, znanej zresztą dokładnie. Wynik rachunku okazuje około 10″ różnicy, ale tak to bywa zazwyczaj z długością przez zaćmienia osobliwie księżyca i towarzyszów Jowisza wyznaczaną. Mamy o jeden przyczynek więcej na stwierdzenie przykrej doli astronoma, zmuszonego do korzystania z takich sposobów, co np. było udziałem D-ra Jędrzejewicza przy określaniu spółrzędnych Płońska. Nie poprzestając na zaznaczeniu samego faktu, autor usiłuje wyjaśnić przyczyny niedokładności, przyjmując jako najprawdopodobniejszą — istnienie niewyrugowanych błędów systematycznych, lub jako możliwą — niewłaściwe w danym przypadku stosowanie zasady średniej arytmetycznej.

Trudność dokładnego zaobserwowania prawdziwej chwili zaćmienia stawia nas w położeniu podobnem, jak przy pomiarach mało precyzyjnem, grubem narzędziem, sprzyjając pojawianiu się wielkich odchyleń w obie strony, błędów przypadkowych. Stwierdza to podana przez autora tablica błędów zaobserwowanych i obrachowanych, przyczem zgodność obserwacyi i rachunku jak dla nas jest tak uderzająca, że żałujemy usuniętych kilku obserwacyj ze znacznem odchyleniem. Ze względu bowiem na dość wyjątkowy charakter obserwacyi, byłoby ciekawem zbadać, czy w rzeczy samej nienormalnie wielkie odchylenia, mało prawdopodobne według G a u s s a, a zawsze notowane częściej, niżby przypuszczać należało, podlegają systematowi w układzie, jak tego chcą teorye S. N e w c o m b a i L e h m a n n a zmienności stałej *h*, tolerujące jednocześnie znaczne błędy. Byłby to pożądany przyczynek do teoryi tych ostatnich, dotąd zbyt dowolnie traktowanych, jak na łożu Prokrusta. Bezpośredni wniosek, wyprowadzony przez autora z wzmiankowanej tablicy, zdaje się być oparty na nieporozumieniu. W istnienie znacznych błędów systematycznych chętnie wierzymy, tak np. różnice w sile optycznej narzędzi poważny wpływ wywierają. Trafne przypuszczenie zależności błędów od deformacyi perspektywicznej plam na brzegach tarczy rachunkiem nie potwierdza się; drobne te z natury rzeczy różnice giną wobec wielkich odchyleń przypadkowych, podobnie jak błędy osobiste obserwatorów.

W końcu zwraca autor uwagę na niewłaściwe stosowanie zasady średniej arytmetycznej w przypadkach, gdy nazbyt jesteśmy oddaleni od warunków obserwacyjnych idealnych, dla których jedynie ten wzór został wyprowadzony. *K. Merecki.*

F. K u c h a r z e w s k i. O początkach piśmiennictwa technicznego w Polsce. Odczyt wygłoszony na IV Zjeździe techników polskich w Krakowie 9 września 1899. Warszawa 1900. 8⁰ więk., str. 55.

Pod tymże tytułem ogłosił autor pracę w t. XXVI „Przeglądu technicznego“ w r. 1889. W przeciągu lat dziesięciu ubiegłych od owej chwili, znalazł nowe źródła i spożytkował nowe prace pokrewne, co pozwoliło mu pogłębić i rozwinąć wiadomości, zawarte w zarysie pierwotnym. Jako granicę wyższą okresu początków piśmiennictwa technicznego kładzie autor czas około r 1740, od którego rozpoczyna się dopiero właściwy okres rozwoju.

Pierwsze próby piśmiennictwa technicznego odnoszą się do miernictwa. Do tej dziedziny zaliczyć należy według autora „Geometrye praktyczną“ Marcina Króla z XV wieku (ogłoszoną z rękopisu wraz z przekładem i komentarzem przez L. Birkenmajera w r. 1895 w wydawnictwie „Prac matematyczno-fizycznych“), dalej znaną tylko ze wzmianek i nie znalezioną dotąd „Naukę mierniczą“ Andrzeja z Łęczycy, oraz „Geometrye“ Grzepskiego (której już dawniej poświęcił autor rozbiór obszerniejszy, Warszawa 1895). Potem następuje książeczka Olbrychta Strumieńskiego p. t.: „O sprawie sypaniu, wymierzaniu i rybieniu stawów i t. d.“ (przedruk jej wydał autor w „Bibliotece pisarzów polskich“, wyd. Akad. Umiej. Kraków 1897), wyborna na swój czas i bardzo rozpowszechniona.

Po wzmiance o odnośnych pracach Brożka, o wydanym przez Jana Patersona „Traktaciku małym“ (1664), będącym przekładem ustępów, wyjętych lub streszczonych z „Geometryi praktycznej“ Schwentera, o pracach Kochańskiego i Głoskowskiego, poświęca autor kilka słów wydanym u nas w XVI i XVII w. dziełom o wojskowości i rozbiera obszerniej dwa ważne w historyi piśmiennictwa technicznego dziełka: „Krótką naukę budowniczą“ z r. 1659 i „Kallitektonikę“ Bartłomieja Nataniela Wąsowskiego, wydaną w roku 1678 w Poznaniu. Reszta pracy poświęcona jest rozbiorowi dzieł najważniejszego pisarza w tej dziedzinie w wieku XVII ks. Stanisława Solskiego, autora „Geometry polskiego“, „Nowej praktyki pomiarów geometrycznych“ i „Architekta polskiego“.

Interesujący ten odczyt stanowi kadry, które według doskonałych wskazówek autora wypełnić winni przyszli historycy. Brak dotąd jeszcze niejednego ogniwa; ale być może, że gdy praca p. Kucharzewskiego znajdzie naśladowców i zachęci do badania zabytków rękopiśmiennych w bibliotekach krajowych i zagranicznych, pozyskać będzie można nieznane szczegóły, rzucające nowe światło na pierwociny naszej kultury technicznej i naukowej. *S. D.*

A. I. Stodółkiewicz. Świat. 8⁰ więk., str. 60. Warszawa 1899.

Autor zapowiada w przedmowie, że „przedkłada nową hypotezę kosmogoniczną, która, jak się zdaje, lepiej aniżeli hypoteza Laplace'a tłómaczy powstanie układu planetarnego". Co następuje po tak wiele zapowiadającej przedmowie, to czytelnicy zaraz zobaczą.

Wedle hypotezy autora, pierwotnie istniało tylko słońce (naturalnie o wiele większe niż obecnie), ale wskutek wybuchów metalicznych par z jądra „zewnętrzna warstwa słonecznej atmosfery w pasie równikowym (str. 25) uległa znacznemu obciążeniu pyłem metali", a wskutek tego „musiał od słońca oderwać się jeden wielki pierścień gazów, przesycony produktami stygnięcia pod postacią drobnych ziarenek metali". Ponieważ wybuchy z jądra słońca trwały dalej i dosięgały aż do owego pierścienia, więc równowaga jego została zakłócona, co sprowadziło „samodzielne rozpadnięcie się pierścienia na cztery mniejsze pierścienie" (str. 26) z których następnie utworzyły się planety t. zw. zewnętrzne: Neptun, Uranus, Saturn i Jowisz. Genezę planety przedstawia sobie autor w taki sposób, że ziarenka metaliczne, rozsiane wśród gazowego pierścienia, pozbijały się w jedno większe ciało — planetę i w kilka mniejszych — księżyce. Jeżeli cząsteczki, z których powstał księżyc, posiadały „ruch postępowy szybszy (str. 28) aniżeli cząsteczki, z których powstała planeta", to nowoutworzony księżyc musiał poruszać się ruchem wstecznym i w ten sposób więc powstały księżyce Neptuna i Uranusa; jeżeli zaś księżyc utworzył się z cząsteczek, posiadających ruch postępowy powolniejszy aniżeli planeta, to nowoutworzony księżyc począł krążyć naokoło planety w kierunku ogólnego ruchu planet i księżyców. W podobny sposób jak genezę zewnętrznych planet, autor tłómaczy też genezę wewnętrznych.

Naturalnie autor wykłada swoją hypotezę o wiele obszerniej, aniżeli ją tu przedstawiliśmy, ale cały wykład składa się z podobnych twierdzeń nieuzasadnionych. Trudności i wątpliwości omija, gdyż prawdopodobnie wcale ich nawet nie spostrzega. Przyczynę odsunięcia się pierścienia od słońca upatruje w bezwładności (str. 26), ale zapomina o tem, iż dzięki samej bezwładności pierścień musiałby rozlecieć się w nieskończoność; o wzajemnem przyciąganiu pierścienia i słońca nie wspomina ani słówkiem. Już to w ogóle autor zdaje się nie być zwolennikiem przyciągania. Tak samo nie tłómaczy dla czego przy tworzeniu się planet zewnętrznych najpierw oderwał się jeden pierścień, który potem dopiero rozpadł się na cztery pierścienie. Przecież równie dobrze można było przypuścić, że owe cztery pierścienie odrywały się po kolei. Nie tłómaczy, dla czego w każdym pierścieniu ziarenka metaliczne pozbijały się tylko w jedno duże ciało z dodatkiem jednego lub kilku małych, a nie w kilka ciał dużych, mniej więcej równych sobie.

Brak ścisłego uzasadnienia stawianych twierdzeń stanowi jeszcze najmniejszą wadę broszury. Pełno w niej błędów; wykazanie wszystkich byłoby rzeczą zbyt uciążliwą i zmudną i dla tego po kolei wyliczymy niektóre najbardziej rażące.

Zaczynamy od stronicy 7-ej. Autor dziwi się, dla czego czasy obiegu planet naokoło słońca tak znacznie różnią się od siebie. Widocznie zapomniał o trzeciem prawie K e p l e r a, według którego, gdyby czasy obiegu planet były mało różne od siebie, to ich odległości od słońca też musiałyby mało różnić się od siebie.

Na str. 13 autor mówi, że każdy pierwiastek daje inny obraz widma ciągłego. Nie wie snać tego, że rozpalone pary i gazy różnych pierwiastków dają różne widma ale n i e c i ą g ł e.

Na str. 19 i nast. krytykuje H e l m h o l t z a teoryę słońca i widocznie nie rozumie, że wybuchy materyi ze słońca i spadanie jej napowrót na słońce nie może ani powstrzymać ani opóźnić straty energii, spowodowanej przez promieniowanie.

Na str. 20 twierdzi że „nie możemy przypuszczać ciągłego zmniejszania się objętości słońca“ bo „kurczeniu przeciwdziała potężnie prężność par i gazów“. Widocznie znalazł nowe prawo fizyczne, wedle którego ciało gazowe nie może się kurczyć.

Ciekawym jest ustęp na str. 21, w którym autor opisuje wybuchy na słońcu, tworzenie się plam, gdzie mówi o 10-l e t n i m okresie działalności słonecznej; wszystko to jest tak opisane, jakby autor był na słońcu i sam to własnemi oczami oglądał. Na stronicy 30 (u dołu), autor opowiada, jak po powstaniu planety „ośrodek gazowy pierścienia“ [z którego wytworzyła się planeta] „n a t y c h m i a s t poprzerywał się i otoczył ciało ciemne powłokami atmosfer“. Wedle tego mniemania pierścień gazowy czekał, aż planeta się wytworzy.

Na str. 33 mówiąc o ziemi i o księżycu twierdzi, że ponieważ średnica księżyca jest cztery razy mniejsza od średnicy ziemi, przeto wysokość atmosfery księżyca musiała pierwotnie być cztery razy mniejsza od wysokości atmosfery ziemskiej. Widocznie nie wie, że wysokość atmosfery zależy nie od rozmiarów ciała, a od przyciągania, od temperatury jej powierzchni, od natury gazów, z których atmosfera się składa i t. d.

Na str. 36 myli się twierdząc, że ziemia płynna musiałaby mieć kształt elipsoidy obrotowej. Ziemia nie jest ciałem jednorodnem, a wskutek tego jej figura równowagi nie jest elipsoidą, lecz jest figurą, bardzo podobną do elipsoidy. Zaraz w dalszem rozumowaniu znów myli się, twierdząc, że gdyby ziemia kiedyś była elipsoidą obrotową, to obecny poziom morza musiałby być taką samą elipsoidą. Ziemia podlega odkształceniom i kształt poziomu morza nie jest stały lecz zmienny.

Na dalszych stronicach autor puszcza wodze fantazyi i wykłada nową hypotezę wulkaniczną. Tworzenie się gór i lądów łączy z działalnością wulkanów, wyobraża sobie pod powierzchnią ziemi jakieś olbrzymie pęcherze, napełnione parą wodną, które podtrzymują lądy (coś podobnego głosił przed kilku laty p. R a t e a u). Gdy para wybija sobie otwór, to tworzy się wulkan, przez który para ucieka a ląd zapada się. Trzęsienia ziemi mają być spowodowane przez zapadanie się sklepienia w zbiornikach pary. W całym tym ustępie wszędzie przebija się nieznajomość spółczesnego stanu wiedzy w zakresie geologii, seismologii i wulkanologii; autor nic nie wie o tak zwanych tektonicznych trzęsieniach ziemi; nie wie też, że większa część trzęsień ziemi nie ma żadnego bezpośredniego związku z wulkanami; nie wie nawet o tem, że łoskot podziemny nie zawsze poprzedza trzęsienia ziemi. Tak samo autor nie wie ani o budowie gór i lądów, ani o fałdach i pęknięciach, ani o odkształceniach wytwarzających fałdy, ani w ogóle o tem, co stanowi treść teoryj orogenicznych. Na str. 40 Zagrzeb wedle autora leży w „S z t y r y i" (sic!), a zarazem dalej dowiadujemy się, że miasto to „leży w tych granicach, dokąd sięgają wpływy zbiorników pary, należących do Wezuwiusza i t. d.". Na str. 41 śmiało i bez wahania przepowiada, że za sto tysięcy lat „lądy Francyi, Niemiec i znacznej części Rosyi będą stanowiły dno Oceanu", potem mówi coś o półwyspach południowych, Etnie i Wezuwiuszu, wylicza jako najwyższe góry Europy: Alpy, Pireneje, G r a n a d y (sic!) i Bałkany i t. d.". Na str. 43 pociesza nas tem, że atmosfera ziemska starczy jeszcze na trzy miliony lat, a na str. 45 twierdzi, że góra Błagodat' w Uralu jest spadłym meteorytem. Sądzimy, że na tem możemy poprzestać...

M. P. Rudzki.

B. Niewenglowski et L. Gérard 1) Cours de géometrie élémentaire à l'usage des élèves de mathématiques élémentaires, de mathématiques spéciales, des Candidats aux Écoles du Gouvernementet, des Candidats à l'agrégation... I. Géométrie plane 8⁰, str. 362, II. Géométrie dans l'espace 8⁰, str. 495. 2) Cours de géométrie élementaire. Enseignement moderne. I. Géométrie plane 8⁰, str. 251, II. Géométrie dans l'espace 8⁰, str. 255. 3) Cours de géométrie élémentaire. Classe de lettres. I. Géométrie plane 8⁰, str. 165, II. Géométrie dans l'espace 8⁰, str. 122. Paris. Georges Carré et C. Naud. 1900.

Książki pod 2) i 3) są tylko skróconemi wydaniami książki zasadniczej pod 1), której poświęcimy tu obszerniejszą wzmiankę.

Literatura matematyczna francuska posiada doskonałe podręczniki do nauki geometryi szkolnej, że wymienimy tu tylko znane dzieła pp. Rouché et Comberousse w wydaniu obszerniejszem i krótszem. Lecz w ostatnich czasach krytyka pojęć i metod zasadniczych geometryi, dzięki głównie pracom matematyków niemieckich i włoskich, odsłoniła nam niektóre słabe strony dotychczasowego nauczania geometryi elementarnej, a uwzględnienie wyników tej krytyki stało się dzisiaj koniecznem w wykładzie, liczącym się z wymaganiami ścisłości naukowej. Już książka Hadamarda, o której pisaliśmy w poprzednim roczniku „Wiadomości“, uwzględnia niejednę zdobycz nowych poszukiwań teoretycznych. I książka pp. Niewęgłowskiego i Gérarda, z których pierwszy chlubnie znany jest jako uczony i wytrawny autor wielu dzieł matematycznych, a między innemi wielkiej trzytomowej „Geometryi analitycznej“, drugi zaś z kilku pięknych badań samodzielnych nad podstawami geometryi — zawiera wiele ważnych ulepszeń. Nie będziemy tu podawali szczegółowo treści całego materyału, zawartego w dwóch obszernych tomach, bo materyał ten mniej lub więcej zgadza się z treścią systematycznego i wyczerpującego wykładu geometryi elementarnej; a zwrócimy uwagę na niektóre tylko właściwości, wyróżniające tę książkę od innych podręczników geometryi. I tak autorowie do definicyi kąta wprowadzają pojęcie zwrotu (sens), które pozwala na ściślejsze traktowanie wielu zasadniczych twierdzeń, tak w planimetryi jak i w stereometryi. Wprowadzając postulat euklidesowy do teoryi linij równoległych, zaznaczają wyraźnie, że oprócz geometryi stanowiącej przedmiot wykładu w tej książce, możliwie są inne systemy. Do nauki o konstrukcyi zagadnień geometrycznych wprowadzają niektóre pojęcia z geometrografii Lemoine'a. Podają twierdzenia o przemieszczaniu i obrotach figury płaskiej, teoryę elementarną wektorów, która bardzo ułatwia ścisłe wypowiedzenie wielu twierdzeń o liniach proporcyonalnych, rzutach i t. p. Wykład teoryi podobieństwa figur płaskich traktowany jest bardziej zadawalająco niż w dotychczasowych podręcznikach szkolnych. Autorowie opierają na własnościach figur homotetycznych (dwóch figur F, F', dla których istnieje punkt stały S i liczba stała k, i każdemu punktowi jednej odpowiada punkt drugiej w ten sposób, że dwa punkty odpowiadające sobie M i M' leżą na jednej prostej z punktem S, przyczem stosunek długości SM' i SM równa się k). Zasługują na uwagę księga czwarta i nota III (ostatnia w tomie I) poświęcona teoryi pomiaru pól, nota pierwsza o mierzeniu wielkości, druga o przekształceniach płaszczyzny, z której uczący się może bardzo łatwym sposobem nabyć kilka ważnych pojęć z dziedziny, odgrywającej tak ważną rolę w matematyce nowoczesnej. Dodajmy do tego, że mnóstwo odpowiednio dobranych i klasycznych zagadnień i ćwiczeń pozwala czytelnikowi poznać wiele nowych własności i twierdzeń, prócz tych, o których mówi tekst główny.

W tomie II poświęconym „geometryi w przestrzeni“, zwracamy uwagę na następujące rzeczy: wykład o kątach bryłowych trójściennych, rozdział o stosunku anharmonicznym pęku płaszczyzn, przemieszczeniu i obrocie, twierdzenie o pryzmatojdzie, twierdzenia o symetryi, homotetyi i podobieństwie o układach kul i o inwersyi Obszerna księga VIII jest poświęcona wykładowi geometrycznemu własności elipsy, hyperboli, paraboli i helisy. W dopełnieniach znajdujemy teoryę przemieszczania brył stałych, rozwinięcie teoryi podziałów homograficznych i inwolucyi, teoryę ogólnych własności stożkowych oraz ogólnych własności wielościanów.

Tekst w obu tomach drukowany jest dwojakiemi czcionkami; a mianowicie pismem mniejszem drukowane są — prócz zagadnień i ćwiczeń — ustępy, pogłębiające treść podaną w tekście drukowanym;

pismem większem i obznajamiające czytelnika z wielu ważnemi i ciekawemi twierdzeniami, odsłaniającem mu prawdziwe bogactwo nauki geometrycznej. *S. D.*

V. Volterra. Sur la théorie des variations des latitudes. Acta Mathematica T. XXII. 1899.

Gyldén, Darwin, Schiaparelli (patrz „Mécanique céleste" F. Tisseranda. T. II, str. 476—547) starali się znaleść wytłómaczenie faktu zmiany położenia osi ziemskiej w zmienności postaci lub masy ziemi. Chandler (Astronomical Journal, 1894) znalazł, że oś ziemi opisuje w przeciągu 420—430 dni stożek około pewnego średniego położenia, przyczem otwór stożka równa się 0",5—0",6 (na powierzchni ziemi odpowiada temu długość 15—20 metrów), t j. że biegun (np. północny) pozostaje na kole promienia 7—9 metrów, opisanem około pewnego średniego położenia. Dla wyznaczenia chwilowego położenia bieguna na powierzchni ziemi podaje Chandler wzory interpolacyjne. Jednocześnie prawie Helmert, Förster i Albrecht, przy pomocy „Komisyi międzynarodowej pomiaru ziemi", opierając się na spostrzeżeniach czynionych w różnych obserwatoryach, przyszli w tym przedmiocie do zupełnie innych wniosków niż Chandler. Okazuje się, że biegun nie opisuje koła i nie wraca po 420—430 dniach na dawne miejsce na powierzchni ziemi, lecz że droga, którą opisuje biegun na powierzchni ziemi, jest krzywą nieprawidłową. Rysunek tej krzywej na podstawie trzynastu spostrzeżeń obserwatoryów astronomicznych za czas 1890—1895, podał Albrecht w „Verhandlung der Konf. der perman. Komiss. der Erdmessung 1895".

Dotychczas nie udało się wyjaśnić tego nieprawidłowego ruchu bieguna, ani wyznaczyć z góry, jaką drogą opisuje biegun, ani też wyrazić jej analitycznie (chociażby wzorem przybliżonym). Pozostaje tedy tylko badać to zjawisko przy pomocy spostrzeżeń, coraz ściślejszych i coraz liczniejszych.

Wyżej wspomniane prace Gyldéna, Darwina, Schiaparelli'ego i innych, wykazują wprawdzie, że zmiany, w postaci lub w masie ziemi zachodzące, mogą wywołać pewien ruch bieguna, i być może, że na tej drodze trzeba szukać wyjaśnienia zjawiska; zresztą nie są wyłączone i drogi inne. Otóż V. Volterra w swej nowej pracy „Sur la théorie des variations des latitudes", obiera jednę z takich dróg.

Nie podaje on wprawdzie wyjaśnienia zjawiska, a tylko opierając się na rezultatach, otrzymanych przez Chandlera — badań Helmerta i Albrechta nie uwzględnia — pokazuje w swej rozprawie, jak z jej wzorów ostatecznych można przy pomocy pewnych przypuszczeń i danych liczbowych otrzymać rezultaty Chandlera. Nie mniej jednak rozprawa ta jest bardzo ciekawa, bo spotykamy w niej tu zastosowanie pomysłu H. Hertza w mechanice („Die Principien der Mechanik". Lipsk 1894), a mianowicie: jeżeli się spotykamy z zadaniem, w którem ruch układu materyalnego nie zgadza się z prawem bezwładności, to nie zewnątrz układu należy szukać przyczyn wyjaśniających tę nieprawidłowość, lecz wewnątrz w samym układzie szukać trzeba ruchu wewnętrznego, ukrytego dla naszego oka, chociaż by i nieznanego nam co do swej istoty, a tylko z cech. (Pomysł ten jest ścisłym w związku z wprowadzonemi przez Helmholtza „systemami cyklicznemi" (Crelle's Journ. Bd. 97)).

Otóż ruch ziemi nie zgadza się z prawami Eulera dla ruchu ciała sztywnego, a że prawa Eulera są wyrazem prawa bezwładności Newtona, więc według Hertza trzeba szukać wytłómaczenia zboczeń w pewnym ruchu wewnętrznym ukrytym. Volterra, opierając się na tej zasadzie, postępuje tak: przypuśćmy, mówi on, że w ziemi lub na jej powierzchni istnieje ruch trwały jakiejś części składowej (chociaż by np. wody); ruch ten odbywa się pod wpływem jakichś sił wewnętrznych, natury nam nie znanej, nie wpływających na zmianę ani postaci ani masy ziemi, lecz mogących tylko wpływać na sam ruch (ciała) ziemi.

Jeżeli oznaczymy przez m_1, m_2, m_3 momenty ilości ruchu wewnętrznego około osi centralnych bezwładności (przy ruchu trwałym m_1, m_2, m_3 są wielkościami stałemi), to równania Eulera przyjmą postać:

$$
(1) \qquad \begin{cases} A \dfrac{dp}{dt} + (C - B)\, qr + m_2 q - m_2 r = 0 \\[2ex] B \dfrac{dq}{dt} + (A - C)\, rp + m_1 r - m_3 p = 0 \\[2ex] C \dfrac{dr}{dt} + (B - A)\, pq + m_2 p - m_1 q = 0 . \end{cases}
$$

Dwie całki tylko równań znajdujemy odrazu: jedna wyraża stałość momentu ilości ruchu ziemi:

$$(2) \qquad (Ap + m_1)^2 + (Bq + m_2)^2 + (Cr + m_3)^2 = k^2 ,$$

a druga prawo zachowania energii:

$$(3) \qquad \frac{1}{2}(Ap^2 + Bq^2 + Cz^2) = h .$$

Można byłoby nie robić przypuszczenia, że ruch wewnętrzny jest trwały t. j., że m_1, m_2, m_3 są wielkoście stałe, w takim razie równania E u l e r a przyjęłyby postać:

$$(1') \qquad \begin{cases} \dfrac{d(Ap+m_1)}{dt} + (C - B)qr + m_3 q - m_2 r = 0 \\[2ex] \dfrac{d(Bq+m_2)}{dt} + (A - C)rp + m_1 r - m_3 p = 0 \\[2ex] \dfrac{d(Cr+m_3)}{dt} + (B - A)pq + m_2 p - m_1 q = 0 \end{cases}$$

ale w tym razie nie mielibyśmy całki (3), lecz tylko całkę (2).

Oto treść wstępu, w którym autor podaje plan dalszego wykładu i zastanawia się nad pomysłami H e r t z a i H e l m h o l t z a.

Rozdział I jest poświęcony rozpatrzeniu pod względem geometrycznym ruchu ciała sztywnego (w danym razie—ziemi) z ruchem wewnętrznym ustalonym (m_1, m_2, m_3 są stałe). Z równań (1) odrazu widać, że żadna z osi bezwładności nie będzie stałą osią obrotu, jak to ma miejsce w ruchu wirowym P o i n s o t a; w ogólności znajdujemy tu wszakże wiele analogii z teoryą ruchu według P o i n s o t a („Théorie nouvelle de la rotation des corps" 1834). Kończy się też rozdział sprowadzeniem równań (1) do postaci:

$$(4) \qquad \frac{dp}{dt} = \frac{d(f_1, f_2)}{d(q, z)}; \; \frac{dq}{dt} = \frac{d(f_1, f_2)}{d(r, p)}; \; \frac{dz}{dt} = \frac{d(f_1, f_2)}{d(p, q)} .$$

W Rozdziale II zajmuje się autor ich całkowaniem. Okazuje się, że p, q i r wyrażają się przy pomocy funkcyj eliptycznych $\sigma, \sigma_1, \sigma_2$ i σ_3.

W Rozdziale III rozpatruje autor szczegółowo stałość (stabilité) osi obrotu, w Rozdziale IV bada wpływ ruchu ciała na ruch wewnętrzny, i odwrotnie, ruchu wewnętrznego na ruch ciała. Są to wszystko ciekawe badania teoretyczne, wyjaśniające nie tylko ruch, o jakim mowa, lecz i pomysły Hertza i Helmholtza. W Rozdziale V znajdujemy zastosowanie wykładu poprzedniego do ruchu ziemi i do ruchu bieguna. Tu autor przyjmuje, że ruch wewnętrzny nie jest trwały, t. j. ma do czynienia z równaniami (1'), mającemi tylko jednę całkę (2), t. j. równaniami których rozwiązanie nie daje się wyrazić przy pomocy kwadratur. Biorąc $A=B$ i stosując metodę Picarda-Lindeföff'a (Picard „Traité d'analyse", str. 88. T. III), t. j. metodę stopniowych przybliżeń, otrzymuje p, q, r w postaci szeregów i pokazuje, że wszelkie zboczenie w ruchu ciała swobodnego może być wytłómaczone przez ruch wewnętrzny, nie wpływający ani na postać, ani na masę ciała, t. j. dowodzi założenia, z którego wyszedł i na którem opierał swą pracę. W końcu okazuje się, że biorąc pewną wartość na m_3, można otrzymać ruch bieguna zgodny z teoryą Chandlera, t. j. otrzymuje się jakby wyjaśnienie zjawiska ruchu naszego bieguna. Niestety okazuje się wszakże, że biegun nie chce słuchać ani Chandlera, ani autora, lecz rusza się jakoś po swojemu. A dla czego? Może wiek XX nam to wytłómaczy.

T. Friesendorff.

E. J. Routh. Die Dynamik der Systeme starrer Körper. Autorisierte deutsche Ausgabe von A. Schepp, t. I i II, str. XII, 472; X, 541. Lipsk 1898.

Z inicyatywy prof F. Kleina w roku 1898 wyszło niemieckie wydanie znanej Mechaniki ciał sztywnych Routha. Różni się ono nie wiele od angielskiego; przybyła tu tylko przedmowa i w końcu T. II, dodatek Prof. Kleina, a także dodatki bibliograficzne D-ra Liebmanna.

W przedmowie swej nazywa Klein dzieło Routha zasadniczem dziełem angielskiem, wybitnie róźnem od niemieckich dzieł w tejże dziedzinie. Istotnie, dość porównać dzieło Routha z „Mechaniką" np. Kirchhoffa, która przedstawia nam systematyczny wykład mechaniki teoretycznej, o celach ściśle naukowych, a nie dydaktycznych. Dzieło Routha przeciwnie nie jest wykładem systematycznym mechaniki, lecz zbiorem oddzielnych kwestyj, tak że każdy rozdział można czytać osobno, znajdując w nim wykład wyczerpujący i mnóstwo przykładów, a nawet wskazówki praktyczne jak np. przy obliczaniu momentów bezwładności.

W notacie swej w T. II, Klein zwraca uwagę na niektóre rozdziały mechaniki Routha, w których ujawnia się oryginalność wykładu, np. przy małych wahaniach układu i stosowaniu rachunku waryacyjnego przytacza najnowsze dzieła niemieckie Helmholtza, Hertza, Liego o tychże przedmiotach. Noty D-ra Liebmanna w t. I odnoszą się przeważnie do literatury niemieckiej.

T. Friesendorff.

Jacques Boyer. Histoire des mathématiques, illustrée de fac-similes de manuscrits et de portraits. Paris, Georges Carré et C. Naud, Éditeurs. 1900. 8°, str. 260.

„W książce tej — powiada autor w przedmowie — założyliśmy sobie nakreślić rozwój matematyki u różnych narodów od początku cywilizacyi do końca XIX-go wieku. Ze względu na rozległość przedmiotu niejedno z ciekawych badań drugorzędnych musieliśmy pominąć; nie mieliśmy bowiem zamiaru wyczerpania treści, której w XVIII wieku Montucla, w naszych zaś czasach M. Cantor poświęcił tomy obszerne. Cel nasz jest zupełnie odmienny. Tamci autorowie pisali dla uczonych, my zaś pragniemy, aby książkę naszą czytali uczący się". Założywszy sobie cel taki, autor usunął z tych kartek „wszelki zbytek erudycyi", podał wiadomości biograficzne tylko o matematykach głównych i starał się nadać swemu wykładowi charakter bardzo elementarny, pomijając prawie zupełnie wzory.

Z tego więc stanowiska oceniać winniśmy tę nową książkę. Nie ma to być tedy dzieło źródłowe, na samodzielnych oparte badaniach, ani wykład dla adeptów właściwej nauki historycznej, lecz książka, przeznaczona dla wykształconego czytelnika, interesującego się rozwojem nauk matematycznych. Przy takiem nawet założeniu autor miał do spełnienia zadanie wcale nie łatwe, bo zawarcie obrazu rozwoju nauki matematycznej na dwustukilkudziesięciu stronicach niewielkiej ósemki wymaga umiejętnego planu i zdolności treściwego przedstawienia.

Miał wprawdzie autor poprzedników na tem polu w ostatnich czasach. Matematyk angielski W. W. Rouse Ball wydał przed niedawnym czasem krótki rys historyi matematyki (Londyn wyd. 1-sze

1888, 2-gie 1893, str. 520); prawie równocześnie matematyk amerykański F. Cajori napisał krótką historyę matematyki (Londyn 1894, str. 422), wreszcie uczony duński H. G. Zeuthen ogłosił „Historyę matematyki w starożytności i wiekach średnich" (wydanie niemieckie 1896, str. 341). To ostatnie dziełko przeznaczone jest atoli dla studentów matematyki i zawiera oryginalne poglądy autora na matematykę starożytnych; dwa zaś pierwsze, rozmiarami prawie w dwójnasób przewyższające omawianą tu książkę, mają na widoku czytelnika, bliżej z naukami matematycznemi obznajmionego.

Autor przyjął porządek chronologiczny, łącząc w opowiadaniach swych postępy w różnych gałęziach nauk matematycznych. Podzielił on wykład na 18 rozdziałów. W pierwszym mówi o matematyce u starożytnych narodów Wschodu; drugi, trzeci i czwarty — poświęca matematyce greckiej, od początku jej rozwoju aż do wspaniałych prac szkoły aleksandryjskiej; w piątym mówi o pracach Appoloniusa i rozwoju matematyki stosowanej; w szóstym o stanie matematyki greckiej w wiekach od I-go do V po Chr.; w siódmym omawia matematykę rzymian; w ósmym indów, w dziewiątym i dziesiątym naukę arabską i wpływ jej na zachodnio-europejską, w jedenastym szkołę bizantyjską W dwunastym mówi o poprzednikach rozwoju nowoczesnego, w trzynastym o odkryciach Viete'a i Nepera, w czternastym o Descartes'ie, Fermacie i Pascalu; w piętnastym o odkryciu analizy wyższej przez Newtona i Leibniza, w szesnastym o matematykach angielskich w pierwszej połowie wieku XVIII-go i o pracach Eulera. Rozdział XVII poświęca pracom Lagrange'a, Monge'a, Laplace'a i Legendre'a. Wreszcie w rozdziale XVIII na kilkunastu kartach daje rzut oka na stan najważniejszych działów nauki nowoczesnej.

Ogólne wrażenie, jakie odnieśliśmy po przeczytaniu tej książki, było korzystne. Autor potrafi nie tylko w sposób zajmujący opowiadać, ale potrafi też korzystać umiejętnie z prac źródłowych i wybierać z nich to, co jest istotnie ważnem i do wykazania ciągu rozwoju nauki najlepiej się nadaje; łatwiej to mu wszakże udaje się z nauką starożytną niż z nowoczesną. Doniosłość odkrycia rachunku wyższego i olbrzymiego wpływu tegoż na rozwój nauki nie jest dość zdaniem naszem wypukle uwydatniona w tej książce, a w przedstawieniu szkicowem ostatniej doby brakło miejsca na zaznaczenie najważniejszych cech charakterystycznych rozwoju matematyki dzisiejszej, a mianowicie prac w teoryi liczb, w teoryi form oraz w teoryi grup przekształceń, chociaż znajdujemy krótką wzmiankę o L i e m, którego autor błędnie uważa za szweda. Jakkolwiek mówi głównie o matematykach nieżyjących, podaje wszakże—i słusznie—wzmianki o niektórych współczesnych, lecz tu przeważają nazwiska francuskie, lubo nie należało może pominąć znakomitszych matematyków niemieckich (np. Hilberta, Brilla, Nöthera i innych) nie ustępujących pod względem doniosłości swych zasług niektórym z wymienionych w książce matematykom francuskim. Pomiędzy zmarłymi nie znaleźliśmy wcale H e l m h o l t z a, któremu należy się między innemi piękna karta w historyi zagadnienia o podstawach geometryi.

W niewielkim rozdziale X poświęca autor dwie karty wiadomościom o stanie matematyki w Rosyi (według artykułu B o b y n i n a w „l'Enseignement mathématique"), lecz wyprowadza z nich na str. 82 zbyt pospiesznie wniosek ogólny o stanie matematyki „słowiańskiej" aż do czasów Piotra Wielkiego. O C a r n o c i e (str. 198), twierdzi, że powstał on w swem znanem dziełku „Réflexions sur la métaphysique du calcul infinitésimal" przeciwko metodzie waryacyj L a g r a n g e'a; tymczasem C a r n o t powstaje nie przeciwko tej metodzie, ale przeciwko wprowadzonemu przez L a g r a n g e'a znakowaniu pochodnych, które wydawało mu się nieodpowiedniem. Podane na str. 209 twierdzenie G a u s s a odnosi się nie do sumy krzywizn lecz do ich iloczynu, t. j. do tak zwanej krzywizny całkowitej. L a n d e n raz jest nazwany matematykiem rosyjskim (str. 172), drugi raz angielskim. Na str. 230, gdzie mowa o geometrycznem przedstawieniu liczb urojonych należało wspomnieć o W e s s e l u, który przed A r g a n d e m stosował interpretacyę geometryczną. Na str. 10 powiedziano, że dopiero w najnowszych czasach wykazano „n i e w y m i e r n o ś ć" liczby π, a więc niemożliwość znalezienia kwadratu równoważnego kołu; zamiast „niewymierność" powinno tu być „p r z e s t ę p n o ś ć". Na str. 28 wyrażone są błędnie przykłady z „Danych" E u k l i d e s a; zamiast: „trójkąt którego kąty są dane, jest danym z w i e l k o ś c i", powinno być: „trójkąt, którego kąty są dane, jest d a n y m z g a t u n k u"; zamiast: „trójkąt, w którym znamy wartości kątów i stosunki boków danym jest z gatunku", powinno być: „trójkąt, w którym znamy wartość jednego kąta i stosunek boków obejmujących go, danym jest z gatunku".

Byłoby do życzenia, aby autor w nowem wydaniu tej pożytecznej książki zechciał te i inne drobne jeszcze usterki sprostować i nadto rozszerzyć ostatni rozdział książki (podzieliwszy go może na dwie lub więcej części).

Książkę zdobią piękne ilustracye, a mianowicie reprodukcye części niektórych zabytków dawniejszej literatury matematycznej oraz udatne portrety matematyków: Carnota, Cauchy'ego, Descartes'a, panny Du Chatelet, Eulera, Fermata, Galois'a, Kowalewskiej, Lagrange'a, Laplace'a, Leibniza, Łobaczewskiego, Monge'a, Nepera, Newtona, Pascala, Saundersona, Viety, Weierstrassa. Wydanie książki, stanowiącej tom wydawnictwa „Bibliothèque de la Revue générale des sciences", jest bardzo staranne. *S. D.*

D-r E. Papperitz. Die Mathematik an den deutschen technischen Hochschulen. Beitrag zur Beurtheilung einer schwebenden Frage des höheren Unterrichtswesens. Lipsk. Veit & Co. 1899. 8°, str. 68.

Autor zastanawia się krytycznie nad będącemi na porządku dziennym dyskusyj w szkolnictwie i w prasie sprawami nauczania wyższego. Charakteryzuje walkę, podjętą w ostatnich czasach przeciw matematykom; mówi o trudnościach układania planów wykształcenia inżynierów, o podziale pracy, o teoryi i praktyce w nauczaniu; rozstrząsa pytanie o studyach przygotowawczych i o ilości czasu całkowitych studyów; zastanawia się nad kwestyą, czy matematyka jest dla inżyniera nauką zasadniczą czy pomocniczą, i przychodzi do wniosku następującego: matematyka niższa, geometrya wykreślna i syntetyczna, analiza wyższa, statyka graficzna są dla inżyniera w jego studyach niezbędnemi i stanowią ich podstawę; w wykonywaniu zaś samego zawodu matematyka staje się nauką pomocniczą. Mówi następnie o wykładach specyalnych matematycznych i matematyczno-fizycznych dla techników, o kandydatach do stanu nauczycielskiego, o fizykach-technikach; podaje wiadomości statystyczne o wykładach w różnych szkołach technicznych i wyprowadza stąd szereg wniosków, dotyczących nauczania matematyki w zakładach technicznych.

S. D.

Z publikacyj Towarzystw naukowych i z czasopism.

Bulletin international des sciences de Cracovie Comptes rendus des séances de l'annee 1899 Juin. Streszczenia rozpraw pp. Browicza i Rudzkiego po niemiecku (porówn. kronikę w zesz. niniejszym). Juillet. Streszczenia prac pp. Bochenka (po niemiecku), Natansona (po francusku), Browicza, Rudzkiego, Rogóyskiego (po niemiecku), (patrz kronikę str. 123). Novembre. Streszczenia prac (po niemiecku) pp. Rudzkiego, Reisa, Niemczyckiego, L. Brunera i Tołłoczki, H. Hoyera (por. kronikę str. 124).

Rocznik Akademii Umiejętności w Krakowie. Rok 1898—99. W Krakowie nakładem Akademii Umiejętności 1899. 8 mała, str. 126. Obejmuje: Skład Akademii (w lipcu 1899). Posiedzenie publiczne dnia 3 maja 1899: Przemówienie Zastępcy Protektora, Prezesa, Sprawozdanie Sekretarza Generalnego z czynności Akademii od maja 1898 do maja 1899 r. Nagrody i konkursy. Sprawozdanie ze stanu i użycia funduszów w r. 1898. Wykaz stosunków Akademii z innemi instytucyami naukowemi.

Zbirnik matematiczno-prirodopisno-likarskoj sekcji naukowoho Towaristwa im. Szewczenka T. IV. Z. II. Część matematyczna pod redakcyą Wł. Lewickiego. Lwów 1889.

Cały ten zeszyt wypełniają prace redaktora p. Wł. Lewickiego, a mianowicie rozprawy: „Przyczynek do teoryi ułamków ciągłych“ (stron 8), (ogłoszona i w niniejszym zeszycie „Wiadomości“); „Kilka uwag o wzorze interpolacyjnym Lagrange'a“ (stron 8) (pomieszczona w t. III „Wiadomości“); „Stosunki klimatyczne Tarnopola“ (na podstawie prac Wł. Satkego) (stron 6); „Bibliografia matematyczno-fizyczna za lata 1896—1898“ (str. 12); wreszcie „Wspomnienia pośmiertne“ o Tisserandzie, Gyldénie, Gouldzie, Weierstrassie, Sylvesterze, Brioschim, Sophusie Lie, ułożone głównie na podstawie artykułów, ogłoszonych w piśmie naszem.

Tom X „Prac matematyczno-fizycznych“ (8^0 więk., str. 309), poświęcony Uniwersytetowi Jagiellońskiemu w uczczeniu przypadającego w roku 1900 jubileuszu jego pięćsetlecia, zawiera artykuły następujące: M. Lerch „Uwagi o równaniu Gaussa w teoryi funkcyj gamma“, J. Puzyna „O twierdzeniu, upraszczającem obliczanie czynników wykładniszych w Weierstrassowej teoryi funkcyj eliptycznych“, W. Gosiewski „O rozdziale prędkości w układzie dynamicznym, ożywionym ruchem umiejscowionym", W. G o s i e w s k i „O prawie zachowania energii i wzrostu entropii", M. S m o l u c h o w s k i „O przewodnictwie cieplnem gazów według dotychczasowych teoryi i doświadczeń", Ł. E. B ö t t c h e r „Zasady rachunku iteracyjnego", A. W i t k o w s k i „Sprawozdanie ze spostrzeżeń magnetycznych, wykonanych w Zakopanem w lecie 1898 roku", W. A r v a y i H. K o m p e r d a „O pewnych cechach charakterystycznych grupy ruchów euklidesowych", E, W i e r z b i c k i „Odwzorowania, nie zmieniające pól powierzchni, jako przykład do teoryi niezmienników", J. S o c h o c k i „O równaniach stopnia trzeciego i czwartego", S. D i c k s t e i n „Przyczynek do historyi zasad rachunku nieskończonostkowego", Fr. M e y e r „O stanie obecnym teoryi niezmienników", przełożył za upoważnieniem autora S. D i c k s t e i n (dokończenie). M. L e r c h Dodatek do artykułu: „Uwagi o równaniu G a u s s a w teoryi funkcyi gamma", Sprawozdania z piśmiennictwa polskiego w dziedzinie nauk matematyczno-fizycznych za rok 1897, Spis rzeczy, zawartych w tomach I—X „Prac matematyczno-fizycznych".

S p i s r z e c z y, z a w a r t y c h w t o m a c h I—X „P r a c m a t e m a t y c z n o - f i z y c z n y c h. Odbitka z tomu X Prac matem. fizyczn. 8° więk., str. XX.

Spis składa się z dwu części; w pierwszej podane są tytuły artykułów wraz z nazwiskami autorów w kolejnych tomach, począwszy od I-go (r. 1888), do X (r. 1899—1900); w drugiej części mieści się spis alfabetyczny autorów z tytułami ich prac. W tomie I ogłoszono rozpraw i artykułów 16, w II—18, w III—16, w IV—11, w V—19, w VI—13, w VII—9, w VIII—8, w IX—12, w X—13. Razem 135. Prócz tego każdy tom zawiera sprawozdania z literatury polskiej matematyczno-fizycznej. Lista alfabetyczna autorów wykazuje nazwisk 60.

K o s m o s, czasopismo polskiego Towarzystwa przyrodników im. Kopernika we Lwowie, zawiera w zesz. IX—XI r. 1899 między innemi następujące artykuły: „O zawisłości punktów wrzenia izomerycznych połączeń organicznych od budowy ich drobin i ścisłym związku tego stosunku z innemi własnościami fizycznemi" przez Br. L a c h o w i c z a; „Katalog zbiorów, odnoszących się do Kopernika w Muzeum narodowem w Rapperswylu". Część II, ułożył Jan R o s z k o w s k i. W zeszycie XII znajdujemy pracę M. E r n s t a „Próba wyznaczenia długości geograficznej Lwowa na podstawie obserwacyi zaćmienia księżyca", której rozbiór podaliśmy wyżej na str. 97—98. Dalej: „O przewodnictwie elektrolitycznem kilku sinków złożonych" przez J. Z a w i d z k i e g o; „O solach rodo-aminkobaltowych" (notatka tymczasowa) przez tegoż.

W s z e c h ś w i a t, tygodnik popularny, poświęcony naukom przyrodniczym w N-rach od 3-go do 53 roku 1899 ogłosił między innemi: M a r y a

Skłodowska-Curie „Polon i rad; odkrycie ich za pomocą promieni Becquerela“, J. Braun „Glin jako zbiornik ciepła“, J. L. „Życie fizyczne naszej planety według współczesnych poglądów“; streszczenie odczytu prof. A. Kłossowskiego. Zn. „Edward Frankland“, A. Geikie „Czas w geologii“ (przekład), J. Zawidzki „Z dziedziny chemii fizycznej“, M. Limanowski „Pratatry“, T. Godlewski „O unoszeniu elektryczności przez parę“, G. Tołwiński „Zaćmienie księżyca“, Z R. „Nowsze poglądy na teoryę ogniw elektrycznych według Maxa Le Blanca“, K. Zakrzewski „Elektrochemiczna teorya warstw elektrycznych podwójnych“. W №№ od 1—4 r. b. zawierają się między innemi artykuły: St. Kramsztyk i Br. Znatowicz „Na rozgraniczu stulecia“, J. Braun „Światło Nernsta“, A. Wróblewski „O hypotezach naukowych, odczyt w sekcyi filozoficznej Towarzystwa przyrodników im. Kopernika w Krakowie“, F. Piotrowski „Igła magnesowa“, S. K. „Wyjaśnienie chronologiczne“, W. Jacuński „Z najnowszych dziejów ziemi“.

W „Zdrowiu“ (rok 1899) ogłoszono pracę p. Romualda Mereckiego p. t.: „Niedosyt powietrza w Królestwie Polskiem, w zachodnich guberniach Cesarstwa i w Galicyi“ (str. 50—64, 101—110).

Pogląd na świat, miesięcznik, poświęcony zagadnieniom wykształcenia czytelnictwa i samouctwa, wychodzi w Krakowie pod kierunkiem literackim W. M. Kozłowskiego od października roku 1899. Dotąd ukazało się pięć numerów.

Miesięcznik dla buchalteryi. Pod tym tytułem wychodzi we Lwowie od początku roku 1899 pod redakcyą p. Kazimierza Wieniawy Chmielewskiego czasopismo, poświęcone rachunkowości oraz nauce umiejętnościom handlowym. Pomiędzy ogłoszonemi w roczniku pierwszym pracami, prócz artykułów czysto-fachowych, znajdujemy wykład przystępny działów umiejętności handlowych, bibliografię i rozmaitości. Na rok bieżący zapowiada Redakcya ogłoszenie polskiego przekładu traktatu znakomitego matematyka włoskiego Łukasza Paciuoli'ego o rachunkowości kupieckiej (buchalteryi podwójnej). Traktat ten stanowi część sławnego dzieła „Summa di Arithmetica, Geometria, Proporzioni e proporzionalità“, zwanego powszechnie w skróceniu Summa (pierwsze wydanie 1494 w Wenecyi).

Fiziko matematiczeskija nauki, czasopismo poświęcone historyi, filozofii i bibliografii nauk matematyczno-fizycznych. Wydawca W. Bobynin. Serya druga. T. I. № 1, 2 i 3.

W trzech pierwszych zeszytach znajdujemy lekcyę próbną A. P. Przeborskiego w Kijowie „O zadaniach zasadniczych teoryi równań różniczkowych"; „Zarys działalności naukowej profesorskiej matematyka włoskiego Plana" (1781 - 1867); wiadomości historyczne o pierwszym rosyjskim dzienniku dedaktyczno-matematycznym, wydawanym w r. 1833 i 1834 przez Kupfera w Rewlu; „Jubileusz D-ra M. Cantora". W dziele krytyki i bibliografii rozbiór wychodzącej obecnie pod redakcyą H. Burkhardta i W. Fr. Meyera „Encyklopedyi nauk matematycznych". Na czele zeszytu 3-go czytamy odezwę Towarzystwa matematycznego moskiewskiego o przygotowywanej jego nakładem i pod redakcyą W. Bobynina dzieła bibliograficznego p. p.: „Literatura matematyczna rosyjska XIX stulecia". Książka ta ma objąć: 1) spis bibliograficzny czasopism, 2) spis systematyczny według systemu klasyfikacyjnego kongresu bibliograficznego z r 1889, 3) spis chronologiczny, 4) spis książek szkolnych do nauczania niższego i średniego, 5) słownik biograficzny matematyków rosyjskich XIX stulecia.

Czasopismo „Bibliotheca mathematica", poświęcone historyi matematyki, redagowane od lat 13 przez G Eneströma, rozpoczyna obecnie nową trzecią seryę, rozszerzając szczupłe dotychczasowe swoje rozmiary i równocześnie program, do którego, prócz badań historycznych w dziedzinie matematyki, fizyki, astronomii i geodezyi, włącza: biografie wybitnych uczonych w tych dziedzinach; bibliografię dzieł i sprawozdania z literatury, dział pytań i odpowiedzi; kwestye, związane z bibliografią ogólną nauk matematycznych, z przygotowaniem słownika matematycznego; referaty o stanie rozmaitych gałęzi i t d. Czasopismo wychodzić będzie nakładem znanej firmy Teubnera w Lipsku. Każdy tom składać się będzie z czterech zeszytów, obejmujących 35 arkuszy druku większej ósemki.

Transactions of the American Mathematical Society. Pod tym tytułem Towarzystwo matematyczne amerykańskie przy współudziale dziesięciu uniwersytetów amerykańskich rozpoczęło wydawnictwo nowego dziennika matematycznego, który wychodzić będzie pod redakcyą E. H. Moore'a, E. W. Browna i T. S. Fiskego. Dziennik ten będzie wychodził w zeszytach kwartalnych Zeszyt 1 styczniowy tomu I-go (4^0 mn., str. 96) obejmuje rozprawy i artykuły: H. S. White „O krzywych stożkowych i sześciennych, związanych z krzywą płaską sześcienną za pomocą pewnych związków niezmienniczych"; P. Gordan „Wywód przy pomocy teoryi form twierdzeń, zawartych w rozprawie H. S. White'go o krzywych rzędu trzeciego"; E. Goursat „O określeniu ogólnem funkcyj analitycznych według Cauchy'ego"; R. Moulton „O pewnej klasie rozwiązań szczególnych zagadnienia czterech ciał"; L. E. Dickson „Definicya grupy abelowej i dwóch hypoabelowych i t. d." oraz „Nowa definicya ogólnej grupy liniowej abelowej"; H. Maschke „Nota o powierzchni jednostronnej Moebiusa"; M. Bôcher „O punktach osobliwych równań różniczkowych liniowych rzędu 2-go, których spółczynniki nie są koniecznie analitycznemi"; O. Bolza „O funkcyach eliptycznych, jako szczególnym przypadku funkcyj hypereliptycznych"; G. A. Miller „O grupach, które są prostemi iloczynami dwóch podgrup"; E. H. Moore „O pewnych krzywych zygzagowatych".

Pod redakcyą prof. E. Rieckego i docenta H. Th Simona w Getyndze, wychodzi nakładem S Hirzela w Lipsku od 1 października 1899 r. tygodnik, poświęcony naukom fizycznym p. t.: „Physikalische Zeitschrift". Program tego czasopisma jest następujący: Krótkie komunikaty oryginalne; referaty autorów; artykuły i referaty o pytaniach fizykalnych, będących na porządku dziennym, o odczytach, lekcyach wstępnych i t d.; referaty specyalne z rozmaitych pokrewnych dziedzin nauki i techniki, recenzye, bibliografia, wiadomości o instytutach, wykazy wykładów i t. d.

K. Żorawski. Przyczynek do geometryi nieskończenie małych przekształceń. W Krakowie 1899. Nakładem Akademii Umiejętności, 8° więk., str. 22.

Osobne odbicie z tomu XXXVII Rozpraw Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności w Krakowie.

K. Żorawski. O zbieżności szeregów odwracających (z 2 tablicami). W Krakowie. Nakładem Akademii Umiejętności 1899, 8° więk., str. 15

Osobne odbicie z tomu XXXVII Rozpraw Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności w Krakowie.

M. P. Rudzki. Odkształcanie się ziemi pod ciężarem wielkich lodowców. W Krakowie. Nakładem Akademii Umiejętności 1899. 8° większa, str. 99

Osobne odbicie z tomu XXXVII Rozpraw Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności w Krakowie.

W. Fr. Meyer. O stanie obecnym teoryi niezmienników Przełożył za upoważnieniem autora S. Dickstein. Warszawa 1899. 8° więk.. str. II—185, 2 nlb.

Jest to wydanie książkowe przekładu znanego referatu, przedstawionego Stowarzyszeniu niemieckiemu matematyków i ogłoszonego w t. I Roczników tegoż Stowarzyszenia. Przekład ten był poprzednio drukowany w tomach VI—X „Prac matematyczno-fizycznych". Na końcu dołączono skorowidz nazwisk.

E. Pascal. Repertoryum matematyki wyższej. Przełożył za upoważnieniem autora S. Dicksteiu. Tom I. Analiza. Warszawa 1900. 8°, str XIII-556

Tom niniejszy obejmuje definicye, wzory twierdzenia i wskazówki bibliograficzne, odnoszące się do następujących działów: algebra wyższa, podstawienia, wyznaczniki, równania algebraiczne, rachunek różniczkowy, rachunek całkowy, równania różniczkowe, grupy przekształceń, różnice skończone, rachunek waryacyjny, teorya niezmienników, funkcye zmiennej urojonej, funkcye automorficzne, całki abelowe, funkcye eliptyczne, funkcye abelowe, funkcye hyperboliczne, funkcye kuliste, funkcye walcowe, funkcye hypergeometryczne, szeregi Fouriera, teorya liczb, rachunek prawdopodobieństwa, narzędzia analityczne.

Tom II „Geometrya", którego przekład jest w druku, obejmuje: Podstawy geometryi rzutowej i analitycznej, formy algebraiczne trójkowe, czwórkowe i t p, koneksy, stożkowe, powierzchnie rzędu 2-go, krzywe płaskie w ogólności, krzywe sześcienne płaskie i skośne, powierzchnie krzywe skośne w ogólności, powierzchnie sześcienne, powierzchnie rzędu 4-go, powierzchnie rzędów wyższych, geometryę prostej, geometryę kuli, geometryę liczącą, geometryę nieskończonostkową i wewnętrzną, analizę położenia (situs), geometryę rzutową nadprzestrzeni, geometryę nieskończonostkową i wewnętrzną nadprzestrzeni, geometryę nieeuklidesową.

Wł. M. Kozłowski. Psychologiczne źródła niektórych zasadniczych prawd przyrody Odbitka z „Przeglądu filozoficznego". 8°, str. 69. Warszawa 1899.

Treść: Wstęp. Prawa przyrody. Pełnia i próżnia. Trojaki charakter rozciągłości.

Profesor P. Dziwiński rozpoczął druk swoich „Wykładów matematyki" w Szkole politechnicznej lwowskiej, mających objąć zasady geometryi analitycznej i analizy wyższej. W nadesłanych nam łaskawie 8-iu arkuszach (w wielkiej ósemce) zawiera się: Wykład I „Rozwój pojęcia liczby i przestrzeni" (str. 1—10), Wykład II „Spółrzędne punktu" (str. 11—23), Wykład III „Zagadnienia o punkcie" (str. 24—37), Wykład IV „Zmiana układu spółrzędnych" (str. 38—49), Wykład V „Punkty podziału i szeregi punktów" (str. 50—64), Wykład VI „Prosta na płaszczyźnie" (str. 65—77), Wykład VII „Zagadnienia o punkcie i prostej na płaszczyźnie" (str. 78—94), Wykład VIII „Linie proste na płaszczyźnie jako miejsca geometryczne punktu" (str. 95—112), Wykład IX „Promienie podziału i pęk promieni" (od str. 713). Na końcu każdego wykładu podane są ćwiczenia w obfitej liczbie, wskazówki bibliograficzne oraz tematy do rozprawek naukowych. Po ukończeniu dzieła, pomówimy o niem obszerniej.

Ukazały się arkusze „Geometryi rzutowej“, opracowanej przez inż. Alfonsa Lewenberga. Według prospektu, całość składać się ma z 18 mniej więcej zeszytów arkuszowych (dotąd wydano arkuszy 11), obejmujących wstęp i trzynaście rozdziałów. We wstępie znajdujemy krótkie wiadomości bibliograficzne o geometryi rzutowej, a w ogłoszonych rozdziałach rozwija autor pojęcia podstawowe i zasadę dwoistości; mówi o utworach zasadniczych i ich klasyfikacyi, o zależnościach pomiędzy utworami stopnia 1-go, o własnościach pokrewieństwa rzutowego i jego szczególnych przypadków; rozwija twierdzenia Pascala i Brianchona i rozpoczyna wykład syntetycznej teoryi krzywych i powierzchni. W rozdziale VIII wyłożona jest teorya grup harmonicznych.

H. Arctowski, météorologiste de l'Expédition antarctique belge. Résultats préliminaires des observations météorologiques faites pendant l'hivernage de la „Belgica“. Extrait de la Revue „Ciel et Terre“, 20 année Bruxelles. 1899. 8⁰, stron 11.

H. Arctowski. Rapport préliminaire sur les recherches océanographiques de l'Expédition antarctique belge par... membre de l'Expédition.

Odbitka z „Bull. de l'Acad. roy. de Belgique“ (Classe des sciences) № 11, str 642—649. 1899.

G. Bohlmann. Ein Ausgleichungsproblem. Odbitka z „Nachrichten der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Math. phys. Klasse“. 1899. Heft 3. 8⁰ więk., str. 12.

Autor rozwiązuje tu zagadnienie, dotyczące wyrównywania danych, otrzymanych ze spostrzeżeń. Przypadek prosty tego zagadnienia, nierzadko zachodzący, daje się opisać geometrycznie w sposób następujący: Dane są rzędne $y_1, y_2, \ldots, y_n$, należące do n znajdujących się w równych odstępach odciętych $1, 2, \ldots, n$. Dla oryentowania się łączymy zwykle końce tych rzędnych cięciwami i otrzymujemy tym sposobem linię wielobokową (y) i następnie staramy się zastąpić ją linią „wyrównaną“ (η), w której do odciętych $1, 2 \ldots n$ należą rzędne $\eta_1, \eta_2 \ldots \eta_n$. Autor nadaje temu zagadnieniu należycie określoną postać matematyczną, a mianowicie: stopień odchylenia linii wyrównanej od danej linii wielobokowej mierzy liczbą $A = \sum_1^n {}_x (\eta_x - y_x)^2$; natężenie wahania linii wyrównanej liczbą $B = \sum_1^{n-1} {}_x (\eta_{x+1} - \eta_x)^2$; ustanawia liczbę dodatnią γ^2, którą nazywa wagą i do danej linii wielobokowej (y) dobiera linię wyrównaną (η), dla której $A + \gamma^2 B = \sum (\eta_x - y_x)^2 + \gamma^2 \sum (\eta_{x+1} - \eta_x)^2$

staje się minimum Z tego założenia wynikają wnioski, które autor streszcza w kilkunastu twierdzeniach i podaje ich zastosowania.

D-r E Lampe. Die reine Mathematik in den Jahren 1884—1899 nebst Actenstücken zum Leben von Siegfried Aronhold, weil. Professor der Mathematik (1860—1883) an der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin. Berlin 1899. 8°, str. 48.

Broszura ta, ozdobiona portretem Aronholda, wydana została z okoliczności jubileuszu stulecia Szkoły wyższej technicznej w Berlinie. Składa się ona z dwóch części. W pierwszej autor zasłużony wydawca znanego rocznika „Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik", kreśli na kilkunastu kartach piórem znawcy obraz ruchu w różnych gałęziach matematyki w ciągu ostatnich lat piętnastu. W części drugiej podaje według akt urzędowych Curriculum vitae Aronholda, wiadomości osobiste tegoż według własnoręcznego artykułu przygotowanego do „Conversationslexiconu" wychodzącego w Pradze, świadectwa matrykularne z uniwersytetów w Królewcu i Berlinie i t. p.

John William Strutt, Baron Raygleigh. Scientific Papers. Vol. I. 1869—1881. Cambridge: at the University Press. 1899. 8°, str. 562.

Epoka Kelvinów, Maxwełłów i Helmholtzów, Stokesów i Kirchhoffów jest już w nauce zamknięta, ale zaczęła się nowa, epoka spółczesna, epoka naszego pokolenia, której usiłowania możemy już my dzisiaj podziwiać, której zdobycze jednak ocenią dopiero następcy. W tej dobie nazwisko lorda Rayleigh błyszczy w najpierwszej konstelacyi. Ukazanie się pierwszego tomu zbiorowego wydania prac tego wielkiego uczonego jest cichym ale doniosłym faktem naukowym, na który zwracamy uwagę naszych czytelników. Badania lorda Rayleigh w hydrodynamice, w optyce, w akustyce, w teoryach elektromagnetycznych. mają wartość pierwszorzędną. Można powiedzieć, że zajmując się jakiembądź trudnem, jakiembądź zawiłem w naukach tych zagadnieniem, czyni się w końcu najczęściej odkrycie, że nad tem samem zagadnieniem rozmyślał i pracował już Rayleigh, że „tu już był" i sondował granicę wiedzy. W przepysznym tym tomie mamy wykończone dzieła i arcydzieła, mamy i zarodki badań późniejszych, własnych Rayleigha i cudzych. Rozsiane tu są wielkie lekcye naukowego badania: kto potrafi odczuć ich piękno, zrozumie też „Motto", dane tej książce:

„The Works of the Lord we great,
„Sought out of all them that have pleasure therein".