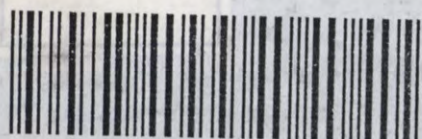


P. 30082



A  
JAŃSKICH



Ks. Karol Aloizy Kneller S. J.

30082

**Chrześcijaństwo**

a przedstawiciele nowocześniejszej wiedzy przyrodniczej

2

Redaktor i wydawca  
**KS. ZYGMUNT CHEŁMICKI**

ul. Szwajcarska 1000

♦♦♦ WARSZAWA ♦♦♦

Redakcja: Podwale 27 + Administracja w Księgarni Gebethnera i Wolffa

Nowy Siemog 19,

Edycja: Krakowskie-Przedmieście № 15

2030





**Chrześcijaństwo a przedstawiciele nowoczesnej  
wiedzy przyrodniczej.**

Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego  
Wrocław, 1998



BIBLIOTEKA DZIEŁ CHRZEŚCIJAŃSKICH.

Ks. Karol Aloizy Kneller S. J.

# CHRZEŚCIJAŃSTWO

a

przedstawiciele nowoczesnej wiedzy przyrodniczej.

30082



Przełożył z drugiego wydania niemieckiego

S. Barszczewski.



WARSZAWA.

Nakład księgarni Gebethnera i Wolffa.

—  
1909.

<http://rcin.org.pl>

30082



P. 30082



H-12228F

d.  
30.6.70  
A. 166/70  
PAN



## Przedmowa.

---

„Niejeden człowiek dzielny — oświadczył pewnego razu w mowie publicznej znakomity fizyk angielski, lord Rayleigh — nie chce słyszeć o wiedzy przyrodniczej, gdyż zdaniem jego wiedza ta prowadzi do materyalizmu. Nie dziwię się, że obawa taka istnieje, zdarzają się bowiem, niestety, pisarze, występujący w roli przedstawicieli nauki i uważający sobie za obowiązek szerzenie takich właśnie zapatrywań. Prawda, wśród uczonych, tak jak i w innych zawodach, natrafić można na poglądy nieokrzeseane o kwestyach głębszych i przyczynach w przyrodzie, nie potrzebuję jednak chyba zatrzymywać się nad twierdzeniem, że przekonania, wyznawane w ciągu całego życia przez ludzi takich, jak Newton, Maxwell, Faraday i in. nie zgadzają się z kierunkiem naukowym ducha ludzkiego”<sup>1)</sup>).

Słowa powyższe uczonego znakomitego mogłyby służyć za motto pracy naszej, wyrażają bowiem dobitnie myśl zasadniczą, którą pragnęlibyśmy tutaj wyłożyć. Wszak i u nas istnieje dosyć ludzi, podających się za przedstawicieli wiedzy i oświadczających w jej imieniu, tudzież na podstawie opinii powag w zakresie nauk przyrodniczych, że nastał już koniec

---

<sup>1)</sup> Report of the 54-th Meeting of the British Association for the Advancement of Science, held at Montreal in August and September 1884: Presidential Address 22. London 1885.

religii i Chrześcijaństwa, nauki bowiem przyrodnicze podkopały podstawę ich,—przekonanie o istnieniu Boga i niematerialnej duszy ludzkiej,—wobec czego musimy albo zupełnie wyrzec się religii, albo też poszukać dla niej form nowych, któreby bardziej odpowiadały nowoczesnym poglądom na przyrodę.

Mniej więcej wszędzie napotykamy takie zapatrywania.

Dzienniki i broszury wygłaszają je otwarcie, popularne dzieła przyrodnicze zaznaczają je z góry, jako nieulegające wątpliwości lub też dają mimochodem do zrozumienia czytelnikowi, że ludzie nauki nie zajmują się takimi sprawami, jak religia. To też nie potrzeba być znawcą głębokim natury ludzkiej, aby pojąć, iż tego rodzaju przedstawienie sprawy tworzy jeden z najbardziej skutecznych argumentów materyalistyczno-ateistycznego na świat poglądu.

Bo nie tylko w sprawach dotyczących się ubrania i rzeczy zewnętrznych panuje moda, oraz istnieją koła miarodajne.

Słowo i przykład tych, którzy odznaczali się przez bogactwo, szlachectwo, uczoność wywierają wpływ daleko sięgający i tam, gdzie wpływ ten jest najmniej pożądany.

Jakże mogą wielkie masy ludności nie zdumiewać się, skoro stawia się im przed oczy wszystkie wielkie i świetne wynalazki, tudzież odkrycia nowych czasów, a potem woła się do nich lub daje im do zrozumienia, że wszystkie duchy wielkie, tworzące takie cuda, zerwały już z Chrześcijaństwem, znalazły w materyalizmie i ateizmie światło oraz szczęście przyszłości?

Wartość wewnętrzną, ma się rozumieć, argument taki posiada, bardzo małą. Gdyby nawet wszyscy badacze przyrody czasów naszych stanęli, jak jeden mąż, przeciwko Chrystusowi i Kościołowi, to także ich stanowisko nie wywołałoby żadnych skutków dla Chrześcijaństwa. W każdym razie, dawniejszymi czasy badanie przyrody nie dążyło w tym kierunku, a że pewien pogląd panuje przez pewien przeciąg czasu powszechnie wśród przyrodników, to jeszcze nie może być uważany za stempel prawdy. Przedstawiciele fizyki, chemii, geologii są powagami w sprawie faktów i stosunków faktycz-



nych na niwie działalności swojej, ale materializm, ateizm, pozytywizm, to nie fakty, lecz systemy filozoficzne, następstwa faktów i to następstwa w zakresie metafizyki, nie zaś wiedzy przyrodniczej. Dla wygłaszania wyroków w sprawach takich, przyrodnik nie jest sędzią właściwym. I inni ludzie mają w tem coś do powiedzenia z równem, jeżeli nie większem prawem od przyrodnika.

„Nie sędzę—powiada uczony zacytowany na początku tej przedmowy—aby przyrodnik miał prawo większe od innych ludzi wykształconych, do odgrywania roli proroka. W głębi duszy wie on, że pod spodem teoryj, stawianych przez niego, znajdują się sprzeczności nie do rozwiązania. Jeżeli wogóle głębsze tajniki bytu mogą być przeniknięte przez rozum ludzki, to wymagają innej broni, jak tylko rachunek i doświadczenie”.

Dalej, faktem jest dziejowym, że często kierunek pewien uważany za jedynie uzasadniony i naukowy, popada mimo to następnie w pogardę. Dziejowy również fakt stanowi i to, że nie tam znajduje się wyższy pogląd na świat, gdzie kultura roztacza blaski najbardziej oślepiające. Przeciwno Chrystusowi Panu stała nauka zwartego żydostwa z jak najbardziej wygórowaną świadomością potęgi własnej. Nie przeszkodziło to jednak, aby mądrość talmudyczna stała się dzisiaj pośmiewiskiem dla znawców Pisma świętego. Chrystus miał słuszność, nie zaś nauka ówczesna. Całe Chrześcijaństwo było później dla nowoplatonczyka—pomimo, że z niego tyle zapożyczył—wytworem mózgu barbarzyńskiego (*βάρβαρον τόλμημα*. Porfirjusz u Euzeb. „*Hist. eccl.*“ 6, 19), gnostyk zaś i manichejczyk czuł się daleko wyższym od zwykłego teologa, gdy obwieszczał światu, jako mądrość doskonałą, filozofemata greckie, oblane pokostem chrześcijańskim.

Dzisiaj powiedzieć można o wszystkich tych odkryciach to, co swego czasu powiedział drwiąco św. Hieronim o filozofach greckich: „Co najwyżej paru mężów starych, nie mających nic lepszego do roboty, zajmuje się tem jeszcze w ciemności gabinetów swoich. O naszych zaś nieuczonych rybakach rozprawia okrąg ziemski i rozbrzmiewa świat cały”. (*S. Hieron., 1 Gal. l. 3 init.*). Co się tyczy kultury materyal-



nej, to na początku wieków średnich mogli szczyścić się nią Arabowie wobec narodów chrześcijańskich tak, jak później przemysłem swoim baptyści i mormoni wobec reszty chrześcijan. Jeszcze jaskrawiej uwydatnia się ten stosunek, skoro cofniemy się w czasy jak najodleglejsze. Ile razy w Starym Testamencie styka się Izrael z pełną blasku kulturą Egiptu, Asyrii lub Grecyi, tylekroć wielu z członków jego wprost oszalał i olśniewa ten przeciwstawiony im, a przygniatający zmysły, blask zewnętrzny. Uważając się wobec niego za zacofanych, wstydzą się religii ojców swoich, rzucają się w objęcia błyskotliwej czci bożków, usiłują, jak za czasów Machabejczyków, zniszczyć ostatni ślad powinowactwa z wierzeniami starymi. Dla kogoż jednak nie jest dzisiaj jasnym, że postępując tak, liczni ci Izraelici rzucali w trudnem do pojęcia olśnieniu najdroższe klejnoty swoje i schedy w zamian za błyskotki bezwartościowe; któż wątpi, że pogląd na świat wiary Izraela stał o całe niebo wyżej od wschodniego i greckiego oddawania czci przyrodzie?

Słowem, dziesiątki razy występuje w dziejach świata wyższa kultura zewnętrzna z uroszczeniem, że posiada też wyższy pogląd na świat i za każdym razem znajduje łatwowiernych, którzy w pretensyie te wierzą. Najczęściej jednak bywa w dalszym ciągu dziejów świata karana w sposób oczywisty za kłamstwa swoje. Najczęściej też okazuje się, że w najwyższych dążeniach ludzkich katakumby więcej znaczą, niż pałace Rzymu, a pustelnie Tebaidy więcej, niż szkoły filozoficzne Aten lub Aleksandryi. Jeżeli przeto dzisiaj powstała istotnie znów sprzeczność pomiędzy przedstawicielami wiedzy przyrodniczej a Chrześcijaństwem, to dla czegoż słuszność miałyby być po stronie wiedzy? I niech nikt nie mówi, że dzisiejszy stan rzeczy przedstawia się inaczej, niż w czasie dawniejszych zatargów tego rodzaju; dawniej bowiem chodziło o szybko rozwiewane spekulacje filozoficzne, gdy tymczasem dzisiejsza wiedza przyrodnicza podaje fakty, których napewno nikt nie będzie w możności obalić. Niech nikt—powtarzamy—nie twierdzi tego, bo nie fakty stają w sprzeczności z Chrześcijaństwem, lecz pogląd na świat, budowany z wysiłkiem na tych faktach, a tak zmienny i chwiejny, jak którykolwiek z systemów filozoficznych przeszłości.



Nie będziemy jednak więcej zajmowali się roztrząsaniem takimi. Rozwiniemy raczej, w przeciwstawieniu do powyżej wspomnianych twierdzeń materializmu, myśl, którą lord Rayleigh poruszył, wspominając nazwiska Newtona, Faradya, Maxwella. Nie zamierzamy przytem odpiierać wniosków, jakie niektórzy usiłują wyciągnąć z rzekomej sprzeczności pomiędzy badaniem przyrody a religią, lecz poddać badaniu sam fakt istnienia tej sprzeczności.

Z pośród zaś mężów, uchodzących za przedstawicieli wiedzy, będziemy usiłowali zwracać się do tych, którzy muszą być uznani w całym znaczeniu tego słowa za przedstawicieli wiedzy przyrodniczej; do tych, których pracy zawdzięczamy postęp nauk przyrodniczych, a w tej liczbie, zwłaszcza do istotnych twórców nowych kierunków, do badaczy pierwszorzędnych. Ich to pragnęlibyśmy przedewszystkiem spytać o sprzeczność pomiędzy badaniem przyrody a wiarą w Boga. Jeżeli bowiem istnieje tu sprzeczność rzeczywista, to musi być przecież najjaśniej pojęta przez umysły pierwszorzędne. Jeżeli zaś wśród badaczy wielkich, wśród właściwych twórców nowych kierowników na niwie wiedzy przyrodniczej, znajdują się chrześcijanie wierzący i nabożni, tak jak w innych zawodach; jeżeli znajdują się wśród nich uznający przynajmniej prawdy, służące za podstawę argumentu Chrześcijaństwa, to, zdaje się, rzekoma sprzeczność pomiędzy wiedzą a wiarą nie będzie wiele warta.

Spodziewamy się, że w niewielu tych słowach zaznaczyliśmy dosyć wyraźnie zapatrywania nasze i zamiary. Nie pragniemy przedstawiać tu dowodów na rzecz Chrześcijaństwa, lecz dowieść nicości dowodów stawianych przeciwko niemu. Nie zamierzamy też zbierać świadectw badaczy przyrody, korzystnych dla Chrześcijaństwa, lecz pragniemy obalić zarzuty, wypływające z rzekomej jednomyślności badaczy przyrody przeciwko religji i wierze w Boga. Ale i tych nawet zarzutów nie oświetlamy wszechstronnie, lecz tylko w jednym kierunku, mianowicie wykazania, że rzekoma jednomyślność badaczy przyrody w rzeczywistości nie istnieje.

Ograniczamy się przytem na przeglądzieuczonych tylko dziesiętnastego stulecia, nikt bowiem nie zaprzecza, że ucze-

ni wcześniejsi, jak: Kopernik, Galileusz, Kepler, Newton, Leibnitz, Euler, Boyle, Mariotte, Haller lub Lineusz byli chrześcijanami wierzącymi.

Powstrzymamy się również w zasadzie od wymieniania uczonych żyjących, chyba, że zdania ich samych, wygłaszane publicznie, wobec świata całego, uwolnią nas od wątpliwości, co do ich zapatrywań.

---



## I.

### **Prawo zasadnicze: Zachowanie energii.**

Nabytkiem najważniejszym fizyki dziewiętnastego stulecia, dumą jej i tryumfem na niwie teoretycznej, jest bez wątpienia mechaniczna teoria ciepła i to, co z uzasadnieniem jej znajduje się w związku ścisłym: prawo zachowania siły, albo, jak dzisiaj mówi się chętniej, zachowania energii.

Przez odkrycie to dokonano nie tylko postępu znacznego w poznaniu jednej jedynej siły przyrody, prawo bowiem o zachowaniu energii stanowi jeden z wielkich poglądów zasadniczych na istotę materji wogóle, mający znaczenie podstawowe we wszystkich kierunkach nauk ścisłych.

Dawno już wiedziano, że, przy odnawiających się po tysiąc razy na godzinę przemianach świata materialnego, przy powtarzającym się bez końca powstawaniu i przechodzeniu, istnieniu i rozkładzie tak świata organicznego, jak i nieorganicznego—składniki materji, wędrując tylko z miejsca na miejsce, tworząc związki coraz to inne, nie zmniejszają się lub powiększają o pyłek choćby najdrobniejszy. Obecnie jednak dopiero dowiedziono, że prawo podobne stosuje się także do sił czynnych w materji. Kto ogień rozpala wywołuje co prawda ciepło i światło, ale to coś, co pod postacią ciepła i światła ujawnia się z materiału płonącego, istniało w nim również przedtem, jak siła strzały wyrzuconej—istniała już przedtem w napięciu łuku. Kto spala węgle, aby puścić w ruch maszynę parową, może również powiedzieć, że ruch wywołuje; tylko, że wywoływanie to nie jest znów tworze-

niem, lecz tylko zamianą. Wywołać można bowiem tylko taką ilość pracy, ile zdolności do pracy zawiera w sobie ciepło wytworzone, ale nie więcej. Tak samo rzecz się ma ze wszystkimi innymi zjawiskami fizycznymi, oraz chemicznymi. Można zamienić pracę maszyny parowej na elektryczność, elektryczność znów na światło i ciepło, ciepło zaś lub światło na inny czynnik pracy albo „energię”, wszystko to wszelako są tylko przemiany. Powiększenie natomiast lub zmniejszenie raz istniejącego zapasu energii jest dla sił przyrody tak nie do osiągnięcia, jak zwiększenie lub zmniejszenie utworzonej na początku materji.

Häckel<sup>1)</sup> ujmuje oba prawa o zachowaniu materji, jako też o zachowaniu siły w jedno określenie: Prawa substancji (*Substanzgesetz*) i nazywa je nie tylko „najwyższem prawem zasadniczem kosmosu”, obejmującym „najważniejsze wyniki ogólne” wszystkich najnowszych zdobyczy ducha w zakresie wiedzy przyrodniczej, ale także uważa je za „paragraf pierwszy monistycznej religii rozumu”. Uczony ten drwi z tego, że w Berlinie pochowano fizyka H. v. Helmholtza „przy dźwiękach dzwonów kościelnych” i współudziale sfer najwyższych.

„Czyż żaden z tych „panów wysoko postawionych” nie przeczuwał, że oddaje cześć „wolnomyślnemu”, który w ich oczach musiał być heretykiem wstrętnym i „przewrotowcem” pierwszorzędnym. Czyż żaden z nich nie wiedział, że „prawo substancji” Helmholtza stanowiło dzieło jego największe, paragraf pierwszy religii monistycznej?”

Dalecy jesteśmy, ma się rozumieć, od brania na serio takich zwrotów retorycznych. Bo cóż właściwie pragnie Häckel powiedzieć? Czyż usiłuje twierdzić, że prawo o zachowaniu energii sprzecznem jest z jakimkolwiek dogmatem Chrześcijaństwa? Byłoby to twierdzenie wprost niezrozumiałe. Bo jakże nauka chrześcijańska mogłaby mnie powściągnąć od uznania „prawa substancji”, jeżeli dowody, przemawiające za niem wydają mi się przekonującymi? A może Häckel pragnie zarzucić Chrześcijaństwu, że nie nauczało „prawa substancji”? Byłoby to jeszcze niezrozumialsze, objawienie bowiem chrześcijańskie nie jest dane na to, aby nauczać o prawdach przy-

<sup>1)</sup> Die Zukunft III, Berlin 1895, str. 199.



rodniczych. Na to posiada człowiek swój własny rozum naturalny. Więc czegoż chce Häckel?

Odechodźmy wszelako od przedmiotu. Pragnęliśmy przecież nie wyświecić rzekomą sprzeczność pomiędzy Chrześcijaństwem a wiedzą przyrodniczą na podstawie samej istoty rzeczy, jeno przypatrzeć się, co też przedstawiciele wiedzy przyrodniczej myślą o charakterze przeciwhrześcijańskim odkryć swoich. Zdajmy więc sobie przedewszystkiem sprawę, jacy to są ci najgłówniejsi twórcy dróg nowych, którym zawdzięczamy teorię mechaniczną ciepła i prawo o zachowaniu energii, a następnie zastanówmy się, czy posiadali takie same wyobrażenia o doniosłości odkryć swoich, jak Häckel.

Pierwszym, który przez doświadczenia obalił pogląd, jakoby ciepło było materją i przez to utworował drogę do pojęcia innego, widzącego w ciepłe tylko formę pewną ruchu, był hr. Rumford. Odkrycie jego potwierdziły doświadczenia Davy'ego. Ścisłejsze określenie stosunku ciepła do pracy mechanicznej i pierwszy, ogólny zarys prawa o zachowaniu energii zawdzięczamy Niemcowi, Robertowi Mayerowi. Być może, iż niezawisłe od niego prawo to określił także Helmholtz. Samodzielnym określeń stosunku, istniejącego pomiędzy ciepłem a pracą mechaniczną, dostarczyli: francuz, Hirn i anglik, Joule. Wnioski zaś, wypływające z prawa o zachowaniu energii, zastosowali do całokształtu świata: Clausius i W. Thomson.

Co się tedy tyczy najpierw amerykańina, Benjamina Thomsona, hr. Rumford († 1814), który w Monachium przeprowadził doświadczenia swe epokowe, to nie można go w żadnym razie uważać za poprzednika Häckla. „Jakikolwiek — pisze o nim G. Cuvier — były zapatrywania Rumforda na ludzi, to jednak nie zmniejszają one w niczem szacunku jego dla Bóstwa. W dziełach swoich nie zaniedbał żadnej sposobności w celu wyrażenia zachwyty religijnego nad Opatrznością, oraz wskazania dla zachwyty innym wszystkich tych zarządzeń niezliczonych i różnolitych, przez które zabezpieczyła ona utrzymanie bytu stworzeń swoich”<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Cuvier. Recueil des éloges historiques lus dans les séances publiques de l'Institut royal de France II, Strasburg—Paris 1819, 230.

To samo powiedzieć można o fizyku angielskim, sirze Humphry Davym († 1829). Zaznaczył on nieraz jasno i wyraźnie niechęć swą dla materyalizmu, tudzież przeświadczenie o nieśmiertelności duszy i istnieniu Boga. Tak naprzykład, w „Ostatnim dniu badacza przyrody” <sup>1)</sup>, pracy ęw formie dialogu, którą napisał był w chwilach wolnych, podczas ostatnich lat życia, Philalethes, wyrażający w rozmowach tych poglądy autora, powiada w dialogu czwartym, zatytułowanym „Proteus czyli nieśmiertelność”, co następuje:

„Nauka materyalistów była dla mnie zawsze, nawet w młodości mojej, nauką zimną, ciężką, ponurą, nieznośną, wiodącą z konieczności do ateizmu. Gdym w salach sekcyjnych nasłuchał się z obrzydzeniem fizyologów, wykładających ideę rozwoju, jako to materya udoskonala się stopniowo, staje się powoli drażliwą, a dojrzewając do zdolności odnoszenia wrażeń, nabywa własną siłą organy potrzebne i wreszcie wznosi się do bytu rozumnego—przechadzka po zielonych łąkach i krzakach, wzdłuż wybrzeży rzecznych, odwracała znów serce me od natury ku Bogu i widziałem we wszystkich siłach materyi narzędzia Boskie... I badałem wówczas ducha mego w stosunku do idei nowych, oraz nadziei bez końca i odczuwałem pragnienie nieśmiertelności... Wrażenia te co prawda uznawane są zwykle za poezję, ja jednak sądzę, że zawierają zdrowy argument filozoficzny, dowodzący nieśmiertelności...”

W tej samej rozmowie oświadcza, „Nieznajomy” o religji, co następuje:

„Wpływ jej przetrwa wszystkie radości ziemskie i staje się potężniejszy, gdy tymczasem organy rozpadają się a ciało rozkłada; wschodzi, jak gwiazda wieczorna na widnokręgu życia i jesteśmy pewni, że kiedyś stanie się gwiazdą poranną, której blask oświecili na wskroś posępność i cienie śmierci”.

W następnej rozmowie broni Davy nauki chemii i usiłuje nakreślić obraz idealny badacza w tym zakresie wiedzy:

---

<sup>1)</sup> Consolation in travel or the last days of a philosopher. W „The collected works of Sir Humphry Davy“, edited by his brother John Davy, IX London 1840, 213.



„Bez wątpienia — powiada „Nieznajomy” — stanowi to radość czystą ujawniać niejako w laboratorjum świat maleńki, mierzyć i ważyć atomy, doprowadzające do skutku całość rzeczy przez ruch i przemiany, zgodnie z prawami, nadanemi im przez inteligencję boską. Prawdziwy chemik widzi Boga we wszystkich kształtach rozlicznych świata zewnętrznego. Gdy bada działalność siły bez końca, kierowanej przez mądrość bez końca, wszelkie uprzedzenia marne, wszelkie przesady niskie znikają z umysłu jego”.

„Nie mówię, aby wiesział kartki z modlitwami i napisami dla polecenia doświadczeń swych Opatrzności, jak to zwykł był czynić Piotr Wolfe, żyjący w pierwszych dniach młodości mojej, ale serce jego powinno być zawsze otwarte dla modlitwy. Rozmyślając nad różnorodnością i pięknnością świata zewnętrznego i rozwijając cuda jego naukowe, zawsze odniesie się do tej mądrości nieskończonej, dzięki dobroci której ma możność radowania się wiedzą... W miarę, jak cieńszą staje się zasłona, przez którą widzi przyczyny rzeczy, uwielbiać będzie blask światła boskiego, czyniącego je widocznymi”.

Ustępy te napisał Davy dla użytku ogółu. Ale i w ustępach pamiętników jego, tudzież w listach znajdujemy te same myśli. Oto kilka przykładów:

„Dnia 6 kwietnia 1827. Nie poszedłem na polowanie lecz dziękowałem wielkiej Przyczynie wszechrzeczy za całą Jej łaskawość dla mnie, istoty niegodnej i często niewdzięcznej, ale teraz bardzo wdzięcznej. Obym mógł z każdym dniem być lepszy i wdzięczniejszy, tudzież pokorniej usposobiony“.

„Dnia 2 września. Mogłem odbyć przechadzkę dobrze i z mniejszem zmęczeniem. Czuję się bez wątpienia lepiej. Złożyłem trzykrotnie Wszechmogącemu dziękczynienie moje ze łzami wdzięczności i uczuciem nabożności najgłębszej“.

„Dnia 27 września. St. Goar... Ponieważ tak często wspominałem o możliwości zgonu nagłego, uważam tedy za dobre zwrócić uwagę, że wiara moja w Inteligencję najwyższą jest zbyt stanowcza, a wiara moja w jak najmędrsze urządzenie wszechświata zbyt mocna, abym kiedykolwiek miał przyspieszyć śmierć moją... O zdrowie moje dbałem i dbam



ze starannością taką, na jaką — obawiam się — nie zasługuje. Uważałem to jednak za swój obowiązek, jedynie w nadziei, że Opatrzności spodoba się zachować mnie dla celów Jej mądrości“<sup>1)</sup>).

„Dnia 3 czerwca 1828. Aussee w Styrii. Mam nadzieję, że jesteś zdrow, szczęśliwy i znajdujesz radość w życiu. O sobie mogę jeszcze tylko to powiedzieć, że je znoszę w przypuszczeniu, iż Wszechwiedzącemu spodoba się zachować mnie dla celów jakichkolwiek, których nie rozumiem, które jednak, jak wierzę, należą do wielkiego planu dobroci i miłosierdzia w duchu bożym.“<sup>2)</sup>

W późniejszych przynajmniej latach życia swego Davy okazywał mało przywiązania do nauk protestanckich, składając natomiast dowody zadziwiającego zrozumienia i życzliwości jawnej dla Kościoła katolickiego. Wpływ nauk katolickich na masy ludowe, szczerą radość świąteczną w okolicach katolickich, w przeciwstawieniu do przymusu purytańskiego niedzieli angielskiej, wywierały na niego wrażenie wielkie. Brat jego wyraża się o tem jak następuje:

„Posłuszeństwo którego Kościół wymaga, podporządkowanie rozumu, wiarę bezwarunkową uważał za korzystne dla życia religijnego, za przystań najpewniejszą dla nieszczęśliwego i cierpiącego, za oporę najpewniejszą przeciwko rozdwójeniu, powątpiewaniu i fanatyzmowi u ludu prostego; za zgodne ze zdolnościami i potrzebami ducha ludzkiego, a zwłaszcza w kierunku umysłowym. Co do ostatniego tego punktu, to wyraża się dobitnie w pamiętniku swym, z powodu uroczystości Bożego Ciała, której był świadkiem w Aussee dnia 14 czerwca 1827 r.: „Jestem uderzony — pisze — serdecznością i wyższością religii katolickiej, dostarczającej sercu radości i pocieszenia przez uczynienie ze służby bożej uroczystości radosnej, nie zaś twardego spełnienia obowiązku. Toż dziś jest Boże Ciało!“ Pogląd jego na słabość i omylność rozumu w sprawach religijnych wywołał bez wątpienia w duchu jego tę skłonność ku Kościołowi katolickiemu. Po-

1) „Memoirs of the life of Sir Humphry Davy“. By his brother John Davy. W „Collected works“ I, 345, 376, 381.

2) List do brata Jana. „Collected works“ I, 388.



nieważ zaś podróżował wiele po krainach rzymsko-katolickich i obserwował wpływ potężny, wywierany tam przez religię na lud pod względem przyzwyczajzeń życiowych i opinii ogółu — przeto skłonność ta jego bez wątpienia wzmocniła się jeszcze. W każdym razie musiała być wzmocniona przez stwierdzenie korzyści pozytywnych, tak obywatelskich, jak i towarzyskich, używanych przez religię katolicką daleko bardziej, niż przez protestancką, a mianowicie: charakter jej niwelujący, niearystokratyczny, skutkiem którego mało zwraca uwagi na powierzchowność człowieka, jednoczy wszystkie warstwy społeczeństwa, bez żadnej różnicy, pod jednym dachem dla służby bożej, otwiera najwspanialsze świątynie ludowi i nic nie ma przeciwko temu, aby stały się miejscem schronienia dla ubogich<sup>4</sup>. <sup>1)</sup>

Odkrycia Rumforda i Davy'ego wystąpiły w całym świecie dopiero w połowie ubiegłego stulecia, gdy utorowały sobie drogę myśli genialne Juljusza Roberta Mayera. Musimy przeto zająć się nim bliżej.

Urodzony w Heilbronn dnia 25 listopada 1814 r., jako syn aptekarza, Robert poświęcił się studjom lekarskim, a po ich ukończeniu w 1840 r. odbył w charakterze lekarza okrętowego podróż do Batawii. Przy puszczeniu krwi marynarzom zauważył, że krew żył przedramienia nie jest pod zwrotnikiem ciemna, jak w naszym klimacie, lecz jasna. Próba zbadania przyczyny tego spostrzeżenia prostego stała się dla Mayera bodźcem do odkryć. Krew, mianowicie, zmienia barwę w miarę łączenia się w płucach z tlenem powietrza, połączenie zaś to stanowi pewien rodzaj spalania, którego wynik utrzymuje się w naturalnej ciepłocie ciała. Przez konsekwentne tedy przemyślenie obserwacji dokonanej, doszedł do kwestyi powstawania ciepłoty ciała i ciepła wogóle. Co to znaczy — zadał sobie pytanie — gdy mówimy, że ciepło „powstaje”? Czy powstanie to jest istnieniem z niczego, ustanie zaś ciepła rzeczywistym zniszczeniem, czy też przy powstawaniu i przemijaniu ciepła mamy do czynienia tylko z przemianą istoty istniejącej?

<sup>1)</sup> „Collected works“ I, 431.

„Z takim umiłowaniem — sam opowiada — zająłem się tym przedmiotem, że—co nie jednemu może wydać się śmiesznem—nie interesowałem się wcale daleką częścią świata do której dążyłem, spędzając najchętniej czas na okręcie, gdzie mogłem bez przerwy pracować i gdzie czułem się czasem tak natchniony, jak nigdy przedtem lub potem. Kilka błyskawic myśli, powstających nagle w mózgu moim, podczas gdy okręt nasz stał w porcie Surabaii, rozwijałem natychmiast dalej, co naprowadzało mnie znów na nowe wnioski. Czasy te już minęły, ale spokojne rozważenie tego, co wówczas wynurzało się ze mnie, nauczyło mnie, że to jest prawdą, nie tylko odczuta subiektywnie, ale która może być także dowiedziona obiektywnie... Nadejdzie dzień, w którym prawdy te staną się dorobkiem wspólnym wiedzy, przez kogo jednak to się stanie i kiedy nastąpi, któż może przewidzieć?”<sup>1)</sup>

Nie mniej dzień ten nadszedł, ale dopiero po dłuższym przeciągu czasu i po próbach ciężkich dla odkrywcy. Pierwszej pracy jego w tej kwestji nie chciało drukować żadne czasopismo naukowe, czemu zresztą mógł być winien sposób pisania autora; jakkolwiek bowiem rozumowanie Mayera odznaczało się jasnością i spoistością, to jednak przy przenoszeniu myśli na papier, opuszczał niektóre łączniki myślowe tak, iż prace jego mogły istotnie robić wrażenie zdań oderwanych, nie stojących z sobą w żadnym związku. Nie zwrócono więc uwagi na pierwsze pisma jego o teorji ciepła. Okoliczność ta, jak również niesprawiedliwa ocena ich przez pewnego recenzenta, tak zdenerwowały tego człowieka z natury żywego, że musiano go nawet oddać na pewien czas do zakładu dla obłąkanych. Powoli jednak myśli jego utorowały sobie drogę. „W wieku naszym—wyraził się Tyndall w 1891 r.—nie było geniusza większego nad Roberta Mayera. Niektórzy ludzie, zaćmiewający go obecnie, staną bez wątpienia w przyszłych dziejach wiedzy poniżej niego”. Do samego zaś odkrywcy teorji mechanicznej ciepła, pisał Tyndall w 1866 r.: „Jestem sobie człowiekiem szczerym, mówiącym to, co myślę, jeżeli tedy powiadam, że nigdy nie biorę do ręki naukowych pism pańskich bez podziwu, to musi pan

<sup>1)</sup> Weyrauch, „Kleinere Schriften“ 212—213.



mi wierzyć, że w słowach tych niema odrobiny pochlebstwa. Nie mogę poprostu wyjść ze zdziwienia, że mógł pan tak bardzo posunąć się naprzód w małym mieście prowincjonalnem i to przy spełnianiu obowiązków zawodowych. Nie znam przykładu podobnego w dziejach wiedzy<sup>1)</sup>.

Tak samo wyraża się Clausius<sup>2)</sup>. Gdy zwrócono mu uwagę na pisma Mayera, wyznaje Tyndalowi, że „zdumiony jest ilością pięknych i słusznych myśli, zawartych w tych pracach”.

Jak zaś Robert Mayer zapatrywał się na materializm i Chrześcijaństwo, niech sam opowie.

„Stanowisko przeciwmaterialistyczne, które raz zająłem i któremu nie sprzeniewierzę się nigdy, utrzymuję i tutaj“ — pisał dnia 15 czerwca 1871 r. do jednego z przyjaciół, przesyłając mu swoje „Wykłady z dziedziny przyrody”. Istotnie, nie tylko w sercu zachowywał ten genialny badacz przekonania chrześcijańskie.

W 1869 r. zaproszono go do wygłoszenia odczytu na zjeździe badaczy przyrody w Innsbrucku. Mówił wówczas o wnioskach, jakie pociąga za sobą, a jakich nie pociąga teoria jego na rozmaitych polach wiedzy. Otóż — mówił — jednym z wniosków na polu duchowem, jakie wypływają z nowych poglądów na zachowanie energii, jest wykazanie istnienia duszy w człowieku:<sup>3)</sup>.

„Fizyk francuski Adolf Hirn, który, jak Joule, Colding, Holzmann i Helmholtz, odkrył swego czasu samodzielnie równoważnik mechaniczny ciepła, utrzymuje, zdaniem mojem, słusznie, że istnieją trzy kategorie i egzystencje: Pierwsza: materja; druga: energia; trzecia: dusza albo zasada duchowa. Kto raz doszedł do przekonania, że istnieją nie tylko objekty materialne lecz i siły — siły w ściślejszem znaczeniu wiedzy najnowszej, tak samo niezniszczalne, jak materje chemika — ten ma do uczynienia tylko krok jeden w kierunku przyjęcia i uznania egzystencji duchowych. W świecie nieożywionym

1) Weyrauch, „Kleinere Schriften“ 364 i 374.

2) Clausius, „Die mechanische Wärmetheorie“, Braunschweig, 1887.

3) Odbitka wykładu z dziennika 43-go zjazdu niemieckich przyrodników i lekarzy w Innsbrucku 18—24 września 1869. Innsbruck 1869, 40—44.

mówi się o atomach, w świecie ożywionym znajdujemy indywidua. Żyjące jednak ciało składa się, jak wiemy obecnie, nie tylko z części materyalnych, lecz istotnie także i z energii. Ale ani materya, ani też energia nie mogą myśleć, czuć i chcieć. Człowiek myśli”...

Stwierdzono, że „w mózgu żyjącym odbywają się bez przerwy zmiany materyalne, które nazywamy czynnością molekularną, oraz że sprawy duchowe indywiduum stoją w związku jak najściślejszym z tą akcją mózgową. Wielki wszelako błąd stanowi branie za jedno tych dwóch czynności, odbywających się równolegle. Przykład najlepiej to uwidoczni: Jak wiadomo żadnej wiadomości telegraficznej nie możemy przesłać bez wywołania jednocześnie procesu chemicznego. To jednak, co telegraf mówi, a więc treść depezy, nie może w żaden sposób być uważane za funkcję działalności elektrochemicznej. To samo dotyczy w znaczniejszym jeszcze stopniu mózgu i myśli. Mózg jest tylko warsztatem, nie zaś duchem. Duch, nie znajdujący się w obrębie tego, co możemy objąć zmysłami, nie stanowi też obiektu dostępnego badaniom fizyka i anatoma. Co słusznie obmyślane jest subiektywnie, jest prawdziwem też obiektywnie. Bez tej, z góry ustanowionej przez Boga harmonji pomiędzy światem subiektywnym a obiektywnym całe nasze myślenie byłoby bezowocne. Logika stanowi statystykę, gramatyka mechańkę, a język dynamikę myśli.

„Pozwólcie, że na tem zakończę. Z pełnego, całego serca wołam: Filozofja prawdziwa nie może być czemś innem, jak tylko propedeutyką dla religji chrześcijańskiej”.

Przekonanie wyrażone w słowach ostatnich towarzyszyło Mayerowi przez życie całe, a zwłaszcza wówczas, gdy myśli, służące za podstawę do wielkiego odkrycia, powstały w umyśle jego, t. j. podczas podróży do Indij Wschodnich.

„Dzięki Bogu Najłaskawszemu — pisze do rodziców dnia 8 czerwca 1840 r., po przybyciu do cieśniny Sundskiej—który tak mi wszystkiego udzielił, włączając nawet te małe kłopoty życiowe, których życie nie powinno być pozbawione, że byłem niezmeńczony w wychwalaniu dobroci Jego”. Dnia zaś 25 lipca: „Oddaję się i nadal z ufnością najmędrszemu dopu-



szczeniu Boga, tak widocznemu we wszystkich przejściach moich. Oby tylko jedną prośbę moją spełnił, a przyjmę z uśmiechem wszystko, co na mnie zesle. Pod jednym tylko względem nie mogę modlić się szczerze: „Niech stanie się wola Twoja”, a mianowicie pod względem nadziei przyciśnięcia znów do serca wszystkich moich ukochanych“<sup>1)</sup>.

Całkiem jest zrozumiałe, że nastrój ten nie opuścił go i w latach nieszczęścia.

„Poprzednie przeczucia moje — pisze dnia 31 grudnia 1851 r. — że prawdy przyrodnicze mają się tak do religii jak strumyki i rzeki do morza świata, zamieniły się obecnie w świadomość żyjącą. Ulegając próbie żeglowania podczas wichru namiętności na falach burzliwych, byłbym bez wątplenia rozbił się w ciągu roku ubiegłego, gdyby nie to, że w chwili najcięższej życia mojego łaska Boga wskazała mi za pośrednictwem twojem, drogę prawdziwą. Jakże obojętnem jest mi wobec tego mnóstwo rzeczy, uważanych poprzednio za tak ważne?“<sup>2)</sup>.

Co prawda, trafiają się niekiedy u Mayera też niejasności; stanowią one wszelako dziedzictwo protestantyzmu. Tak np. mówi pewnego razu o sobie, że w „zakresie nadnaturalności“ w stosunku do siebie „nie zupełnie mógł dojsć do ładu“. Ustęp ten znajduje się w liście dziękczynnym do Moleschotta. Innym razem wyraża się z uznaniem o pewnej broszurce D. F. Straussa (znanego autora dzieła „Życie Chrystusa“). Po śmierci zaś matki, pisze do przyjaciela:

„Mocne, na wiedzy naukowej oparte, oczyszczone z wszelkiej wiary objawionej przekonanie, o dalszym bycie osobistym duszy i o celach wyższych losu ludzkiego, było dla mnie pocieszeniem największem, gdym w ręce mojej trzymał rękę zimną matki umierającej“<sup>3)</sup>.

Nie chodzi nam tu o wszelako o osądzenie przekonań religijnych Mayera, lecz tylko o wykazanie, że przytrzymał się prawd, stanowiących warunek konieczny nauki chrześcijańskiej, dla tego zaś celu ustęp taki, jak powyżej przyto-

1) Weyrauch, „Kleiner Schriften“ 97.

2) Tenże 339—340.

3) Tenże 20.



czony, jest niemal jeszcze cenniejszy, niż listy pobożne do rodziców lub fakt, że na łożu śmierci pocieszał się kilkakrotnie słowami biblijnymi: „Błogosławieni umarli, którzy zmarli w Bogu“<sup>1)</sup>. Zresztą i w korespondencji jego naukowej znajduje się wyrażone, przy sposobności, uznanie nieśmiertelności osobistej lub ustęp taki: „System planetarny i w ogóle systemy gwiazd, to zbiorowiska uporządkowane przez mądrość bożą“<sup>2)</sup>.

Względem Kościoła katolickiego zachowywał się Mayer w ogóle przyjaźnie.

„Idea autorytetu — powiada przyjaciel jego Rümelin — była w nim tak panującą, że przez pewien czas marzył nawet o zlanu katolickiego ustroju kościelnego z dogmatami protestanckimi... I z kapłanami katolickimi obcował w owym czasie (po powrocie do zdrowia) często i z przyjemnością. Gdy prof. Hüfner odwiedził go na początku siódmego dziesięciolecia wieku ubiegłego, bratanek Mayera prosił gościa, aby nie rozmawiał ze stryjem o Darwinie i o polityce. „Nauki Darwina — powiadał — stryj znieść nie może, a co do polityki, to jest stanowczym ultramontaninem“<sup>3)</sup>. I w rozmowie z Ringseisem wyraził się Mayer w 1869 r. o polityce: „Nikt nie może nam dopomódz oprócz Papieża“. Przez czas pewien nosił się nawet z myślą wstąpienia do Kościoła katolickiego, następnie jednak uspokajał się mniemaniem, że wspólność duchowa wystarcza<sup>4)</sup>.

Inaczej przedstawia się stosunek jego do współczesnej filozofji niemieckiej: „Do 1841 r. — pisze Rümelin — Mayer nie przeczytał ani jednego dzieła filozoficznego i, o ile wiem, także później nie zajmował się tem wcale. Gdy pewnego razu przyniosłem mu logikę Hegla i tom encyklopedyi, zawierający traktat o filozofji natury, po niewielu dniach zwrócił mi oba tomy z uwagą, że nie zrozumiałby z tego ani wyrazu, choćby sto lat je odczytywał. Prawdopodobnie i każdemu innemu

1) Weyrauch, 484.

2) Tenże 429.

3) Hovestadt w „Natur und Offenbarung“ XL (1894) 15.

4) Wspomnienia d-ra J. N. Ringseisa, wydane przez E. Ringseisa, Regensburg 1891, 139.



nie poszłoby lepiej. Ale właśnie to stanowi rys charakterystyczny Mayera, że nie wstydził się zdania swego wygłosić otwarcie.

Niech mi jeszcze wolno będzie przytoczyć zdanie jego o Darwinie:

„Z mojego punktu widzenia zarzucam systemowi Darwina przede wszystkim co następuje: W oczach naszych powstają niezliczone istoty roślinne i zwierzęce przez płodzenie i zapładnianie. Dla fizyologa jednak zagadką jest i tajemnicą niedoścignioną, jak to się dzieje. Zupełnie też słusznie można by zastosować to słynne zdanie Hallera: „Do wnętrza natury etc.“<sup>1)</sup>. Jakkolwiek więc zmuszeni jesteśmy przyznać się do zupełnej nieznajomości rzeczy tak blizkich i współczesnych, pomimo to jednak poczciwy Darwin pragnie, jak jaki drugi Pan Bóg, udzielić nam wiadomości gruntownych o tem, jak w ogóle powstawały organizmy na planecie naszej. Mojem zdaniem wszelako, wykracza to tak daleko po za możliwość ludzką, że mógłbym przytoczyć tu zdanie Paula: „Ponieważ uważali się za mądrych i t. d.“ Nie mniej przyznać należy iż darwiniści są gorliwymi wojownikami, a że sprawa ich posiada tak wielu zwolenników w Niemczech, to tylko dla tego, że można ukuć z niej kapitał dla ateizmu“.

Anglja uznaje nie niemca, R. Mayera, lecz anglika Joule'a († 1889), za twórcę nowoczesnej teoryi ciepła.

Jakób Prescott Joule urodził się 24 grudnia 1818 r. w Salford pod Manchesterem. Ponieważ stary Joule był właścicielem browaru w Salford i człowiekiem zamożnym, synowie przeto jego nie potrzebowali kłopotać się o zarobek a Jakób przez całe życie swoje nie dbał o piwowarstwo. Otrzymał wykształcenie domowe, słuchał wykładów Daltona o chemji, a w końcu poświęcił się badaniom i doświadczeniom chemicznym. Wyniki najgłówniejsze badań tych, prowadzonych z żelazną wytrzymałością i cierpliwością, znane są powszechnie. Stanowi je oznaczenie doświadczalne równoważnika pomiędzy ciepłem a pracą mechaniczną, oraz wynik najważniejszy, nazwany „prawem Joule'a“, o rozgrzewaniu się

<sup>1)</sup> „Ins Inn're der natur dringt kein erschaffner Geist;  
Zu glücklich, wem sie noch die äuss'e Schale weist“.

ciał pod wpływem prądu elektrycznego. Pierwszej, tymczasowej wiadomości o doświadczeniach swoich udzielił Joule brytyjskiemu zjazdowi badaczy przyrody w Cork, dnia 23 lipca 1843 r. W dopisku do tego wykładu, pochodzącym z sierpnia 1843 r., Joule pisze:

„Bez straty czasu zabiorę się do powtórzenia i rozszerzenia tych doświadczeń, jestem bowiem przekonany, że wielkie siły działające przyrody są niezniszczalne, dzięki rozkazowi Stwórcy: „Stań się!“ i że, jakkolwiek ilość siły mechanicznej zużyjemy, zawsze otrzymamy równoważnik ścisły w ciepłe“<sup>1)</sup>.

Joule lubi wogóle wspominać o Stwórcy w pracach swoich, czy to przypisując niezniszczalność materii woli boskiej, czy to dla podziwiania mądrości i wszechmocy Boga w urządzeniu świata. Tak na przykład, w zakończeniu rozprawy: „O zmianach temperatury pod wpływem rozrzedzania się i zgęszczania powietrza“, odczytanej na posiedzeniu Królewskiego Towarzystwa nauk, dnia 20 czerwca 1844 r., oświadcza, co następuje:

„Ponieważ wierzę, że prawo niszczenia rzeczy należy tylko do Stwórcy, zupełnie zgadzam się na zdanie Rogeta i Faradaya, że teoria, nie mogąca być dowiedziona inaczej jak przez wykluczenie siły, jest teorią błędną z konieczności“<sup>2)</sup>.

W odczycie „O materii, energii żyjącej i ciepłe“, pochodzącym z 1847 r., Joule oświadcza, że uważa argument ów o stworzeniu materii za bardzo ważny dla siebie.

„Możemy wnioskować *a priori*, że takie absolutne zniszczenie siły żyjącej jest niemożliwe, ponieważ oczywiście absurd stanowi przypuszczenie, iż siły, którymi Bóg uposażył materię, mogą być zniszczone lub stworzone za pośrednictwem człowieka. Nie jesteśmy wszelako ograniczeni do jednego tylko argumentu powyższego, aczkolwiek jest tak rozstrzygający dla każdego umysłu nieuprzedzonego“<sup>3)</sup>.

1) Osborne Reynolds „Mémoir of James Prescott Joule“. Manchester 1891. Scientific papers of J. P. Joule, 2 vol. Londyn 1884, 1887.

2) Reynolds, „Mémoir“ etc. VI 88.

3) Tenże VI 2.



Cały ustęp wymienionego powyżej odczytu autor poświęca dowiedzeniu „cudownego urządzenia świata“, opierającego się na przemianach siły i ciepła.

Przedewszystkiem stwierdza je w przestworach niebieskich.

„Zejdźmy następnie z obszaru planetarnego i firmamentu ku obliczu ziemi, a znajdziemy olbrzymią różnorodność zjawisk, stojących w związku z przemianą siły żyjącej w ciepło, a przemawiających w języku, którego niepodobna nie pojąć, o mądrości i ręce dobroczynnej wielkiego Budowniczego przyrody“.

„Istotnie — kończy — zjawiska przyrody, bez względu na to czy są natury mechanicznej, chemicznej czy też żywotnej, zawierają się niemal całkowicie w ciągłej przemianie przyciągania w przestrzeni siły żyjącej i ciepła jedno w drugie. Takim to sposobem porządek utrzymany jest we wszechświecie, nie nie wychodzi z ładu, nie się nie gubi. Pomimo skomplikowania tak wielkiego, cała maszynerya pracuje gładko i harmonijnie. I jakkolwiek, na podobieństwo strasznej wizyi Ezechiela, „koło może znaleźć się w środku koła“, a wszystko może zdawać się zawikłaniem i wciągnięciem w zamieszanie i gmatwaninę nieskończonej różnaitości przyczyn i skutków, przemian i urządzeń, to jednak—w istocie—panuje regularność doskonała, wszystko bowiem rządzone jest wolą najwyższą Boga“<sup>1)</sup>.

Poglądy na przemianę pracy mechanicznej w ciepło Joule zastosował także, między innymi, do objaśnienia świecenia meteorytów, gdy dostają się w obręb atmosfery ziemskiej. Tarcie tych cząsteczek wszechświata, dążących z szybkością planetarną, jest tak wielkie, że rozpalają się do białości. Rozgrzanie zaś doprowadza je do pęknięcia i czyni przez to nieszkodliwymi dla ziemi. Okoliczności te zniewalają Joule'a do uwagi następującej.

„Nie mogę powstrzymać się od uczucia uwielbienia i wdzięczności wobec tych zarządzeń Stwórcy przyrody dla zabezpieczenia stworzeń swoich. Gdyby nie atmosfera, ota-

---

<sup>1)</sup> Reynolds, „Memoir“ VI 12—13.

czająca nas tarczą nieprzenikliwą w stosunku do siły, której ma opór przeciwstawić, to podlegalibyśmy wciąż bombardowaniu fatalnemu i niepohamowanemu. Nie mówiąc już o większych kamieniach, żaden zwykły budynek nie mógłby stanowić ochrony nawet przed małemi cząsteczkami, uderzającymi z szybkością 18 mil (ang.) na sekundę. Nawet pył, pędzący z taką szybkością, zabiłyby każde zwierzę wystawione na jego uderzenie<sup>1)</sup>.

Jeżeli mowa o teorii mechanicznej ciepła, to należy też wspomnieć inżyniera alzackiego, G. A. Hirna († 1890). Wśród licznych jego rozpraw, z zakresu fizyki i maszyn parowych, na uwagę powszechną, oprócz prac o teorii ciepła, zasługuje też rozprawa o warunkach równowagi pierścieni Saturna, w której dowodzi, że pierścienie nie mogą tworzyć całości jednolitej, ale tylko zbiorowisko mnóstwa małych, niezależnych cząsteczek. Jeżeli Hirn występuje w pismach swoich, jako fizyk pierwszorzędny, to tem cenniejszy musi być dla nas wyrok jego w sprawie doniosłości filozoficznej dobytku nowoczesnej wiedzy przyrodniczej. Pod tym zaś względem wypowiedział się dokładniej, niż którykolwiek z nowoczesnych badaczy przyrody. Jeżeli bowiem zamiłowany był w badaniu filozoficznym pojęć podstawowych fizyki nowoczesnej, naprzykład siły, eteru, podstaw kinetycznej teorii gazów, to z drugiej strony, badał też z zamiłowaniem nie mniejszem stosunek fizyki nowoczesnej do filozofii i religii. Nawet ostatnia z prac przez niego pozostawionych nosi tytuł: „Życie przyszłe, a wiedza nowoczesna”. We wszystkich pracach tych Hirn występuje, jako stanowczy przeciwnik materializmu.

Już w dziele, opisującym usiłowania w kierunku zbadania natury ciepła<sup>2)</sup>, Hirn omawia też wnioski filozoficzne, wynikające z nowoczesnych odkryć fizyki dla całego poglądu na świat, oraz dla pojmowania świata; następnie zaś tej czę-

---

1) Reynolds, „Memoir” VI, 112.

2) „Recherches sur l'équivalent mécanique de la chaleur, présentées à la société de physique de Berlin”, par G. A. Hirn, ingénieur civil. Colmar 1858.



ści pracy swojej poświęcił dzieło oddzielne<sup>1)</sup>. A jakież są tego wyniki?

Według Hirna, wszystkie usiłowania pojęcia świata podzielić można na trzy systemy: materializm, dla którego istnieje tylko materya, panteizm, dla którego wszystko jest Bogiem, oraz spirytualizm, którego istota w tem polega, „że przyjmuje różnorodność substancyj, zaczawszy od materji, a skończywszy na duchu zupełnym, przedewszystkiem zaś utrzymuje, że substancje te są niezienne i indywidualne<sup>2)</sup>).

Dowodzenia Hirna mają na celu zbitcie twierdzeń materializmu i panteizmu i uzasadnienie spirytualizmu. Dawniejsza z prac powyżej wymienionych kończy się zdaniem następującem:

„Spirytualizm wyrwany przez rozum ze sfer mglistych, w których zabląkiwał się zbyt często na skrzydłach mistycyzmu, spirytualizm, nagięty do wymagań faktów dostarczonych przez wiedzę pozytywną, jest zatem w tej chwili jedyną z naszych trzech doktryn, która jednocześnie narzuca się i może być przyjętą, jak również uznaną za racjonalną”.

Cytata powyższa wystarczałaby już dla celów naszych, niemniej przytaczamy jeszcze kilka dalszych:

„Czynność najdrobniejsza, rozgrywająca się w dziedzinie materji nieożywionej, wykazuje istnienie dwóch żywiołów rozmaitych: materialnego i dynamicznego. Najniższe istoty w świecie ożywionym wymagają istnienia żywiołu trzeciego, mianowicie żywiołu duchowego”.

„... Cały ogrom świata, tak jak przedstawia się nam dzisiaj, znajduje się w tym stanie albo po raz pierwszy, albo też znajdował się w stanie takim wiele i niezliczoną ilość razy. Jeżeli żywioły całego świata istnieją od czasów wiecznych, to od czasów też wiecznych posłuszne były prawom wypływającym z ich właściwości; jakkolwiek atoli wyobraziły sobie długość czasu, która potrzebna była, aby żywioły

<sup>1)</sup> „Théorie mécanique de la chaleur. Conséquences philosophiques e métaphisiques de la thormodynamique“, par G. A. Hrn. „Analyse élémentaire de l'univers“. Paris 1868.

<sup>2)</sup> Tamże 3—4.

te zgrupowały się w światy, to niemniej długość ta musi być ograniczona, choćbyśmy nawet nakładali miljardy na miljardy. Bylibyśmy przez to zmuszeni do uznania, że żywioty znajdowały się przez czas nieograniczony w bezczynności i dopiero w pewnym, ograniczonym punkcie czasu zaczęły zawierać stosunki wzajemne. Widać zatem, że pierwsza część dylematu powyższego stanowi absurd. Za to część druga nie stanowi jeszcze absurdu. Wszak można powiedzieć, że światy, zapelniające przestwór, a powstające ze zgęstwienia mgławic lub materii kosmicznej, rozłożą się pewnego dnia i rozsypią się po przestworze tak, że znów powstaną te same mgławice kosmiczne. Następnie zaś możemy przypuścić powtarzanie się przejść takich do nieskończoności. Zaznaczymy wszelako, iż druga ta część dylematu nie opiera się na żadnym fakcie, na żadnej, choćby najodleglejszej analogii, którejby można dorozumieć się z faktów już znanych. Stanowiłaby przeto w szkole materialistycznej gołosłowny artykuł wiary...<sup>1)</sup>.

Wynikiem koniecznym dowodzenia powyższego musi być oczywiście, że materya powstała w pewnym, oznaczonym punkcie czasu przez stworzenie.

Na jednej z następujących kartek pracy swojej usiłuje Hirn dowieść nieśmiertelności duszy<sup>2)</sup>. Stworzenia, to dla niego „myśli zrealizowane Stwórcy”, Boga zaś nazywa z zamiłowaniem „Stwórcą”.

Jasnym jest, że cały ten sposób pojmowania wypływa z chrześcijańskiego na świat poglądu i przeprowadzony konsekwentnie zmierza ku niemu, aczkolwiek, co się tyczy religii pozytywnej, Hirn pełen jest uprzedzeń i pojęć fałszywych. Lecz nie chodzi nam tu o to. Wystarczy, że fizyk, biegły w zawodzie swoim i zastanawiający się nad doniosłością filozoficzną odkryć w dziedzinie fizyki, nie odczuwa konieczności rzucenia się w objęcia panteizmu lub materializmu, ale na odwrót oświadcza, że systemy te nie zgadzają się z faktami.

---

<sup>1)</sup> Hirn, „Théorie“ 165.

<sup>2)</sup> Tamże 167.



„Ręką śmiertelnie już znużoną — tak kończy A. Slaby z Berlina nekrolog Hirna—napisał jeszcze na ostatniej swej pracy słowa następujące, jako wyznanie wiary:

„Wysoko ponad czasem i przestworem szybuje  
 Żyjąca myśl najwyższa  
 I choć wszystko krąży w przemianach wiecznych,  
 W przemianach tych trwa duch spokojny“<sup>1)</sup>.

Niemaló zasłużył się też w sprawie teorii ciepła inżynier angielski W. J. Macquorn Rankine († 1872). W życiorysie poprzedzającym zbiór pism Rankine'a, P. G. Tait pisze o nim:

„Przywiązany był głęboko do rodziców swoich. To też jednym z najkliwszych ustępów w dzienniku jego jest krótkie wyznanie wdzięczności dla nich za naukę zasad religii chrześcijańskiej i charakteru jej Twórcy“<sup>2)</sup>.

Największym może z fizyków współczesnych jest sir Wiljam Thomson (lord Kelvin), urodzony w 1824 r. w Belfaście<sup>3)</sup>. Już w 1846 r., jako młodzieniec liczący zaledwie 22 lata, mianowany był profesorem nauk przyrodniczych w Glazgowie, a w 1855 r. uchodził w oczach takiego Helmholtza „za jednego z pierwszych fizyków matematycznych Europy“. Ogłosił drukiem przeszło 300 ważnych prac naukowych.

O znaczeniu Thomsona wyraża się berlińska Akademia nauk w „Adresie do lorda Kelvina z powodu półwiekowego jubileuszu pracy jego naukowej, dnia 15 czerwca 1896 r.“ słowami następującymi:

„Nadzwyczaj owocem dla fizyki było pięćdziesięciolecie minione. Wśród największych jej zdobyczy wysuwają się naprzód przede wszystkim: Wykształcenie teorii mechanicznej ciepła, oraz olbrzymi rozwój nauki o elektryczności, wraz ze wspnianym rozrostem ich zastosowania. We wszystkich tych tryumfach brał pan udział wybitny...

1) „Mitteilungen der naturhistorischen Gesellschaft in Colmar“ N. F. I 335.

2) Miscellaneous scientific papers. By W. J. Macquorn Rankine. With a memoir of the author by P. G. Tait, edited by W. J. Millar, London 1881.

3) Zmarł w Londynie w grudniu 1908 r. P. T.

„W pracach pańskich podziwiamy świadomość i pewność, z jaką pan stawia wnioski, czy to obliczając wyniki prób dokonanych w pracowni; czy to, sądząc o energii promieniowania z gęstości eteru; czy to, określając twardość kuli ziemskiej z przyływów morza; czy też wreszcie, uwidoczniając daleką przeszłość planety naszej na podstawie praw o przewodnictwie ciepła...

„W sposób wybitny stałeś się pan nauczycielem pokolenia obecnego; wśród żyjących zaś fizyków znajdzie się niewiele, którzyby nie byli, jako uczniowie, winni panu wdzięczności największej”.

Wychwalany tu wzrok bystry, daleko sięgający i obejmujący widnokreśli szerokie, zawdzięcza bez wątpienia lord Kelvin w niemalej mierze i temu, że nawet z czysto naukowego punktu widzenia uważał za konieczne uznanie Stwórcy. Za przykład może służyć praca, w której, poczynając od najzwyklejszych zjawisk ruchu, światła i ciepła usiłuje dotrzeć do ostatniej przyczyny ich mechanicznej <sup>1)</sup>.

„Jeżeli ruch, ciepło, światło, według zapatrywań fizyki nowoczesnej, stanowią tylko kształty różne, pod którymi ujawniać się może istniejący zapas „siły żyjącej”, „energji”; jeżeli jeden z tych kształtów energji może przechodzić w drugi, to powstaje, naturalnie, pytanie: który z tych kształtów energji stoi na początku tego szeregu przemian i powinien być uważany za źródło innych?

Na pytanie to sir Thomson odpowiada:

„Musimy uznać słońce za źródło energji mechanicznej wszystkich ruchów i całego ciepła istot żyjących, jak również, że ono dostarcza nam ruchu, ciepła i światła, które wytwarzamy przez materiały palne i płomienie sztuczne”.

Kto nigdy nie zastanawiał się nad tem, zdziwi się może, gdy mu powiedzą, że słońce daje żołnierzowi siłę do maszerowania, a kowalowi do uderzeń gwałtownych. Sir Thomson jednak umie twierdzenie swoje objaśnić. Wszystkie istoty żyjące otrzymują ciepło i siłę ciała skutkiem przemian che-

---

<sup>1)</sup> „On mechanical antecedents of motion heat and light“. Mathematical and physical papers by Sir William Thomson, Cambridge 1884, 34—41.



micznych, którym podlega w ciele pożywienie. Pożywienie wszelako tak człowieka, jak i zwierzęcia, pochodzi ze świata roślinnego, u zwierząt roślinożernych bezpośrednio, u mięsożernych zaś pośrednio. Jakże jednak powstaje roślina, jakże buduje swój organizm? Za wyjątkiem grzybów, rośliny otrzymują część większą składających je substancyj z powietrza i z ziemi przez rozkład kwasu węglowego i wody. Rozkład ten wszelako może nastąpić tylko pod wpływem światła. A zatem roślina jest dziećciem słońca, a przez nią i zwierzę. Dalej powstaje z państwa roślinnego, względnie ze słońca wszystko, co otrzymujemy pod postacią ciepła i światła przez palenie sztuczne.

„Węgiel przecież jest pozostałością dawniejszego świata roślinnego. Drzewo płonące wydaje światło i ciepło otrzymane przed laty kilku od słońca. Płonący zaś węgiel kamienny i gaz oświetlający wytwarzają na potrzeby nasze terazniejsze światło i ciepło, pochodzące ze słońca przedświatowego, a uspio-  
ne w przeciągu wieków niezliczonych, jako energia potencjalna, pod morzami i górami.

„Czy więc słońce należy uważać po prostu za jedyne źródło życia ziemi? Nie. Źródłem bowiem ruchu naturalnego powietrza i wody, jest, oprócz działania naszej gwiazdy dziennej, również działanie obrotu ziemi, względnego ruchu i wzajemnego przyciągania się ziemi, księżyca i słońca.

„Tak więc natknęlibyśmy się na podwójne źródło wszelkiej siły i energii. Czyż nie możnaby w końcu obu sprowadzić znów do jednego źródła wspólnego”? Sir Thomson usiłuje dowieść, że tak jest istotnie i wyprowadza ruch planet, jak i żar słońca z siły ciężkości. Pogląd ten z ważną poprawką Helmholtza, tyczącą się źródła żaru słońca, utrzymuje się dotychczas. Dla rozwoju myśli swojej cofa się Thomson do okresu początkowego systemu planetarnego i wykazuje takim sposobem, że mamy prawo mówić o rozwoju systemu planetarnego i z obecnego stanu systemu tego rozpatrywać rozwój jego wstecz i naprzód. Na jedną tylko granicę natrafiamy, rozpatrując wstecz rozmaite stany systemu planetarnego i wyprowadzając je jedne z drugich:

„Wszystkie tego rodzaju wnioski — pisze Thomson — podlegają pewnym ograniczeniom, gdyż nie wiemy w jakiej

chwili przez stworzenie materji lub energii nastął ów początek, po za który nie mogą poprowadzić nas spekulacye oparte na prawach mechanicznych. Jeżeli w nauce czysto mechanicznej możemy zapomnieć o tej granicy, to musimy przypomnieć ją sobie, skoro zważymy, że rozumowanie oparte jedynie na prawach mechaniki, wskazuje nam czas braku życia na ziemi, tudzież naucza nas, że tak nasze własne ciała, jak i wszystkie żyjące rośliny i zwierzęta, oraz szczątki kopalne, są zorganizowanymi kształtami materji, których powstania wiedza nie może wytłumaczyć inaczej, jak wolą Stwórcy — co stanowi prawdę popartą w dziejach geologicznych ziemi, obfitym materiałem dowodowym<sup>1)</sup>.

Także w innych pracach lorda Kelvina powtarza się myśl, uznana w słowach powyższych za całkiem naturalną: że materya i energja mogły powstać tylko przez stworzenie i że źródło życia nie może być wytłumaczone bez Boga.

„Nie sposób — pisze — pojąć początku i dalszego ciągu życia bez pewnej, wszystko obejmującej siły twórczej i dla tego byłoby zupełnie nieuzasadnionem gdybyśmy, oparci na wnioskach wiedzy dynamicznej o przyszłym stanie ziemi, budowali poglądy zniechęcające o losie istot inteligentnych”.

Że istoty żyjące nie mogły same przez się powstać z materji nieorganicznej, uważa także lord Kelvin za całkiem naturalne.

„Nie potrzebuję chyba dodawać — pisze — że początek i dalszy ciąg życia leży nieskończenie daleko po za granicami wszelkich dociekań rozumowych. Jedyne przyczynki dynamiki do biologji teoretycznej, to negacya najzupełniejsza automatycznego powstania i automatycznego trwania życia<sup>2)</sup>).

W 1871 r., gdy darwinizm budził jeszcze zaciekawienie powszechne, a kwestya początku życia trzymała umysły w napięciu, lord Kelvin skorzystał ze sposobności, aby na zjeździe przyrodników w Edynburgu wygłosić zapatrywania swe na darwinizm.

Nie zaprzecza z góry rozwojowi w świecie organicznym,

1) „On mechanical antecedents“ II 37—38.

2) „O wieku słońca“. Odczyty popularne.



ale uważa za niewystarczającą tę postać nauki o rozwoju, którą ochrzczono nazwiskiem Darwina.

„Darwin — powiada — kończy wielkie dzieło swoje o pochodzeniu gatunków temi słowy: „Istnieje coś pociągającego w przyglądaniu się dziko porośniętej skale z jej odzieniem zielonem z roślin najróżnorodniejszych, z ptactwem śpiewającym w krzakach, z owadami latającymi dokoła, z robakami, torującymi sobie drogi wśród ziemi wilgotnej i w pomyśleniu, że wszystkie te, tak wysoko rozwinięte kształty byt swój zawdzięczają tym samym, dokoła nas czynnym prawom, pomimo kształtów tych różnaitość, pomimo zależność ich wzajemną tak bardzo zawikłaną... Istnieje coś wzniosłego w tem zastanawianiu się nad życiem pod postaciami rozmaitemi, jak tchnione pierwiastkowo przez Twórcę kilku formom nie licznym, a może tylko jednej, jedynej, rozwijało się następnie i rozwija z początków tak prostych w kształty niezliczone, o piękności najwyższej i wykończeniu najdrobiazgowszem, podczas gdy planeta nasza przebiega drogę okólną pod wpływem nieuniknionych praw ciężenia”. Z zapatrywaniem zawartemi w obu zdaniach powyższych mogę sympatyzować całym sercem. Dwa zaś zdania, zawarte pomiędzy niemi, a zawierające w streszczeniu krótkim hipotezę „o pochodzeniu gatunków drogą doboru naturalnego” pominąłem, ponieważ zawsze byłem zdania, że jeżeli na niwie biologicznej rozwój ma miejsce, to hipoteza Darwina nie stanowi właściwego objaśnienia tego rozwoju. Sir John Herschel, który wydał wyrok przychylny o hipotezie rozwoju świata zwierzęcego, (w każdym razie z pewnemi ograniczeniami, tyjącami się pochodzenia człowieka), oponował doktrynie doboru naturalnego, uważając ją za zbyt podobną do metody stosowanej przez laputańczyków przy wyrobie książek, oraz zarzucając jej, że niedostatecznie bierze pod uwagę inteligencję wciąż kontrolującą i kierującą. Zdaniem mojem, krytyka to bardzo trafna i pouczająca. Jestem przekonany głęboko, że zanadto nie uwzględniano argumentu o przeznaczeniu przy najświeższych dociekaniach zoologicznych. Reakcyja przeciwko przywarom teleologii, które nierzadko znaleźć można w notatkach komentatorów uczonych, Paleya „Teologii naturalnej”, miała ten skutek czasowy, że odwróciła uwagę od argumentu



mocnego i niezbitego, doskonałej tej, acz starej, książki. Niemniej mocne, nie do pokonania dowody przeznaczenia inteligentnego i dobroczynnego widnieją dokoła nas i jeżeli kiedykolwiek trudności metafizyczne lub naukowe odwracają na pewien czas od nich uwagę naszą, to dowody te powracają następnie do umysłu naszego siłą nieprzepartą, wskazując nam, za pośrednictwem przyrody, wpływ wolnej woli i uczając nas, że wszystkie istoty żyjące zależą od wiecznie czynnego Stwórcy i Pana<sup>1)</sup>.

Jak laputańczycy robili książki należy poszukać w „Podróżach Gullivera” Jonatana Swifta. Co zaś tyczy się „doskonałej acz starej książki” Paleya († 1805), to o treści jej świadczy obszerny tytuł następujący: „Teologia naturalna czyli dowody istnienia i atrybucyi Boskości”<sup>2)</sup>.

W czasach najnowszych, mianowicie na początku maja 1903 r., lord Kelvin wypowiedział wyraźnie zdanie swoje o stosunku wiedzy do wiary. Dziennik londyński *Times* donosi o tem, co następuje:

„Z inicjatywy Stowarzyszenia chrześcijańskiego kolegium uniwersyteckiego (*University College*) otwarto w piątek ubiegły (dnia 1-go maja), w auli botanicznej kolegium uniwersyteckiego (*Gower street*) seryę pięciu odczytów o „Apologetyce chrześcijańskiej”. Prezes rady uniwersyteckiej, lord Reay, przewodniczył, obszerna zaś sala była tak przepełniona, że wielu słuchaczy nie mogło znaleźć krzeseł.

Prelegent, szanowny prof. G. Henslow, mówił na temat „Racyonalizm dzisiejszy, jako sprawdzian darwinizmu”.

Po ukończeniu odczytu, lord Kelvin postawił wniosek, aby zgromadzenie podziękowało prelegentowi i oświadczył, że pragnąłby uczynić uwagę osobistą. Poczem przedstawił nieporozumienia, które zaszyły w sprawozdaniach dziennikarskich, co do poglądów jego, wyrażonych poprzednio, oraz zapewnił, że „zgadza się najzupełniej z myślami zasadniczymi, wyrażo-

1) „Report of the forty—first meeting of the British Association for the advancement of science held at Edinburgh in August 1871“: Address by the President Sir William Thomson, London 1872.

2) „Natural Theology, or Evidences of the Existence and Attributes of the Deity“. London 1802 i wydania następne.



nemi w odczycie prof. Henslowa". Nie może jednak zgodzić się na zdanie, jakoby w sprawie początków życia wiedza przyrodnicza nie mogła ani potwierdzić, ani też zaprzeczyć istnieniu siły twórczej. Owszem, wiedza przyrodnicza twierdzi pozytywnie, że istnieje siła twórcza. Wiedza zmusza każdego do stwierdzenia istnienia cudu w samym sobie. Nie z materii martwej pochodzi to, że żyjemy, ruszamy się i byt posiadamy, lecz z siły twórczej i kierowniczej, do uznania której wiedza nas zmusza, jako do artykułu wiary. Nie możemy uniknąć tego wniosku ostatecznego, studiując fizykę i dynamikę materii organicznej i nieorganicznej, dokoła nas istniejącej. Biologowie nowocześni powrócili znów do uznania, że po za nagimi faktami sił fizyki i chemii istnieje stanowczo coś, a mianowicie zasada życia. Wiedza stoi wobec obiektu nieznanego. Skoro o obiekcie tym rozmyślamy, stajemy się wszyscy agnostykami. Znaliśmy Boga tylko z dzieł Jego, wiedza jednak zmusza nas bezwarunkowo do uznania i do uwierzenia z pewnością niewzruszoną w potęgę kierowniczą—wpływ różniący się od sił fizycznych, chemicznych, dynamicznych. Cycero zaprzeczał, aby byt mógł wstąpić w istotę przez przypadkowe zetknięcie się atomów. Niema zaś nic trzeciego pomiędzy absolutną wiarą naukową w siłę twórczą, a przyjęciem teorii o przypadkowym zetknięciu się atomów. Czyż może istnieć coś bardziej głupiego, jak przypuszczenie, że pewna liczba atomów, zetknąwszy się razem, utworzy kryształ, gałązkę mchu, mikrob, zwierzę żyjące?

Mówca podziwia w odczycie prof. Henslowa zdrowe technienie myśli wolnej. „Niechaj nikt—powiada—nie obawia się wolności prawdziwej. Można być wolnym w myśleniu, w krytyce, przy całej jednak wolności myśli trzeba z konieczności dojść do wniosku, że wiedza przyrodnicza nie jest przeciwniczką lecz pomocniczą religii”.

W piśmie nadesłanem do *Timesa* dnia następnego lord Kelvin wyjaśnia o ile postawił pozornie tworzenie się kryształu na jednym poziomie z tworzeniem się istoty organicznej.

„Pragnąłbym—pisze—zaznaczyć jedno: Jeżeli wyrażenie „przypadkowe zetknięcie się atomów” nie jest bez wątpienia

zupełnie bez racyi, co się tyczy rozrostu kryształów, to jednak byłoby absurdem najwyższym w stosunku do powstawania, rozrostu i trwania kombinacji molekularnej, takiej, jaka znajduje się w ciałach organicznych. Tu myślenie naukowe musi przyjąć siłę twórczą. Jeszcze przed laty czterdziestu pytałem Liebiga podczas przechadzki: czy wierzy, aby trawa i kwiaty, które dokoła siebie widzimy, wyrosły tylko dzięki siłom fizycznym. „Nie—odparł—nie wierzę tak, jak nie mógłbym uwierzyć, aby dzieło o botanice, zawierające ich opis, mogło powstać tylko dzięki siłom chemicznym”. Każde poruszenie wolnej woli jest cudem dla wiedzy fizycznej, chemicznej i matematycznej”.

W miesięczniku *The Nineteenth Century* wyłożył raz jeszcze lord Kelvin treść przemówienia z dnia 1-go maja. Ten stanowczy tekst myśli jego zgadza się niemal dosłownie ze sprawozdaniem *Timesa*, oraz z pismem do tego dziennika. Zdanie ostatnie tego tekstu ostatecznego brzmi, jak następuje:

„Nie obawiajcie się być wolnomyślnymi! Jeżeli zastanawiacie się dość mocno, to zmuszeni będziecie przez wiedzę do uwierzenia w Boga, który jest podstawą wszelkich religij. I przekonacie się, że wiedza nie jest przeciwniczką lecz pomocnicą religji”.

Oświadczenie powyższe lorda Kelvina wywołało cały szereg odpowiedzi. Wszystkie jednak utrzymane są w tonie podrażnionym i żadna z nich nie ogranicza się na kwestyi właściwej <sup>1)</sup>.

Ponieważ, jak nadmieniliśmy na początku tego rozdziału, Haeckel powoływał się na Hermana von Helmholtza († 1894), niechaj więc wolno nam będzie przytoczyć poniżej wyjątek z listu tego uczonego:

„My, matematyczni badacze przyrody — pisze Helmholtz do ojca—przyuczeni jesteśmy do skrupulatnego sprawdzania faktów, oraz wniosków ostatecznych i zmuszamy się nawza-

---

<sup>1)</sup> W numerze *Timesa* z dnia 15 maja 1903 r. znajduje się streszczenie wszystkich tych odpowiedzi z nadmienieniem, że waga poglądu lorda Kelvina raczej zyskuje, niż traci skutkiem uwidocznionej w niektórych z tych krytyk nienawiści i braku związku z kwestyą właściwą.



jem, aby przeskoki myśli naszych w hipotezach, za pomocą których usiłujemy zgłębić tereny jeszcze nie zbadane, były jaknajkrótsze i najtreściwsze, wobec czego, być może, obawiamy się nawet zanadto wyzyskiwać fakty naukowe, co byłoby przecież uzasadnione przy innych okolicznościach.

„O ile mi się zdaje z listu twojego, żywisz pewne podejrzenie, że jestem zwolennikiem tyrad trywjalnych Vogta i Moleschotta. Pod żadnym względem. Muszę też zaprotestować stanowczo przeciwko temu, że obu tych ludzi uważasz za przedstawicieli badań przyrodniczych. Żaden z nich bowiem nie dowiódł dotychczas przez specjalne badania naukowe, że posiadał szacunek dla faktów i roztropność przy wnioskowaniu, czego właśnie wymaga szkoła badań przyrodniczych. Roztropny badacz przyrody wie bezwątpienia bardzo dobrze, że przez to, iż sięgnął trochę głębiej wzrokiem w zawikłane czynności procesów przyrodniczych, nie jest jeszcze ani o odrobinę więcej uprawniony do sądzenia o naturze duszy, jak każdy inny człowiek. Dla tego też nie sądzę, abyś miał słuszność, nazywając większość roztropnych badaczy przyrody wrogami filozofii. Juści, większość stała się istotnie obojętna, przypisać to jednak należy tylko wybrykom filozofii Hegla i Schellinga, których to ludzi wystawiano im rzeczywiście, jako przedstawicieli wszelkiej filozofii..”<sup>1)</sup>

Tak pisał Helmholtz dnia 4 marca 1857 r., a więc w dziesięć lat po ogłoszeniu pracy swej „O zachowaniu siły”.

O kwestiach religijnych Helmholtz nie wygłosił zdania swego. Jeden z biografów nazywa go „z wychowania i przekonania stale religijnym, w najszlachetniejszym znaczeniu tego słowa, ale nie zwolennikiem Kościoła w duchu ortodoksyjnym”, tudzież dodaje, że słynny uczony odnosił się względem poglądów filozoficznych ojca swego, Ferdynanda Helmholtza, „stale nie tylko z zajęciem i czcią, ale także z szacunkiem wysokim dla wartości ich naukowej, częściowo zaś — co wypływa z wielu jego oświadczeń późniejszych — z uznaniem radośnym”<sup>2)</sup>. Ferdynand zaś Helmholtz podzielał zapatrywania Fichtego młodszego, był stanowczym teistą i spirytualistą.

1) L. Königsberger, „Herman v. Helmholtz“, Braunschweig 1902, I, 291.

2) Königsberger, „Herman v. Helmholtz“, II, 75. E. Dennert („Die Religion der Naturforscher“, Berlin 1901, 34) powiada o Helmholtzu: „Dowiedziałem

Wspomnieć należy tu jeszcze o fizyku Krönigu († 1879), który, „na niwie badań przyrodniczych zasłużył się po wieczne czasy badaniami nad teorią gazów“. Clausius cytuje go, jako poprzednika swego w tym zakresie i zgadza się najzupełniej z wynikami przez niego osiągniętymi. Krönig ogłosił drukiem w 1874 r. książkę p. t.: „Istnienie Boga i szczęście ludzkie“, w której zaprzecza, „aby atomy mogły być utworzyć przez „ślepy traf“, własnymi siłami komórki żyjące, nawet wzięwszy pod uwagę czas jak najdłuższy... Bez celowo działającej inteligencji nigdy nie powstałyby organizmy“. Ciekawe również jest, naprzykład, to co mówi, na podstawie matematycznego rachunku prawdopodobieństwa, o ludziach, nie znajdujących żadnej trudności w tem, aby najbardziej skomplikowane twory dochodziły do skutku w ciągu czasu nieskończenie długiego, po próbach bez liku, na mocy jedynie prostego przypadku.

„Gdyby—pisze—w przeciągu miliona lat rodziło się rocznie po milion ludzi, z których każdy osiągnąłby 10,000 lat życia i gdyby każdy z tych ludzi w każdej minucie życia swego robił po 20 rzutów 30 kostkami, to prawdopodobnie pomiędzy wszystkimi tymi rzutami nie trafiłyby się ani jeden o trzydziestu oczkach”<sup>1)</sup>.

Na tem kończymy przegląd wielkich mistrzów, których bystremu rozumowi zawdzięczamy pogląd fizyczny najdalej sięgający i najowocniejszy czasów najnowszych. Czy dobrze jednak czynią pewni ludzie, powołując się dla uzasadnienia „monistycznego“ charakteru „prawa substancji“ na tych właśnie, którym przedewszystkiem wierzyć należy, że najgłębiej pojęli to swoje odkrycie?

---

się z najlepszego źródła, że uczęszczał od czasu na nabożeństwa, a nawet przystępował do Stołu Pańskiego“.

<sup>1)</sup> J. Reinke, „Die Welt als Tat“, Berlin 1903, 12, 14, 312.



## II.

### Matematyka.

Matematyka nie należy właściwie do nauk przyrodniczych, nie mniej jednak w wielu przypadkach dopiero przez matematykę wiadomości o przyrodzie podnoszone zostają do godności prawdziwej nauki przyrodniczej. Astronomia i fizyka stają się wiedzą, o ile stanowią matematykę stosowaną, o ile mierzą i rachują, o ile stykają się z matematyką i przejmują się jej duchem.

Dla tego też najmniej tam, gdzie, jak w pracy naszej, mowa jest o naukowych poglądach i zapatrywaniach przyrodników, należy omijać naukę liczenia i mierzenia; więc też nie możemy nie brać pod uwagę pytania: Jak przedstawiciele nauki o liczbach i wielkościach stoją wobec Chrześcijaństwa i wiary w Boga, oraz, czy duch matematyki zgadza się z duchem wiary religijnej?

Że kwestyi tej obawiać się nie potrzebujemy, możemy udowodnić to przez świadków najgłośniejszych, dziejopisów najnowszych nauki o liczbach i wielkościach.

„Jak większość wielkich matematyków — pisze M. Cantor<sup>1)</sup> — był Euler głęboko religijnym, bez bigoteryi. Sam przewodniczył w wieczornych modlitwach rodziny swojej, a jedna z nielicznych prac jego polemicznych, to „Ratunek objawienia przeciwko zarzutom wolnomyślnych“, którego ogłoszenie

---

<sup>1)</sup> Allg. „Deutsche Biographie“, VI, 427.

drukiem w 1747 r. w Berlinie, pod bokiem dworu Fryderyka Wielkiego, wymagało pewnej odwagi moralnej, przekonanej o wyższości swej nad napaściami jawnych drwinkarzy“.

Leonard Euler, urodzony 1707 r. w Bazylei, zmarły zaś 1783 r. w Petersburgu, nie należy do okresu czasu, który postanowiliśmy rozpatrywać tutaj. Ale i w stuleciu dziewiętnastym pochwałę, zastosowaną przez Cantora do „większości matematyków“, potwierdzić można przykładami wymownymi.

Na początku tego stulecia największymi uczonymi w zakresie nauki o liczbach i wielkościach byli bez wątpienia: Gauss w Niemczech i Cauchy we Francji. W drugiej zaś połowie tego stulecia dwaj z matematyków najwybitniejszych, to Hermite we Francji i Riemann w Niemczech. Jeżeli zatem potrafimy dowieść, że czterej ci uczeni znakomici nie zajmowali stanowiska wrogiego względem Chrześcijaństwa, to już przez to samo zaprzeczymy ludziom, uważającym wiarę w Boga za pewien rodzaj mistyki, nie mogącej utrzymać się wobec ducha wyszkolonego matematycznie i myślącego ściśle.

Przejęcie z XVIII do XIX wieku zaznaczyło się w dziejach astronomii zdarzeniem ważnym, obdarzając astronomów odkryciem wielkim, a jednocześnie wprowadzając ich w kłopot nie lada. W noc noworoczną 1801 r. odkrył Piazzzi w Palermo pierwszą, z tak licznych dzisiaj, małych planet pomiędzy Marsem a Jowiszem. Zanim jednak badacz zdołał osiąść niezbędne punkty oparcia, aby, przy pomocy znanych podówczas metod obliczeń planetarnych, oznaczyć dokładnie drogę gwiazdki, zbliżyła się ona tak do słońca, że znikła w promieniach jego. Zdawało się przeto, że odkryta dopiero co planeta zginie również szybko, gdyż nie można jej było odnaleźć bez znajomości miejsca na niebie, gdzie szukać jej należy, miejsce zaś to dałoby się oznaczyć tylko przez określenie drogi planety. Z kłopotu powyższego wybawił astronomów młody, bo zaledwie 24 lata liczący, matematyk, podając im, na podstawie nielicznych danych Piazzzi'ego, nowy zupełnie sposób odnalezienia drogi planety zbiegłej. Istotnie, w miejscu oznaczonem Olbers odkrył po raz wtóry dnia 1 stycznia 1802 r. planetę Ceres.



Młodym uczonym, który przez metodę swych obliczeń planetarnych zyskał sławę w całej Europie, był Karol Fryderyk Gauss († 1855), jeden z największych matematyków wszystkich czasów. Zdaje się to nieprawdopodobnem, a jednak jest faktem, że już jako dziecko trzyletnie potrafił w warsztacie ojca, biednego rzemieślnika, zwracać mu uwagę na omyłki przy obrachunkach z czeladnikami. Gdy w 1786 r., posłano Gaussa, jako chłopca dziewięcioletniego, do szkoły rachunkowej, nauczyciel kazał uczniom dodać dłuższy szereg liczb, z których każda następująca stale większa jest od poprzedniej o pewną sumę. Jeżeli w takim szeregu doda się pierwszą liczbę do ostatniej, drugą do przedostatniej, trzecią do trzeciej od końca i t. d., to otrzyma się zawsze sumę jednakową. Zamiast więc męczyć się nudnem dodawaniem, można wszystko zamienić na łatwe mnożenie. Młody Gauss spostrzegł to odrazu i gdy koledzy jego dodawali i dodawali, myśląc się najczęściej, on napisał od ręki rezultat na tabliczce swojej i oczekiwał spokojnie na przebieg usiłowań kolegów. Czyn ten, jak również inne dowody nadzwyczajnych zdolności, zdecydowały o losie jego. Nauczyciel nalegał na ojca, aby pozwolił synowi kształcić się dalej. Na szczęście, nalegania te nie były bezowocne. Powróciwszy do domu z narady z nauczycielem, ojciec Gaussa kazał połamać na ogień kołowrotek, na którym syn jego musiał co wieczór uprząć pewną ilość lnu.

Dalszy rozwój genialnego tego ducha ziścił nadzieje w nim pokładane. Przedewszystkiem rozprawa doktoryzacyjna młodzieńca dwudziestodwuletniego o układzie podstawowym teorii równań była dziełem nawskroś naukowem. W pierwszej części pracy tej Gauss wykazywał, że układu takiego dotychczas nigdy istotnie nie dowiedziono, w drugiej zaś sam przedstawił dowód niezwalczony. W dwa lata później wydał epokowe „Badania arytmetyczne“, oraz zrobił odkrycie powyżej wspomniane, co do planety Ceres, wkrótce zaś potem dokonał całego szeregu odkryć podobnych.

Będąc studentem w Getyndze, Gauss przywiązał się szczególnie do pewnego młodego węgry, Wolfganga Bolyaia, towarzyszącego, w charakterze guwernera, synowi pewnego magnata węgierskiego na uniwersytet getyndzki i korzystają-



cego z tej sposobności dla lepszego wykształcenia się w matematyce. Listy, które młodzi przyjaciele wymieniali następnie po rozstaniu się, wskazują stanowisko genialnego uczonego wobec wyższych kwestyi życiowych. Takimi naprzykład słowy kończy list do Bolyaia, datowany dnia 3 grudnia 1802 r. Brunszwiku.

„A więc bądź zdrów, ty dobry. Niechaj sen, który życiem zwiemy, słodkim ci będzie; niechaj stanowi przedsmak życia prawdziwego we właściwej naszej ojczyźnie, gdzie obudzonego ducha nie uciskają już więzy uciążliwego życia, granice przestrzeni, bicze cierpień ziemskich i zapory potrzeb, oraz pragnień małostkowych. Nieśmy odważnie i bez szemrania brzemię nasze, nie tracąc jednak nigdy z przed oczu tego celu wyższego. Radośnie wówczas, gdy godzina nasza wybije, złożymy rachunek i ujrzymy opadającą zasłonę gęstą”<sup>1)</sup>.

Gdy Bolyai doniósł przyjacielowi o narodzinach syna, Gauss dodaje do życzeń swoich (20 czerwca 1803 r.) słowa następujące:

„Masz więc w rękach swych pierwsze ogniwo w wieczność biegnącego łańcucha losu. Ważne i poważne, ale słodkie powołanie. Oby syn twój mógł kiedyś błogosławić ciebie, jako pierwszego sadownika szczęścia swego”.

W pierwszych chwilach po rozstaniu się obu przyjaciół listy ich były, ma się rozumieć, liczne. Ustanowili obaj godzinę, w której nawzajem o sobie myśleć będą.

„List twój—pisze Gauss w 1798 r.—otrzymałem właśnie wieczorem ostatniego dnia zeszłego miesiąca, gdym zasiadł, aby obchodzić święto przyjaźni naszej. Siedząc w fotelu, trzymając fajkę dobrze naładowaną, lecę myślą do ciebie, jak zwykłem cię był widywać w czarnej kurteczce i czarnym kaszkiecie i oto właśnie wówczas znajduję w liście twoim zapewnienie, że i ty o mnie myślisz i że marzenie moje nie jest marzeniem...”

---

<sup>1)</sup> „Briefe zwischen Karl Friedrich Gauss und Wolfgang Bolyai. Herausgeg. von Fr. Schmidt und Paul Stäckel“, Leipzig 1899, 47.



Później naturalnie obaj uczeni nie mieli już czasu na takie ćwiczenia poetyczne w przyjaźni. Wymiana listów stała się coraz rzadsza, aż wreszcie ustała zupełnie.

Upłynęły długie lata, a drogi życiowe obu rozeszły się daleko. Z ładnego węgura „w czarnej kurteczce i czarnym kaszkiecie”, zrobił się stary, zgryźliwy profesor, poróżniony z żoną i teściową, niezadowolony z syna nieposłusznego, w którego wybrykach było zapewne nie mało winy ojca, posiadającego zasady dziwaczne. Otrzymałszy stanowisko przy jakimś kolegium w Siedmiogrodzie, zdała od wszelkich stosunków naukowych, stał się w końcu oryginałem niezwykłym.

„Cynizm jego — opowiada jeden z podróżnych, odwiedziwszy go tam w 1849 r. — przechodzi w pewien rodzaj szlachetnego komunizmu. Tak np., utrzymuje, co prawda, służącego, pozwala mu jednak robić co mu się spodoba, sam zaś czyści sobie buty, przyrządza do nich czernidło, ściele łóżko, gotuje sobie śniadanie, a zwykle i obiad, dogląda piwnicy... Pokój jego, pod względem brudu i nieporządku, nie wygląda chyba lepiej od beczki Djogenesa, gdyby w niej znajdował się także stos książek i kilka tablic rachunkowych...”<sup>1)</sup>

Ale nawet do Siedmiogrodu dotarła sława odkryć i badań Gaussa, co podnieciło kilkakrotnie Bolyaia do przypomnienia się przyjacielowi młodości, opowiedzenia mu o losie swoim i wystawiania szczęścia jego, które dało mu w udziale wszystko, co tylko świat pod względem sławy, nauka zaś pod względem poznania, radości i pociechy dać może. Wylewy te serdeczne zniewoliły Gaussa także do otwarcia przed przyjacielem myśli o przeszłości. Dnia 20 kwietnia 1848 r. pisze do Bolyaia:

„Z uczuciem rzewności otrzymałem list twój z dnia 18 stycznia. Był on dla mnie, jakby głosem ducha z czasów dawno ubiegłych, a przynajmniej wezwaniom do sięgnięcia raz jeszcze w czasy owe, pomiędzy którymi, a chwilą obecną legło już lat tyle, tak ciężkich dla nas obu. Prawda, życie moje zyskało ozdób wiele, uważanych przez świat za godne zazdrości. Wierz mi jednak kochany Bolyai, że cierpkie

<sup>1)</sup> „Schmidt und Stäckel“, Briefwechsel, 197.



chwile życia, przynajmniej mojego, przewijające się przez nie, jak nić czerwona i wobec których w wieku starszym człowiek staje coraz bardziej bezradny, nie są nawet w setnej części przeważone przez chwile radosne. Przyznaję chętnie, że los, dla mnie tak ciężki, byłby zapewne znoszony przez kogo innego daleko łatwiej, ale nastrój nasz duchowy stanowi część naszego Ja, nadanego nam przez Stwórcę bytu naszego i nie wiele możemy w nim zmienić. Znajduję natomiast w tej świadomości nicości życia największą rękojmię nastąpienia po niem przemiany piękniejszej. Pocieszajmy się tedy, drogi przyjacielu, rękojmią tą i szukajmy w niej stateczności potrzebnej, aby wytrwać do końca. *Fortem facit vicina libertas senem*, powiada Seneka“.

„Znikomość znikomości i wszystko jest znikomością!”— chciałoby się zawołać wobec tego listu. A zatem nawet mąż taki, jak Gauss, będący w pełnym posiadaniu tych wszystkich przyjemności intelektualnych, jakie tylko dać może wiedza, mianowicie czci, sławy, odznaczeń, musi pod koniec życia przyznać, że wszystko to nie mogło dać mu zadowolenia wewnętrznego, że byt ziemski człowieka musiałby być niezrozumiałym i nieszczęśliwym, gdyby nie znajdował dopełnienia w nieśmiertelności duszy. I są to u Gaussa nie tylko nastroje chwilowe, ale przekonanie, towarzyszące mu przez życie całe i stanowiące podkład moralnej jego osobistości.

„Niewzruszone przekonanie—pisze jeden z biografów jego <sup>1)</sup>—w osobisty byt dalszy po śmierci, wiara silna w ostatecznego kierownika wszech rzeczy, w wiecznego, sprawiedliwego, wszechwiedzącego i wszechmocnego Boga stanowiła podstawę życia jego religijnego, co w połączeniu z nieprześcigniętymi jego badaniami naukowymi wytwarzało harmonię doskonałą.

„On sam wyraził się dnia pewnego w sposób następujący: „Na świecie tym istnieją potrzeby rozumu, znajdujące zaspokojenie w wiedzy, oraz potrzeby serca, zasadzające się głównie na tem, że ludzie ułatwiają sobie nawzajem kłopoty i trudności życia. Gdyby jednak zadaniem Istoty najwyższej miało być tylko stwarzanie na oddzielnych globach istot i pozwala-

<sup>1)</sup> W. Sartorius v. Waltershausen, „Gauss zum Gedächtnis“, Leipzig, 1856., 103.



nie im, aby żyły 80 lub 90 lat, jedynie dla zgotowania im potrzeb takich, to, zaprawdę, byłby to plan lichy. Wszystko jedno, czy dusza miałaby żyć 80 czy też 80 milionów lat, termin ten byłby w każdym razie tylko odwołką jej śmierci. W końcu musiałaby dusza przestać istnieć. To też jesteśmy zniewoleni do przekonania, za którym nawet bez ściśle naukowych dowodzeń przemawia tak wiele, że obok tego świata materialnego istnieje jeszcze inny, duchowy, tak samo różnorodny, jak ten, wśród którego żyjemy. I tego świata musimy stać się udziałem<sup>1</sup>. Ta świadomość niebieska poła i żywiła duszę jego aż do owej to nocy cichej, w której oczy jego zamkły się na zawsze<sup>2</sup>.

Laplace miał kiedyś oświadczyć w rozmowie, że największym matematykiem niemieckim był uczony berliński, Jan Fryderyk Pfaff († 1825). Gdy jednak przypomniano mu Gaussa, astronom francuski wywinął się z kłopotu, oświadczając, że Pfaff był największym matematykiem w Niemczech, Gauss zaś w Europie<sup>1</sup>).

Pewnem jest, że Laplace cenił wysoko Pfaffa, który zasłużył się wielce przez odkrycie swe w zakresie matematyki. I ten „największy matematyk w Niemczech”, zachowywał się przyjaźnie względem religii. W listach młodzieńczych do brata, żywiącego przekonania jakobińskie, ostrzegał: „Bądź czciwielem prawdziwym religii”, „nie trać nigdy z przed oczu punktu zapatrywania religijnego”, a i wówczas, gdy osiągnął lata dojrzałości, „zmysł jego religijny“ pozostał w nim silny<sup>2</sup>).

W 1857 r. zakończył życie w Paryżu człowiek, którego zasługi na niwie matematyki cenione są nie mniej od zasług niemca Gaussa. Mąż ten, to Augustyn Ludwik Cauchy.

Urodzony w 1789 r. w Paryżu, powołany został już w dwudziestym roku życia, po świetnem ukończeniu studjów, na stanowisko inżyniera przy trudnych robotach przedsięwziętych przez Napoleona, w celu zamienienia Cherbourga na

<sup>1</sup>) „Sammlung von Briefen, gewechselt zwischen Joh. Friedrich Pfaff und Herzog Karl von Würtemberg, F. Bouterwerk, A. v. Humboldt, A. G. Kästner, u. a. Herausgegeben von Karl Pfaff“, Leipzig 1853, Vorwort VII.

<sup>2</sup>) Tenże. „Biografia“. Wstęp 31.

pierwszorzędny port wojenny w przeciwstawieniu do angielskich portów wojennych. Słaby stan zdrowia wszelako zmusił go rychło do porzucenia tego stanowiska i do poświęcenia się wyłącznie nauce, przyczem wydał wkrótce w małych odstępach czasu cały szereg prac znakomitych. Z prac jego młodzieńczych najwięcej wrażenia wywołało dowiedzenie twierdzenia Fermata, nad którym pracowali napróżno matematycy najwybitniejsi, tacy nawet, jak Euler i Gauss. Zaliczenie w poczet członków Akademii francuskiej oraz najwyższe stanowiska naukowe w pierwszorzędnych instytucjach francuskich stanowiły nagrodę za te pierwsze prace, którym zresztą dorównywała i dalsza działalność tego wielkiego uczonego. Zasługi jego na polu naukowem uważane są powszechnie za górujące ponad wszelkiemi pochwałami.

Józef Bertrand, uczony towarzysz w zawodzie Cauchy'ego lecz bynajmniej nie wyznawca przekonań jego, zastrzega się wyraźnie w mowie wygłoszonej w Akademii w 1897 r., aby występował w celu złożenia należnego hołdu Cauchy'emu.

„Oddawna—mówi—żadna mowa pochwalna nie mogłaby zwiększyć sławy imienia, które stało się nieśmiertelnem. Zapóźno już, aby dodać jeszcze co do rzeczy znanych już wszystkim. Znaczenie Cauchy'ego wzrasta codziennie w takim stopniu, jakiego czciciele jego z przed lat 50 nie mogli ani przewidzieć, ani przepowiedzieć. Badał on nowe regiony. Do jakiej wysokości — wi dziano powszechnie, ale nie przewidywano ich rozmiarów, stałości i płodności niewyczerpanej”<sup>1)</sup>.

Biograf Cauchy'ego, A. Valson<sup>2)</sup>, będący również jednym z wydawców dzieł jego, zebranych kosztem paryskiej Akademii nauk, tak się wyraża o znaczeniu naukowem tego męża:

„Ograniczę się do uwagi, że wielu uczonych uważa A. Cauchy'ego za największego matematyka czasów naszych,

1) Jos. Bertrand, „A. L. Cauchy, Discours prononcé á la séance annuelle de l'Academie des sciences“ 1898. „Revue des sciences et de leurs applications“, Paris 12 Février 1898, 211—217.

2) C. A. Valson, „La vie et les travaux du Baron Cauchy“, Paris 1868.



w każdym zaś razie nie można zaprzeczyć, że należy do mistrzów najwybitniejszych. Prace i metody Cauchy'ego tworzą punkt wyjścia dla badań większości matematyków współczesnych. W tem spoczywa przedewszystkiem znaczenie charakterystyczne działalności jego“.

Także według O. Terquema, charakterystycznym w pracach Cauchy'ego jest lot twórczy geniuszu jego, dzięki któremu potrafił wszędzie torować drogi nowe. Nadzwyczajny ten dar Cauchy'ego musi tembardziej wywoływać zdziwienie, że nie tyczy się jednego tylko działu matematyki, lecz obejmuje wszystkie niemal działy tej nauki. Łatwość z jaką pracował była tak wielka, że niemal na każdym posiedzeniu tygodniowem Akademii nauk miał coś nowego do zakomunikowania, a nowe wydanie wszystkich dzieł jego obejmować będzie, według obrachunku Valsona, 11,531 stronic formatu *in quarto*.

Obejmując stanowisko profesora musiał Cauchy złożyć przysięgę na wierność królowi. Przysięga ta stała się dla niego fatalną. Gdy bowiem wybuchła rewolucja lipcowa, uważał sobie za ujmę godności złożenie znów przysięgi na wierność Ludwikowi Filipowi, przez co utracił wszystkie stanowiska profesorskie, a wszelkie starania przyjaciół nie mogły mu posad utraconych przywrócić, dopóki rewolucja 1848 r. nie zniosła wogóle przysięgi politycznej. Następnie zaś, z nastaniem cesarstwa, Napoleon III zwolnił Cauchy'ego od złożenia na nowo wprowadzonej przysięgi wierności. W pierwszej chwili rozpacz z powodu zajść 1830 r. Cauchy opuścił Francję i był powołany przez Karola X do Pragi na wychowawcę ks. Chamborda i dopiero w 1838 r. powrócił do ojczyzny.

Już ten krótki zarys życia Cauchy'ego wskazuje, że był to nie tylko uczony, lecz także człowiek o charakterze silnym. Ta zaś moc charakteru opierała się całkowicie na przekonaniach chrześcijańskich i religijności praktycznej. Nie tylko, że wypełniał wiernie wszelkie obowiązki katolika, lecz także stał zawsze w pierwszym rzędzie tam, gdzie chodziło o obronę lub o rozpowszechnianie wiary, jak również o spełnianie obowiązku miłości bliźniego. Był, między innymi

członkiem gorliwym towarzystwa św. Wincentego à Paulo i robił, co tylko mógł dla ulżenia potrzebom bliźnich.

„Niemal codziennie — mówił nad grobem jego burmistrz miejscowości Sceaux, gdzie Cauchy posiadał willę — niemal codziennie, a nawet czasem kilka razy dziennie przychodził do mnie, to, aby polecić mi chorego ubogiego, to — sierotę, to — młodą osobę poszukującą pracy, to — młodego żołnierza, będącego podporą rodziny, który zatem musiał być jej zwrócony”<sup>1)</sup>.

Kilka zakładów dobroczynnych zawdzięcza istnienie inicjatywie jego. Tak nap. towarzystwo krzewienia odpoczynku niedzielnego lub istniejące jeszcze stowarzyszenie dla popierania szkół na Wschodzie. Inne zaś towarzystwa dobroczynne popierał usilnie; jak na przykład towarzystwo pod wezwaniem św. Franciszka Regis dla ułatwienia ślubów kościelnych osobom żyjącym ze sobą nieślubnie. Gdy w 1846 r. straszna klęska głodu nawiedziła Irlandyę, z inicjatywy Cauchy’ego Papiież ogłosił okólnik, wzywający do niesienia pomocy ofiarom klęski. We wspomnianej zaś powyżej miejscowości Sceaux umożliwił sprowadzenie sióstr zakonnych oraz założenie towarzystwa opieki nad młodzieżą.

Wzruszająco ujawniła się pobożność jego, gdy spoczywał na łożu śmierci. Skoro kapłan zawiadomił umierającego, że przyniesie mu Sakrament święty, Cauchy rozkazał, aby najpiękniejsze kwiaty z ogrodu ustawiono na schodach, któremi Pan miał przyjść do niego. Troską zaś zajmującą go najbardziej w ostatnich chwilach życia był byt zakładu Braci szkolnych, założonego przez niego w Sceaux, a nie posiadającego, zdaniem jego przyszłości zapewnionej.

Bliskie stosunki łączyły go zwłaszcza z niektórymi kapłanami zakonu Jezuitów, a szczególnie ze znanym kaznodzieją, o. Ravignanem. Gdy nie na długo przed wybuchem rewolucji lipcowej nastąpiła we Francji burza przeciwko szkołom utrzymywanym przez Jezuitów, Cauchy ogłosił dwie broszury w obronie zakonu. W jednej z nich znajduje się następujące wyznanie wiary:

---

<sup>1)</sup> Valson, „Vie de Cauchy” I, 273.



„Jestem chrześcijaninem — pisze Cauchy — t. j. wierzę w boskość Jezusa Chrystusa, tak jak wierzy i w nią: Tycho Brache, Kopernik, Kartezyusz, Newton, Fermat, Leibnitz, Pascal, Grimaldi, Euler, Guldin, Boscovich, Gerdil; wierzę, tak jak wierzyli wszyscy wielcy astronomowie, wszyscy wielcy fizycy, wszyscy wielcy matematycy wieków ubiegłych. Jestem też katolikiem, jak większość wyżej wymienionych, a gdyby zapytano mnie o przyczynę tego, to ujawniłbym ją chętnie. Przekonanoby się wówczas, że wierzenia moje wypływają nie z przesądów odziedziczonych, lecz z badań głęboko sięgających. Jestem katolikiem szczerym, jak Corneille, Racine, La Bruyère, Bossuet, Bourdaloue, Fenelon, jak była i jest za naszych także czasów znaczna liczba mężów najwybitniejszych z pośród tych, którzy najwięcej honoru przynieśli wiedzy ścisłej, filozofii i literaturze, którzy stanowili ozdobę największą akademii naszych. Podzielam te same przekonania głębokie, jakie ujawnili słowem, czynem, pismem uczeni pierwszorzędni: Ruffini, Hauy, Laënnec, Ampère, Pelletier, Freycinet, Coriolis. A jeżeli żyjących nie wymieniam dla uszanowania ich skromności, to mogę co najmniej powiedzieć, że znalazłem całą szlachetność, całą wspaniałomyślność wiary chrześcijańskiej wśród światłych przyjaciół moich: twórcy krystalografii (Hauy), wynalazcy chininy i stetoskopu (Pelletier i Laënnec), słynnym żeglarzu na pokładzie „Uranii” i nieśmiertelnym twórcy elektryczności dynamicznej (Freycinet i Ampère)”<sup>1)</sup>.

Aby uczącą się młodzież ochronić przed niebezpieczeństwami niewiary, Cauchy wygłosił wiele odczytów w t. zw. *Institut catholique* w Paryżu, utworzonym częściowo także z jego inicjatywy. Z odczytów tych możnaby także przytoczyć ustępy podobne do powyższego, zamiast nich jednak powtórzmy tu słów kilka, które wygłosił o jednym z kolegów swych zawodowych.

Nie na długo przed własną śmiercią Cauchy stanął nad grobem zmarłego dnia 12 maja 1856 r. prezesa Akademii nauk, Jakóba Filipa Maryana Bineta. W mowie tej pogrze-

<sup>1)</sup> Cytowane przez Valsona w dziele jego „*Vie de Cauchy*“, I, 173.

bowej zaznaczył, „w sposób godny i odpowiadający powadze takiej chwili nie tyle wielkie zasługi naukowe Bineta, ile jego świadomość religijną”.

„Binet — mówił Cauchy — był nie tylko matematykiem wybitnym o wielkiej sile umyśłu. Z najbardziej genialnymi umysłami wieków ubiegłych i teraźniejszego, z Kartezjuszem, Fermatem, Hauyem, Ampèrem, Laënnec'em, unosił się duchem chętnie od rozpoznawania prawd naukowych do Źródła wiecznego prawd wszelkich. Rozważanie praw wzniosłych, kierujących biegiem gwiazd, utrzymujących porządek i harmonię we wszechświecie nastęrczało mu bez przerwy nowe pobudki do wychwalania i czczenia Twórcy tylu cudów. Wiara żywa naszego towarzysza, jego miłość gorąca dla Boga, któremu cześć świadczył przez talenty swe i cnoty, przez wiedzę rozległą i niewyczerpaną miłość bliźniego, powinny napełnić nas otuchą, że dzisiaj Binet znajduje się już w stanie szczęśliwszym i oświećszym niż my; że odszedł, aby czerpać światło u Źródła światła, aby poznać tajemnice, które i my pewnego dnia poznamy, jeżeli kroczyć będziemy tą samą drogą, jaką on kroczył. Wybaczenie mi, panowie, że przejęty do głębi temi myślami wzniosłemi, przemówię nie wielu słowami, Bolesć prawdziwa jest małowówna... Na widok krzyża, zatkniętego tutaj, jako symbolu nadziei, głos mój milknie. Obyście mogli, panowie, przenieść się myślą na drugą stronę tej przestrzeni niezmiernie, dzielącej wiedzę ziemską, tak ścięśnioną, tak ograniczoną ze stron wszystkich, nawet wówczas, gdy uprawiana jest przez ludzi o zdolnościach wyższych, od prawd wzniosłych wiedzy boskiej, która ma być objawiona nam w niebie”<sup>1)</sup>.

„Życie Augustyna Cauchy'ego — pisał z powodu jego śmierci słynny I. B. Biot<sup>2)</sup> — stanowi przykład skończony cnoty chrześcijańskiej, połączonej z najwyższemi zdolnościami umysłowemi. Był jednym z matematyków najwybitniejszych, jakich kiedykolwiek Francya wydała, a charakter jego osobisty zasługiwał na uznanie nie mniejsze od genjuszu w zakresie matematyki”.

1) Grunert, „Archiv“ XXVII, 483.

2) J. B. Biot, „Mélanges“, III, 143.



Miejsce po Cauchy'm na katedrze matematyki w Sorbonie zajął uczeń jego, Wiktor Aleksander Puiseux (1820—1883), piastujący katedrę tą do 1882 r. I on należał do uczonych pierwszorzędnych, a według niektórych był najlepszym uczniem Cauchy'ego. O głównej pracy jego w zakresie matematyki wyraził się Bertrand w mowie pogrzebowej, że po latach trzydziestu praca ta nie zestarzała się nawet o dzień jeden; według zaś Hermita stanowi epokę w analizie matematycznej. Jak wysoko Pasteur cenił Puiseux'a wykazuje najlepiej anegdota opowiedziana przez Bertranda w życiorysie znakomitego astronoma Tisseranda.

„Przed mniej więcej trzydziestu pięciu laty — pisze Bertrand — byłem powołany, nie wiem już z jakiego powodu do inspekcji trzeciego kursu szkoły normalnej, na którym Tisserand dzierżył pierwsze miejsce. Pasteur, będący wówczas w szkole tej dyrektorem studjów naukowych, spytał mnie przy tej sposobności, co myślę o Tisserandzie. „Jest — odparłem — uczniem doskonałym. Najlepszym ze wszystkich”. Odpowiedź ta wydawała się Pasteurowi za obojętną. „Tisserand — zawołał — to mały Puiseux!” Pochwała ta znaczyła wiele w ustach Pasteura i — dodaje — zrozumie ją każdy, kto znał Tisseranda”.

Puiseux, jako nauczyciel, odznaczał się jasnością niezwykłą przy wykładaniu zawiłych zadań mechaniki nieba. Jako członek Biura długości geograficznych od 1868 do 1872 r. oraz obserwatorium astronomicznego od 1855 do 1859 r. okazał zdumiewającą czynność i pracowitość. Pozwalał towarzyszom pracy wybierać roboty, jakie uważali za najodpowiedniejsze dla siebie, roboty zaś pozostałe zwykle najtrudniejsze, sam obrabiał. Między innymi zajął się od 1869 r. obliczeniami bez końca, potrzebnymi dla obserwacji przejścia planety Wenus przez tarczę słoneczną w 1874 i 1882 r. oraz dozorował wydawnictwa dzieł Laplace'a, przyczem jeszcze raz przerobił, dla sprawdzenia, wszystkie rachunki tego uczonego. O miejsce w Akademii nauk nie chciał ubiegać się przez czas dłuższy, nie wiele bowiem dbał o zaszczyty. Gdy jednak w 1871 r. pojawił się wreszcie na liście kandydatów, to trzech jego współzawodniczy cofnęli się dobrowolnie, a 55 członków Akademii przyjęło go do grona swego jednomyślnie,



co nie zdarzyło się chyba ani razu w ciągu całego stulecia. Nikt nie był przeciwko niemu, nikt nie powstrzymał się od głosowania. To też Bertrand powiada przy tej sposobności: „Wybór Puiseux'a zawdzięczać należy jego zasługom, a jednomyślność wyboru jego charakterowi”<sup>1)</sup>.

Pochwałę tą powtórzył Bertrand raz jeszcze, gdy na następnem posiedzeniu rocznem Akademii wziął za przedmiot mowy wówczas wygłoszonej zasługi Puiseux'a.

„Jednym z najbardziej znamienitych rysów charakteru jego — powiada Gilbert<sup>2)</sup> — był zupełny brak zawiści, pychy osobistej, upodobania w zaszczytach, tytułach, okazałości. Obojętność jego, co do zaszczytów, graniczyła z antypatyą. Skromność ta, zniewalająca do poszukiwania przy każdej sposobności takiego stanowiska, które nastroczało jak najwięcej pracy, a jak najmniej blasku, była u niego szczerą, bynajmniej nie przesadną. Prostota, łagodność, regularność życia dziwiła wszystkich, którzy z nim obcowali. Nie znał innych przyjemności, jak praca, napawanie się pięknnością przyrody i życie rodzinne. W 1870 r. znajdował się na wycieczce wakacyjnej na południu Francji. Nie mniej powrócił zaraz do Paryża, aby brać udział w obronie stolicy. Na rok zaś przed śmiercią prosił, aby uwolniono go ze stanowiska profesora, „gdyż czas już ustąpić miejsca ludziom młodym”. Skoro zaś decyzji swojej cofnąć nie chciał, potrzeba było jednomyślnego i urzędownie wyrażonego życzenia kolegów, aby zniewolić go do zachowania przynajmniej tytułu profesora.

Że za podstawę i warownię tych właściwości charakteru stanowiła religijność głęboka, to przyznaje sam Bertrand z pewną niechęcią i jakby wbrew woli w zakończeniu powyższej wspomnianej mowy. Jaśniej zaś wyraża się o tem samem Gilbert:

„Wiktor Puiseux — powiada<sup>3)</sup> — był człowiekiem przekonania głęboko chrześcijańskiego, oraz wiernym obowiązkom, jakie nakładała na niego wiara młodości, rozwinięta przez

<sup>1)</sup> Mowa J. Bertranda w Akademii nauk z powodu śmierci Puiseux'a. „Comptes rendus, XCVII“, Paris 1883, 656.

<sup>2)</sup> „Revue des questions scientifiques“, XV, 32.

<sup>3)</sup> Tamże, 34—36.



umysł dojrzały. Od czasu pobytu w szkole normalnej znalazł sposobność wyznania przekonań religijnych, zahartowania ich w ogniu sprzeczności, dzielenia się niemi w przyjaźni cennej. Był czas, że słynne konferencye Lacordaire'a odbiły się echem wszędzie, nawet w przybytkach wiedzy. Rozprawy filozoficzne i religijne stawały się tam bardzo ożywione. Puiseux brał w nich udział czynny i oddawał na usługi przekonań swych katolickich t. z. wyższość naturalną, którą zdobywał przez inteligencyę i wdzięk mowy. Odgrywanie jednak ról pierwszorzędných nie zgadzało się ze skromnością jego. Wolał raczej służyć za sekundanta Piotrowi Olivaintowi<sup>1)</sup>, uczniowi wówczas kursu literackiego. Związek ich jednak nie ograniczał się do tych dyskusyi... Razem poświęcali też część dni wolnych spełnianiu uczynków miłosiernych. Razem założyli towarzystwo św. Wincentego, istniejące dotychczas".

Obok Cauchy'ego i Weierstrassa za twórcę matematycznej teoryi funkcyi uważany jest także Bernard Riemann, profesor w Getyndzie. Urodzony dnia 17 września 1826 r. w Breselenz, miejscowości prowincyi hanowerskiej, gdzie ojciec jego był kaznodzieją protestanckim, nie skończył jeszcze czterdziestego roku życia, gdy zmarł dnia 20 lipca 1866 r. w Selasce nad Lago Maggiore, skutkiem choroby piersiowej. Poglądy filozoficzne Riemanna, śmiałe nieraz aż do fantastyczności, a wywołane częściowo przez wpływ Th. Fechnera, nie wyrządziły szkody żadnej religijnemu jego sposobowi myślenia. Świadczą o tem ostatnie chwile jego, przedstawione w życiorysie, poprzedzającym wydanie zbiorowe dzieł wielkiego matematyka. Małżonka umierającego odmawiała za niego Ojcie nasz. Nie mógł już mówić. Przy słowach: „I przebac nam nasze winy"—podniósł z wiarą oczy ku niebu, poczem żona uczuła, że ręka męża, spoczywająca w jej rękach, ziębnie. Z ust umierającego wyrwało się jeszcze kilka westchnień i szlachetne to serce bić przestało.

Zmysł pobożności, zaszczepiony w domu ojcowskim, nie opuszczał tego uczonego przez życie całe. Codzienny rach-

<sup>1)</sup> Później członek zgromadzenia o. o. Jezuitów. Ofiara komuny paryskiej 1871 r.



nek sumienia w obliczu Boga stanowił—według własnego jego wyrażenia—rzecz główną w religii<sup>1)</sup>.

Dnia 14 stycznia 1901 r. zmarł w Paryżu, jako „ostatni z wielkich matematyków drugiej połowy dziewiętnastego stulecia“, starzec czcigodny, liczący 78 lat, o którego znaczeniu dla wiedzy odezwały się wkrótce z pochwałami najwyższemi głosy najbardziej ku temu powołane. Pierwszy wystąpił w paryskiej Akademii nauk prezes jej, Fouqué:

„Hermite—mówił—nestor sekcji matematycznej, członek Akademii od 1856 r., był jedną z ozdób naszego stowarzyszenia. Wszyscy, którzy zasiadają tutaj, jako matematycy, uważają sobie za zaszczyt, że byli jego uczniami; wszyscy przejęci są uczuciem wdzięczności za wspałałomyślne poparcie, okazywane im zawsze przez niego. To też wszędzie, gdzie uprawiana jest nauka, wymawiają ze czcią nazwisko Hermite'a“<sup>2)</sup>.

Z pochwałami zasług naukowych nieboszczyka łączyły się też wyrazy uznania dla uprzejmości jego charakteru.

„Z Hermite'em—oświadcza tygodnik *La Nature*—schodzi ze świata jedna z najczystszych postaci, jakie kiedykolwiek przyświecały blaskiem swym nauce francuskiej. Hermite był nie tylko jednym z największych matematyków ubiegłego stulecia, ale i życie jego stanowiło przykład do naśladowania. Nikt nie posunął dalej od niego miłości bezinteresownej dla wiedzy“.

W podobny sposób odzywa się inne wspomnienie pośmiertne:

„Pozostawia w dziejach imię niezniszczalne, a w sercach wszystkich, którzy mieli szczęście zbliżyć się do niego, obraz człowieka, odznaczającego się wielkością serca, tak samo, jak wielkością umysłu. Spirytualista przeświadczony, był zdania, że dusza posiadać kiedyś objawienie zupełne tych wszystkich

<sup>1)</sup> „Bernhard Riemanns Gesammelte mathematische Werke. Zweite Auflage bearbeitet von Heinrich Weber“, Leipzig 1892, 557.

<sup>2)</sup> „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des sciences“ CXXXII, Paris 1901, 49.



stosunków matematycznych, których odbłysek tylko dostępny jest rozumowi ludzkiemu<sup>1)</sup>.

Kilka lat przedtem, dnia 24 grudnia 1892 r., Francya obchodziła uroczyste 70-tą rocznicę urodzin Hermite'a. Minister oświaty sam przewodniczył zebraniu uroczystemu. Wszyscy najwięksi matematycy francuscy brali w niem udział, niemal zaś wszystkie stowarzyszenia naukowe nadesłały depesze gratulacyjne. Król szwedzki obdarzył sędziwego jubilata orderem wysokim, posiadany we Francyi tylko przez prezydenta Rzeczypospolitej i Pasteura. Bo też chodziło o uczczenie jednego z największych matematyków 19-go stulecia, uprawiającego—jak wyraził się Poincaré w mowie okolicznościowej—pole najtrudniejsze wiedzy matematycznej i który wzbogacił analizę matematyczną, algebrę i naukę w liczbach „zdobyciami nieocenionemi“. Już w dwudziestym roku życia wystosował do słynnego matematyka Jacobiego pismo o niewielu stronicach, stawiające go nie mniej odrazu w szeregu największych matematyków europejskich. Po śmierci Gaussa Cauchy'ego, Jacobiego i Dirichleta należałoby uważać Hermite'a przez pewien czas za największego wogóle przedstawiciela swego zawodu. Na zjazdach matematycznych w Zurichu w 1897 r. i w Paryżu w 1900 r. powołany był przez aklamację na prezesa honorowego.

Z odkryć jego niech nam wolno będzie przytoczyć choć jedno zrozumiałe mniej więcej nawet dla laika w zakresie matematyki. Hermite mianowicie pierwszy dowiódł w 1873 r., że liczba  $e$  jest transcendentna, t. j. że nie może być pierwiastkiem równania algebraicznego o współczynnikach całkowitych. Idee Hermite'a rozciągnął następnie w 1881 r. Lindemann na słynną liczbę  $\pi$  i stwierdził przez to fakt ciekawy: Jeżeli, mianowicie,  $\pi$  nie może być pierwiastkiem równania kwadratowego, to nie może być również zakreślona cyrklem i linią, co znaczy, że kwadratura koła jest niemożliwa. Nie wynika jednak z tego, aby  $\pi$  nie mogło być geometrycznie wykreślone za pomocą innych przyrządów, istotnie bowiem można je wykreślić za pomocą wynalezionej w 1880 r. przez pola-

<sup>1)</sup> „Revue des sciences pures et appliquées“, XII, 15 févr. 1901, 109, 110.



ka (autor nazywa go rosyaninem) Abakanowicza przyrządu, zwanego integrafem<sup>1)</sup>. Takim to sposobem rozwiązano w końcu zadanie odwieczne. Potrzeba było całych 2,000 lat, aby, po trudach nieskończonych i przy niesłychanym nakładzie dociekań bystrych, dojść do przeświadczenia, że zadanie, nad którym łamano sobie głowy, odrazu postawione było fałszywie. Słusznie też powiada prof. F. Klein o tem przez Hermite'a utorowanem i umożliwionem odkryciu, że stanowi, że epokę w dziejach wiedzy matematycznej<sup>2)</sup>.

Jeżeli Painlevé mówi o „spirytualizmie” Hermite'a, to zrozumie się wyrażenie to lepiej, wiedząc, że Hermite był wyznania katolickiego. Dawniejszymi laty religijność jego podlegała pewnym wahaniom. Ale „dzięki miłości bliźniego siostry miłosierdzia, pielęgnującej go w chorobie ciężkiej“, a bez wątpienia także dzięki wpływowi Cauchy'ego odzyskał równowagę tak, że „od dnia, w 1856 r., w którym znalazł drogę swą do Damaszku, ciepło przekonań religijnych nie zmalało już w nim nigdy”<sup>3)</sup>.

„Od 1877 r.—pisze czasopismo katolickie, z kąd czerpiemy notatki niniejsze—interesował się żywo naszym przeglądem, winszował niezapomnianemu naszemu sekretarzowi jeneralnemu (o. J. Carbonelle S. J.) i współpracownikom jego prac tak gruntownych i tak dobrze zastosowanych do potrzeb duchowych czasów naszych”. W piętnaście lat później wyraził się mniej więcej temi samemi słowy, dodając, że co się tyczy przekonań religijnych, to podziela zupełnie zapatrywania „Revue”<sup>4)</sup>, na zjazd zaś uczonych katolików w Brukselli nadesłał pracę własną<sup>5)</sup>.

„Hermite—powiada o nim słynny matematyk Emil Borel—był oddany głęboko religii katolickiej, w niej znajdował ośrodek życia swego... Poglądy jego i czyny zgadzały się zupełnie z ideami wyznawanemi, to zaś stanowi zasługę, bez wątpienia, niecodzienną”.

1) Porów. J. G. Hagen S. J. „Synopsis der höheren Mathematik“, Berlin 1900, III, 84.

2) „The Evanston Colloquium 1893, 52.

3) „Revue des questions scientifiques“, XLIX, 1901, 364.

4) Tamże.

5) „Congrès scientifique international des catholiques“, VII, 5—11.



Dzieje matematyki znalazły poparcie wybitne w osobie księcia rzymskiego, Baltazara Boncompagniego Ludoviciego, zmarłego dnia 13 marca 1894 r. „Był to — pisze o nim sędzia najbardziej wytrawny <sup>1)</sup> — uczony o wiedzy rozległej. Przedmiot ulubiony studyów jego i badań stanowiły dzieje matematyki. Gwidon Bonati, Gerard z Kremony i Platon z Tivoli stali się — śmiało powiedzieć można — znani dopiero dzięki szeregowi pism poświęconych im przez Boncompagniego”. Co się tyczy Leonarda z Pizy „nauczyciela trzech następnych stuleci”, to tylko rozprawa Boncompagniego i wydany przez niego zbiór pism uczonego pizanańskiego „umożliwiły i wywołały badanie tego umysłu potężnego”. Czasopismo *Bulletino Boncompagno*, znane wszystkim fachowcom, zawierało liczne prace swojego wydawcy. Pozatem pokrywał często koszt wydawnictw innych uczonych. „Sumy olbrzymie wydał książkę na takie wydawnictwa, sumy olbrzymie pochłonęła biblioteka jego, która wzrosła do 600 rękopisów i 18,000 druków. Majątku książęcego i książęcego też — w najlepszym znaczeniu tego słowa — sposobu myślenia potrzeba było, aby wydatki takie stały się możliwe. A nie były to wydatki jedyne. Gdy tylko Boncompagno dowiedział się o talencie kielkującym, któremu przeszkadzał w rozwoju brak środków materialnych, pośpieszał natychmiast z pomocą, w sposób jaknajbardziej delikatny. Ież to z posiadanych rękopisów przepisać kazał, czy to dla bezinteresownego udzielenia ich młodym uczonym, czy też dla dania poprostu zarobku przepisowaczom. A iluż to innych nieszczęśliwych opłakuje w nim dobroczyńcę swego!” Między innymi, od 1871 r. pokrywał koszt druku wydawnictw akademii papieskiej.

Tylko śmierć przedwczesna nie pozwoliła Boncompagniemu przekazać rękopisów i druków drogocennych bibliotece watykańskiej.

Już to jedno wskazuje, że książę był „człowiekiem wiedzy i wiary, dowodzącym na przykładzie własnym, że być

---

<sup>1)</sup> M. Cantor. „Zeitschrift für Mathematik und Physik“, XXXIX 1894, 201—203.



uczonym i chrześcijaninem jednocześnie, nie stanowi sprzeczności<sup>1)</sup>.

Do wyliczonych powyżej nazwisk można dodać jeszcze kilka innych, jak na przykład, Karola Dupina (1784—1873), jednego z najbardziej uzdolnionych i popularnych uczonych francuskich w pierwszej połowie 19-go stulecia. Już przed ukończeniem dwudziestego roku życia odkrył kilka ważnych twierdzeń matematycznych, później zaś, jako inżynier i profesor matematyki, oraz mechaniki, przysporzył prac drogowym uprawianym gałęziom wiedzy. Z czasem zamiłowanie do badań statystycznych i ekonomicznych odsunęło go od matematyki czystej. Studyował gruntownie polityczne i ekonomiczne źródła bogactwa Anglii i Francji, tudzież rozwinął w Izbie posłów czynność wspianą w kierunku polepszenia szkolnictwa i stosunków przemysłowych ojczyzny swojej. Gdy zaś osiągnął wiek sędziwego, zmarł w 1873 r., świadczone o nim, że przekonania jego były zawsze szczerze chrześcijańskie i katolickie<sup>2)</sup>.

Na wspomnienie zasługują jeszcze: Ludwik Poinso († 1859), Gergonne († 1858), Michał Chasles († 12 grudnia 1880), W. M. Drobisch († 1896), profesor w Lowanjum Filip Gilbert († 4 lutego 1892), autor kilkakrotnie wydawanych podręczników matematyki wyższej, oraz mechaniki analitycznej, jak również wielu rozpraw.

Wśród zmarłych niedawnemi czasy należy wymienić także Eugenjusza Vicaire'a († 18 stycznia 1901) inżyniera, zajmującego stanowisko najwyższe, jakie inżynier we Francji zajmować może, a przytem tak biegłego w zakresie czysto naukowym, że wykładał od 1883 do 1885 r. w *Collège de France* mechanikę nieba i pozostawił dzieła wybitne z zakresu astronomii teoretycznej, fizyki słońca, oraz matematyki czystej. Mąż ten był katolikiem praktykującym, dwoje zaś z dziewięciorga dzieci jego poświęciło się stanowi duchownemu i zakonemu<sup>3)</sup>.

1) „Cosmos”, Paris 30 avril 1898, 553.

2) „Les Mondes”, XXX, Paris 1873, 135.

3) „Revue des questions scientifiques” XLIX, 1901, 420—431.



Cantor i Leskien nazywają „jednym z najwybitniejszych matematyków naszych czasów“ profesora gimnazjum w Szczecinie, Hermana Grassmanna († 1877). Na prace jego nie zwracano początkowo uwagi. Jego „Nauka o rozciągłości ciał“, która już 1844 r. podawała dopiero znacznie później uznane myśli o istocie geometrii, musiała być następnie wydana powtórnie. Dwa zaś z jego odkryć fizykalnych znalazły rozgłos dopiero wówczas, gdy uczynili je powtórnie Clausius i Helmholtz. Zrażony takim niepowodzeniem, Grassmann poświęcił się studjom nad sanskrytem i zdołał na tem także polu, jakkolwiek zaczął uprawiać je tak późno, dojść do wyników wybitnych. Pod względem religijnym był to szczerze wierzący protestant. Interesował się misyami i pozostawił pracę pod tytułem „O odpadnięciu od wiary”<sup>1)</sup>.

Przytoczone powyżej nazwiska wystarczają dla celu naszego. Zamiast więc wyszukiwać więcej, pragnęlibyśmy rzec słów kilka o uczonym wielkim, którego nazwisko przytoczone jest z pewnej strony za dowód niereligijności nietylko matematyków, ale także matematyki i wogóle nauk ścisłych.

Nikt nie może zaprzeczyć, że Piotr Szymon Laplace († 1827) położył zasługi olbrzymie co do teorii ruchów ciał niebieskich, oraz w pewnych działach fizyki i matematyki. Nazywano go Newtonem francuskim i porównanie to z największym astronomem cisnęło się do ust niemal wszystkim, którzy nad grobem jego przemawiali.

Otóż na Laplace'a zwykła powoływać się niewiara, anegdota zaś pewna, opowiadana o nim, musi znosić miano dowodu niereligijności jego.

Ale oto ta anegdota:

Gdy Laplace wręczał Napoleonowi egzemplarz dzieł swoich, Napoleon miał się odezwać:

— Newton mówi w dziełach swoich o Bogu. Dzieła zaś pańskie przeczytałem w całości i wzmianki o Bogu nie znalazłem.

Na to Laplace:

— Obywatelu pierwszy konsulu, nie potrzebowałem tej hipotezy.

<sup>1)</sup> „Allgemeine deutsche Biographie“, IX, 595—598.



Z anegdoty tej, zdaniem niektórych, wypływa wniosek następujący: Laplace uważał istnienie Boga za hipotezę i to taką, bez której obejść się można. A zatem, zdaniem jednego z największych astronomów czasów nowoczesnych, istnienie świata nie stanowi dowodu istnienia Boga.

Już za życia Laplace'a opowiadano tę anegdotkę. Gdy na krótko przed śmiercią Laplace dowiedział się, że w pewnym dziele zbiorowym, zawierającym życiorysy ludzi wybitnych, ma być podana w życiorysie jego, anegdotka powyższa, prosił Araga, by zażądał od wydawcy usunięcia jej z życiorysu. Jest to fakt, słyszany przez H. Faye'a z ust Araga <sup>1)</sup>, a dowodzący w każdym razie, że Laplace wbrew woli przytaczany jest, jako ateista. Co zaś tyczy się samego opowiadania, to przedewszystkiem prawdy jego nie popiera żadne świadectwo wystarczające. Dalej, zdaje się wprost nieprawdopodobnym, aby układny Laplace odzywał się w ten sposób do potężnego naczelnika kraju. Napoleon był znanym przeciwnikiem ateizmu i udzielił pod tym względem tęgą nauzkę astronomowi Lalande'owi.

Gdybyśmy jednak nawet przyjęli, że Laplace wyraził się istotnie w ten sposób, nie wynikałoby ztąd jeszcze, że chciał przez to nazwać istnienie Boga hipotezą niedowiedzioną. W odpowiedzi bowiem Napoleonowi przeciwstawia prace swoje pracom Newtona i należy tylko uprzytomnić sobie w jakich punktach badania jego wykraczają poza badania wielkiego anglika, aby zrozumieć odrazu znaczenie właściwe anegdoty. Wobec mnogości planet i księżyców, które w biegu swoim przeszkadzają sobie i wpływają na siebie wzajemnie, Newtona przejęła obawa, że liczne te i zawikłane ruchy mogą w końcu utworzyć węzeł nie do rozwiązania, to też potrzebne jest od czasu do czasu pośrednictwo Boga, aby zamętowi temu zapobiedz. Jedną zaś z największych zasług Laplace'a stanowi to, że dowiódł zbyteczność takiego pośrednictwa.—Wykazał mianowicie, za pomocą danych matematycznych, udoskonalonych następnie i uzupełnionych przez Leverriera, że zamęt taki nigdy nie może nastąpić. Bez

---

<sup>1)</sup> „Sur l'origine du monde“, Paris 1896, 130—132.



względu bowiem na powikłanie dróg planetarnych, bez względu na tak liczne i ciągle przeszkody, musi czas nadejść, w którym przeszkody te ulegną wyrównaniu. Jeżeli zatem Laplace powiedział do pierwszego konsula słowa przytoczone powyżej, to miał bez wątpienia na myśli tylko postęp, jaki uczyniła, dzięki jego pracom, teoria planetarna od czasów Newtona. Hipoteza, uznawana przez niego za niepotrzebną, nie dotyczyła istnienia Boga, lecz pośrednictwa Boga w świecie planetarnym, które Newton uważał prawie za nieuniknione<sup>1)</sup>.

W inny jeszcze sposób Laplace krytykował Newtona.

Zdaniem astronoma angielskiego, układu planet i księżyców pod względem liczby, wielkości i wzajemnego oddalenia, nie można wytłumaczyć przyczynami mechanicznymi, wobec czego należy uważać go za dzieło bezpośrednio wszechmocy Boga. Laplace zaś właśnie umożliwił, na zasadzie słynnej teorii o powstawaniu systemów słonecznych z niezmiernych globów gazowych, przypuszczenie, że układ planet i księżyców wywołany jest przez przyczynę już stworzoną, a zatem mógł pod tym względem pozwolić sobie na krytykowanie Newtona. To jednak nie dowodzi jeszcze, aby zaprzeczać istnieniu Boga. Boć właśnie zadaniem badacza przyrody jest, wyszukiwanie już stworzonych przyczyn zjawisk przyrody<sup>2)</sup>. Przyjęcie teorii Laplace'a nie czyni ujmy wszechmocy i mądrości Stwórcy. Nie łatwiej jest stworzyć jaje, z którego powstaje kura, lub żołądz, z której dąb się rozwija, jak stworzyć bezpośrednio dąb lub kurę. W ten sam sposób nie stanowi bynajmniej mniejszego dowodu wszechmocy boskiej stworzenie globu gazowego tak, aby z niego powstał system planetarny, jak powołanie do bytu takiego systemu planetarnego bezpośrednio.

Że Laplace'a należy istotnie w ten sposób pojmować, dowodzi pewien ustęp z jego *Exposition du système du monde*<sup>3)</sup>.

1) „Mädlers Reden und Abhandlungen über Gegenstände der Himmelskunde“, Berlin 1870, 334.

2) P. L. Haffner, „Das Ignoramus und Ignorabimus der neuen Naturforschung“. Frankfurt—Luzern 1887, 222.

3) „Livre 5, chapitre 6, sixième édition“, Bruxelles 1827, 522.



Przytacza tam to miejsce z dzieł Newtona, w którym ów książę astronomów przypisuje układ systemu planetarnego Ręce twórczej Boga, oraz ucieka się do pośrednictwa tej samej Ręki, gdy chodzi o utrzymanie porządku w tym układzie. Co do pierwszej z tych myśli, to Laplace zauważa: „Czy jednak układ ten planetarny nie może stanowić swoją drogą wyniku ruchu i czy ta Inteligencya najwyższa, którą Newton przyzywa do pomocy, nie zarządziła tak, że układ ten wypływa z faktu natury ogólnej?”. Potrzebę późniejszej interwencji Boga w dziele przez siebie stworzonym, odpiera Laplace temi słowy: „Leibnitz ganił dobitnie w sporze swym z Newtonem o wynalazek rachunku nieskończonościowego wtrącanie Boskości w sprawę utrzymania porządku w systemie słonecznym. Oznacza to — mówił — że Newton posiada bardzo ograniczone pojęcie o mądrości i potędze Boga. Newton odpowiedział również dobitną krytyką Leibnitza harmonii z góry ustalonej. Potomność nie przyjęła tych hipotez próżnych (*ces vaines hypothèses*), oddała jednak zupełną sprawiedliwość pracom matematycznym tych obu geniuszów”.

Nie trudno w ustępach powyższych znaleźć oddźwięk tej myśli, na której opiera się anegdota wspomniana. Widoznym jest także na pierwszy rzut oka, że myśl ta nie ma podkładu ateistycznego. Co prawda Laplace mówi o „hipotezach próżnych”. Ale co to przez nie rozumie? Bez wątplenia nie istnienie Boga, lecz system harmonii z góry ustalonej, oraz przypuszczenie wtrącenia się Boga do przyrody, wtrącenia koniecznego z powodu jej niedoskonałości.

Z drugiej wszelako strony słuszność nakazuje przyznać, że Laplace'a nie można uważać za przykład chrześcijanina, wiernego przekonaniom swoim. Znajdują się w pracach jego, na przykład w *Essai philosophique sur la probabilité*, zwroty pisane pod wpływem filozofii wieku 18-go. Nie mniej dwa fakty są pewne. Po pierwsze, że wielki matematyk nie był z przekonania swych materyalistą. Pod tym względem posiadamy świadectwo człowieka, utrzymującego z Laplecelem stosunki jaknajściślejsze, a mianowicie chemika, J. B. Dumasa <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> „Discours et éloges academiques” II, 225. Laplace „dostarczył materyalistom najważniejszych dla nich argumentów, nie dzieląc ich przekonania”.



I jakkolwiek w ciągu życia swego zanadto, być może, ulegał panującemu wówczas kierunkowi, to postępowanie takie jest niczem więcej, jak tylko nowym dowodem giętkości charakteru Laplace'a, którą potęgiali najwięksi nawet wielbiciele jego. Gdy nadeszła chwila śmierci i wielki matematyk francuski nie mógł już nic spodziewać się od życia, zawezwał do siebie kapłana i usiłował doprowadzić do porządku rachunki z Niebem<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Dziennik „La Quotidienne“, N-r 66 z dnia 7 marca 1827, gdzie powiedziano: „6 marca 1827 r. markiz Laplace..... umarł w pałacu swoim, rue du Bar, na rękach dwóch pasterzy, kapłana z Misyj zagranicznych i księdza d'Arceuil, których wezwał, aby przyjąć ostatnią postugę religijną”.

### III.

## Astronomia.

Pod dwoma względami na czele astronomów 19-go stulecia stoi zakonnik Kościoła katolickiego: Po pierwsze z powodu doniosłego w skutki odkrycia, po drugie z powodu przedsięwzięcia podstawowego, które do wspomnianego odkrycia doprowadziło.

„Pierwszy dzień stulecia—powiada słynny astronom, Fryderyk Wilhelm Bessel<sup>1)</sup>—zaznaczył się odkryciem pięknem: W Palermo odkrył Piazzi dnia 1 stycznia 1801 r. nową planetę Ceres. Do odkrycia tego doprowadziło przedsięwzięcie wspaniałe, mianowicie szereg obserwacyj, celem ustalenia położenia około 7,000 gwiazd stałych”.

Bessel wykazuje dalej, jakie znaczenie dla wiedzy astronomicznej posiada znajomość położenia gwiazd tak pod względem długości, jak i szerokości, oraz przypomina w krótkości usiłowania oznaczenia tych stanowisk od czasów Tycho Brahego.

„Piazzi — powiada — nie żałował wysiłków, aby zbudować w Palermo obserwatorium i wyposażyć je w instrumenta wspaniałe, roboty niezapomnianego Ramsdena. Gdy wszystko to udało mu się tak, jak tego sobie życzył, wystąpił w roli przodownika w pochodzie astronomii nowego stulecia, dostar-

---

<sup>1)</sup> „Populäre Vorlesungen über wissenschaftliche Gegenstände von F. W. Bessel. Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von H. C. Schumacher“, Hamburg 1848, 21—23, 239, 538.



czył mianowicie w 1803 r. owocem pracy niezmiernej pod postacią katalogu położenia około 7,000 gwiazd stałych, a tak poważny był jego zamiar, wyzyskania w sposób jaknajdokładniejszy posiadanych źródeł pomocniczych, że następnie całą tę pracę powtórzył raz jeszcze i w 1814 r. wystąpił z drugim zupełnie poprawionem wydaniem katalogu. Godny to początek stulecia! Zmysł gruntownego badania niebios powstał z uśpienia, w którym spoczywał od śmierci Bradleya<sup>7</sup>.

W pierwszej chwili przytoczone przez Bessela liczby mogą nie sprawiać wrażenia. Wszak nie można — pomyśli sobie czytelnik — nazwać przedsięwzięciem olbrzymiem wyceLOWYwanie teleskopu po kolei na 7,000 gwiazd i odczytywanie położenia ich na podziałce. Tymczasem historia Piazziego dostarcza na ten zarzut odpowiedzi dobitnej. Sądził mianowicie podczas obserwacji dokonywanych, że odkrył dawno poszukiwaną paralaksę niektórych gwiazd stałych, t. j. tą zmianę, której podlega pozornie położenie gwiazdy, skutkiem obserwowania go ze stanowisk bardzo odległych, podczas obrotu ziemi dokoła słońca. (Dla oznaczenia paralaksy gwiazd stałych konieczna jest obserwacja ich z dwu stanowisk przeciwnych średnicy drogi ziemskiej, wynoszącej około 41,000,000 mil P. T.). Przy bliższem jednak badaniu okazało się, że nie gwiazdy zmieniły położenie lecz teleskop Piazziego i że zmiana ta powstała prawdopodobnie skutkiem większego ogrzewania przez słońce tej strony wieży, na której znajdował się teleskop, niż drugiej. Innemi słowy, przy oznaczaniu położenia gwiazd potrzebna jest dokładność jaknajbardziej drobiazgowa. Tymczasem każdy instrument posiada drobne niedokładności, wpływające stale na dokładność obserwacji; prócz tego zaś na dokładność obserwacji wciąż mogą wpływać przypadki najdrobniejsze, wobec czego dla dokonywania obserwacji astronomicznych, nadających się do użytkowania, potrzebna jest nie tylko wytrwałość i cierpliwość niewyczerpana, lecz także nadzwyczajna bystrość umysłu, aby odkrywać źródła pomyłek i poprawiać je albo przez odpowiednią budowę teleskopu albo też przez usuwanie różnic z wyników już otrzymanych. Po dokonaniu obserwacji przez teleskop, oczekuje jeszcze astronoma zmusna praca przy biurku. Ka-



żda gwiazda musi być poddana obliczeniom kilkakrotnym, żadna bowiem obserwacja nie zgadza się zupełnie ściśle z inną, należy więc dopiero przy pomocy rachunku prawdopodobieństwa z kilku, różniących się pomiędzy sobą liczb, osiągnąć najprawdopodobniejszą.

O trudnościach sporządzenia katalogu gwiazd nikt chyba nie może dać lepszego świadectwa, jak Bessel, będący sam obserwatorem doskonałym, który uczynił zdatnym do użytku katalog Bradleya, zawierający tylko obserwacje oderwane.

„Wszystkie niemal gwiazdy Flamsteeda — pisze — były pięciokrotnie obserwowane; mam więc do zredukowania przeszło 25,000 obserwacyj.. Przy katalogu Piazziego, zawierającym jeszcze więcej obserwacyj, niż katalog Bradleya, pracuje dwóch astronomów; długi lat szereg zużyto na tę pracę. Przekonywam się obecnie, że ogrom pracy tej olbrzymiej jest raczej niedoceniony, niż przeceniony”<sup>1)</sup>.

Bessel zebrał też żniwo piękne z prac Bradleya i Piazziego. Powziąwszy zamiar opracowania katalogu Bradleya, pisał do Olbersa:

„Przy znanej zręczności Bradleya i doskonałości instrumentów obserwatorjum w Greenwichu katalog ten powinien nie o wiele ustępować pod względem dokładności katalogowi Piazziego, iż byłoby niezwykle interesującym posiadać na rok 1750 tak samo dokładny katalog, jak ten, który Piazzi sporządził na rok 1800-ny”<sup>2)</sup>.

Istotnie, porównanie obu katalogów ujawniło wynik „niezwykle interesujący”; stwierdziło ruch własny gwiazd stałych. Okazało się mianowicie, „że niemal połowa wszystkich gwiazd, wymienionych w obu katalogach (2959) posiada ruch własny roczny, dosięgający lub przekraczający jedną dziesiątą sekundy”<sup>3)</sup>. Najznaczniejszy ruch własny wykazała drobna gwiazdka, piątej wielkości, № 61 w gwiazdozbiornie Łabędzia. Ruch ten wynosił rocznie przeszło pięć sekund. Bessel obrał

1) Bessel do Olbersa, 26 lutego 1809 r. „Briefwechsel, herausgegeben von Erman“ I, 205.

2) Tamże 10 maja 1807.

3) Bessel, „Populäre Vorlesungen“ 248.



gwiazdę powyższą, aby na niej podjąć na nowo próby oznaczenia długo poszukiwanej paralaksy gwiazdy stałej. Próba powiodła się. Otrzymał paralaksę, wynoszącą około jednej trzeciej sekundy, a z nią i odległość jednej z gwiazd stałych, najbliższych ziemi. Ma się rozumieć, że wyrazu „najbliższy” w tem znaczeniu nie należy brać zbyt dosłownie. Odległość bowiem gwiazdy owej od słońca wynosi, według Bessela, 657,700 promieni drogi ziemi dokoła słońca. Światło przebywa taką odległość w przeciągu lat dziesięciu, pociąg zaś kolejowy, biegnący z szybkością 200 mil na dobę, potrzebowałby około 200 milionów lat na jej przebycie.

Odkrycia te stanowią bez wątpienia zasługę Bessela a nie Piazziego, prace jednak uczonego niemieckiego nie byłyby możliwe bez prac uczonego włoskiego. To też Bessel wyraża się o tym „wysoce zasłużonym astronomie” zawsze z szacunkiem wielkim. Mąż zaś większy może jeszcze od Bessela, mianowicie Gauss, ochrzcił syna pierworodnego imieniem Józefa, na cześć właśnie Piazziego.

Zwyczaj powracania kilkakrotnie do jednej i tej samej gwiazdy doprowadził Piazziego do doniosłego w skutki odkrycia pierwszego z asteroidów, planety Ceres. Dnia 1 stycznia oznaczył położenie małej gwiazdki, dnia 2 stycznia obserwował ją ponownie, ale otrzymał inne liczby niż za pierwszym razem. Albo więc obserwacya była fałszywa, albo też gwiazda posiadała ruch własny. Obserwacye dalsze rozstrzygnęły sprawę na korzyść drugiego z tych przypuszczeń.

Uczony ów, zasługi którego Gauss i Bessel cenili tak wysoko, należał do założonego przez św. Kajetana z Tieny zakonu teatynów. Urodzony w 1746 r. wstąpił do zakonu powyższego w Medyolanie, gdzie odbywał pierwsze studia swoje. Podniętę do zajęcia się badaniem przyrody wywołali w nim w znacznym stopniu dwaj inni zakonnicy, wydawcy i komentatorzy głównego dzieła Newtona<sup>1)</sup>, Tomasz Le Seur

<sup>1)</sup> „Philosophiae naturalis principia mathematica; auctore Isaaco Newtono, Eq. Aurato; Perpetuis Commentariis illustrata, communi studio. P. P. Thomae Le Seur et Francisci Jacquier, ex Gallicana Minimorum Familia, Matheseos Professorum“, 4 vol. Genevae 1739—1742.



(† 1770), profesor Sapienzy i Franciszek Jacquier († 1788), profesor kolegium rzymskiego, należący do zakonu Minorytów, założonego przez św. Franciszka á Paulo. Po wykładach filozofii w Rawennie i Genui i matematyki na Malcie, otrzymał stanowisko profesora dogmatyki w Rzymie, gdzie zawarł przyjaźń stałą z kolegą swym, Barnabą Chiaramonti, późniejszym papieżem Piusem VII.

Idąc za radą Jacquiera, Piazzzi przyjął w 1780 r. stanowisko profesora matematyki w Palermo i przez to wkroczył na drogę, na której dokonać miał rzeczy tak wielkich. Przedewszystkiem zaś usiłował zreformować cały wykład nauk przyrodniczych. Rząd poparł usiłowania jego, zwłaszcza w kierunku zbudowania w Palermo obserwatorium astronomicznego, na wielką skalę. Podróże do Francji i Anglii zetknęły go z najwybitniejszymi uczonymi 18-go stulecia i zaznajomiły z wymaganiami doby ówczesnej. Po powrocie jego w 1789 r., powstało obserwatorium i Piazzzi zaczął korzystać z niego. Podczas panowania Burbonów przeniósł się do Neapolu i umarł tam w 1826 r.

„Kolumb małych planet” nie jest jedynym kapłanem katolickim, który w wieku 19-tym położył zasługi wielkie na niwie astronomii. Nie wykracza to po za cel książki niniejszej, jeżeli wymienimy tu najwybitniejszych.

Jedną z pierwszych osób, zawiadomionych przez Piazziego o odkryciu nowej planety był dyrektor obserwatorium medyolańskiego, Barnaba hr. Oriani († 1832), tak samo kapłan i astronom dzielny. Członek rodziny ubogiej, zajmował się najpierw malarstwem. Kilku Kartuzów, zwróciwszy uwagę na zdolność chłopca, udzieliło mu pierwszych wiadomości naukowych, a o. o. Barnabici dalszych. Dzięki pracom swoim osiągnął tytuł hrabiowski i uznanie takie, że za Napoleona I mógł zostać biskupem i ministrem oświaty, gdyby nie był odmówił przyjęcia tych zaszczytów <sup>1)</sup>.

Sławę europejską zdobył sobie również Jan Inghirami († 1851). Urodzony w 1779 r. w Volterra, wstąpił wcześniej do zakonu Pijarów i studyował matematykę oraz filozofię

<sup>1)</sup> „Nouvelle Biographie générale par Hoefler“ XXXVIII, 786.



w mieście rodzinnem, a następnie matematykę i astronomię we Florencyi, gdzie też został dyrektorem obserwatorium astronomicznego, założonego przez jezuitę L. Ximeneza († 1786). Po czternastoletnich pracach trygonometrycznych, wydał w 1830 r. mapę Toskanii. Gdy zaś obserwatoryum berlińskie przedsięwzięło opracowanie mapy niebios, mającej zawierać wszystkie gwiazdy do wielkości dziewiątej, Inghiramemu powierzono wykonanie pewnej części tej pracy i jakkolwiek powierzona mu sekcya niebios nastęrczała wiele trudności, ze względu na częste w niej mgławice, to jednak Enke nazwał, w mowie wygłoszonej w 1850 r. z powodu uroczystości rocznicy urodzin królewskich, pracę Inghiramiego jedną z najbardziej godnych zaznaczenia w wielkiem tem przedsięwzięciu. Tak samo słynny geolog Murchison odzywał się z uznaniem wysokiem o zasługach jego. Zwłaszcza wyśławiał znakomitą mapę Toskanii, która oddała mu usługi znaczne przy badaniach geologicznych Apeninów<sup>1)</sup>. W zakonie swoim piastował Inghirami stanowiska prowincyała i generała. Pochowano go w kaplicy zbudowanej przez niego dla młodych wychowanków zakonu, a na kamieniu grobowym umieszczony napis prosi ich o modlitwę do Najświętszej Panny za duszę zmarłego<sup>2)</sup>.

Drugi następca Inghiramiego, Filip Cecchi († 2 maja 1887) również członek zakonu Piarów, poświęcił się szczególnie studjom nad meteorologią i, jako uczoney, cieszył się sławą wielką<sup>3)</sup>. Obserwatoryum meteorologiczne w Urbino założył w 1850 r. kierownik tamtejszego kolegium Piarów, Aleksander Serpieri († 1885). Badania jego tyczyły się burz we Włoszech, gwiazd spadających, a zwłaszcza światła zodiacalnego, co do którego usiłował dowieść, że jest zjawiskiem

1) „Journal of the Royal Geographical Society of London XXII“, London 1852, LXX.

2) A. v. Reumont, „Berträge zur italienischen Geschichte VI“, Berlin 1857, 472—478. Antonelli, „Sulla vita e sulle opere di Giovanni Inghiranni“, Firenze 1854.

3) Civiltà cattolica, Ser. 13, VI, Roma 1887, 484—485. T. Martini, „Intorno alla vita ed ai labori di Filippo Cecchi, delle scuole pie“, Venezia 1888.



ziemskim. Za prace nad trzęsieniem ziemi przyznano mu medal złoty. Przy zniesieniu zaś zakonów dano do wyboru katedrę w którymkolwiek z uniwersytetów włoskich<sup>1)</sup>.

Do zakonu Barnabitów należał Franciszek Denza († 1894). Na zjeździe międzynarodowym meteorologów, w 1878 r. w Paryżu, wybrano go na prezesa honorowego, bo też odznaczył się w dziedzinie meteorologii nie tylko przez szereg obserwacji własnych, ale i przez to, że skutkiem stosunków osobistych i korespondencji obszernej zdołał z biegiem czasu pokryć ojczyznę swą siecią przeszło 200 stacyj meteorologicznych. Po za tem położył wielkie zasługi w sprawie fotografowania niebios. W tym celu urządził odpowiednie obserwatorium watykańskie, wobec czego zaliczono je w poczet 18 obserwatoriów, mających zająć się sporządzeniem międzynarodowej karty fotograficznej niebios.

Tak samo, jak powyżej wymienieni, i dyrektor obserwatorium Kolegium rzymskiego, jezuita Franciszek de Vico, zdobył sobie uznanie w całej Europie przez obserwacje pilne nad kometami i Saturnem. Wgnany z Rzymu, skutkiem rewolucyi 1848 r., znalazł we Francyi i Anglii przyjęcie zaszczytne, wkrótce jednak potem, bo dnia 15 października 1848 r., dokonał życia w Londynie<sup>2)</sup>.

W ogóle obserwatorium Kolegium rzymskiego odznaczało się ożywioną działalnością naukową, dopóki znajdowało się w rękach zakonu.

Przy obserwatorium kolegium jezuickiego w Stonyhurst, w Anglii, czynny był Józef Perry, astronom wybitny, najbardziej znany z prac o fizyce słońca i magnetyzmie ziemskim... O dzielności jego świadczą najlepiej liczne podróże naukowe, przedsiębrane z polecenia rządu angielskiego. Tak naprzykład, badał w 1874 i w 1882 r. na wyspie Kerguelena i na Madagaskarze przejście planety Wenus przez tarczę słoneczną, a w ciągu lat 1886, 87 i 89 w Indjach zachodnich, w Rosyi i na pewnej wyspie w pobliżu Kajenny — zjawisko

<sup>1)</sup> Fed. Mici, „Al. Serpieri, scienziato ed editore. Discorso letto nell'inaugurazione dell'anno scolastico“ 1885—1886 nell'università d'Urbino.

<sup>2)</sup> A. Secchi, „Ragguaglio intorno alla vita ed ai lavori del P. F. de Vico“, Roma 1850.



zaćmienia słońca. Podczas ostatniej z tych wypraw zakończył życie <sup>1)</sup>.

Także w słynnym od dawna obserwatorium astronomicznym Benedyktynów w Kremsmünster obserwowano i badano pilnie. „Zmysłem obserwacyjnym oraz mistrzostwem w opanowywaniu rachunków” odznaczył się tam Maryan Koller († 1886). Jako kierownik tego obserwatorium od 1830 do 1847 r. dostarczył mnóstwa obserwacji astronomicznych, meteorologicznych i magnetycznych. „Pracownikiem niezwykle wytrzymałym” był następca jego do 1860 r. Augustyn Resthuber († 1875). Oprócz rozpraw o zjawiskach meteorologicznych, ogłosił też prace o fizyce ziemi, oraz wiele obserwacji komet, asteroidów i t.d. <sup>2)</sup>. Dalej Zygmunt Fellöcker brał udział w pracach nad berlińską kartą równika niebieskiego i ukończył w 1848 r. powierzoną sobie część jej: *hora VII* <sup>3)</sup>.

Zasługuje tu jeszcze na wzmiankę kanonik A. Stark z Augsburga († 1839) z powodu obserwacji nad plamami słońca. Obserwacje te okazały się bardzo użyteczne dla R. Wolfa przy stwierdzaniu znanego okresu jedenastoletniego. Dalej „niezwykle pilny rachmistrz astronomiczny” jezuita Franciszek á Paulo von Triesnecker († 1817), benedyktyn Placyd (Józef) Heinrich († 1825) z St. Emmeram, którego badania nad klimatologią niższego Dunaju są wysokiej wartości naukowej, wreszcie księża świeccy Halma († 1828) i Bossuet († 1814) dostarczyli prac, dotyczących się dziejów astronomii.

Nazwisko o. Anioła Secchiego († 1878) zanadto jest znane i zanadto tkwi jeszcze w pamięci ogółu, aby potrzeba było zatrzymywać się przy niem dłużej. Nawet rząd piemoncki, po zdobyciu Rzymu w 1870 r., nie mógł odważyć się na wygnanie słynnego astronoma z jego obserwatorium, jak-

<sup>1)</sup> Wildermann, „Jahrbuch der Naturwissenschaften“ VI, Freiburg, 1891, 498.

<sup>2)</sup> „Allgemeine deutsche Biographie“ XVI 478, XXVIII 247. S. Fellöcker, „Geschichte der Sternwarte Kremsmünster“, Linz 1864.

<sup>3)</sup> E. Bruhns, „Joh. Franz Enke, sein Leben und Wirken“. Leipzig 1869, 123.



kolwiek mąż ten nie dał się skusić żadnymi obietnicami do złamania wierności Piusowi IX i zakonowi Jezuitów. Secchi zasłużył się z jednej strony w dziedzinie meteorologii przez zbudowanie przyrządu, zapisującego automatycznie zjawiska meteorologiczne, z drugiej zaś strony w dziedzinie fizyki spekulatywnej. Dzieło o „Jedności sił przyrody” zawiera myśli jego pod tym względem. Szczególniej jednak torującymi drogę dla innych, były prace nad poznaniem własności fizycznych gwiazd i słońca. Stworzoną przez Bunsena i Kirchhoffa analizę spektralną zastosował do badania światła gwiazd i zbadał w ten sposób około 6,000 gwiazd stałych. Do tego dodać należy badania nad plamami i protuberancyami słonecznymi, tudzież dokładne wymiary 1,324 gwiazd podwójnych. Prace jego pod tym względem są tak liczne, że, jak wyraził się Respighi, robią raczej wrażenie pracy ruchliwego towarzystwa naukowego, niż jednostki ludzkiej, Moigno zaś twierdzi, że Secchi sam jeden dokonał więcej, niż dziesięciu współpracowników Araga. Katalog prac jego zawiera, oprócz 65 rozpraw i dzieł, wydanych oddzielnie, także tytuły 42 czasopism, zawierających artykuły jego, często bardzo liczne. Tak na przykład w sprawozdaniach paryskiej Akademii nauk znajdują się 182 rozprawy i notatki Secchiego, w Wiadomościach astronomicznych H. C. Schumachera 132, w rozprawach rzymskiej akademii de'Nuovi Lincei 81, w Pamiętnikach towarzystwa spektroskopistów włoskich 46 i t. d.

A zatem stać można na wysokości wymagań astronomii nowoczesnej, nie będąc przez to wyznawcą materjalizmu i ateizmu. Oto twierdzenie, które pragnęliśmy przeciwstawić pewnym roszczeniom dziwacznym i sądzimy, że dotychczas wymienione nazwiska wystarczają zupełnie dla udowodnienia twierdzenia naszego. Co najmniej już Piazziego i Secchiego mamy prawo nazwać astronomami pierwszorzędnymi, a byli oni nie tylko ludźmi wierzącymi w Boga, lecz kapłanami katolickimi. Rozejrzyjmy się jednak jeszcze wśród przedstawicieli astronomii, a może laicy i protestanci pomiędzy nimi lepiej usprawiedliwią roszczenia przeciwników naszych.

---

<sup>1)</sup> Porów. Jos. Pohle, „P. Angelo Secchi. Ein Lebens und Kulturbild“, Köln. 1883.



Według znanego astronoma Mädlera, Bessel i Gauss „uznani są za tych badaczy niebios, którym zawdzięczać należy głównie przekształcenie tej nauki<sup>4</sup>”. Pomiędzy nimi jednak zachodzi ta różnica, że Gauss przyczynił się do rozwoju astronomii niemal wyłącznie jako teoretyk nieskończenie doskonale, gdy tymczasem, co do Bessela, to mamy pewne wątpliwości, czy podziwiać w nim raczej liczbę i trafność prac teoretycznych, czy bystrość obserwacyj, czy też wreszcie wielką ich liczbę<sup>1)</sup>. Gaussem zajmowaliśmy się już, mówiąc o matematykach, wciągnijmy więc teraz Bessela w krąg rozważań naszych.

Urodzony w 1784 r. w Minden, Fryderyk Wilhelm Bessel znalazł mało upodobania w studiach humanistycznych. I potem nie przywiązywał do nich wielkiej wagi, twierdząc całkiem poważnie, że nie jest człowiekiem wykształconym, kto nie przestudyował Laplace'a mechaniki niebios. Ojciec jego, urzędnik źle uposażony, a przytem obarczony liczną rodziną, wycofał nie wiele obiecującego syna ze szkoły i oddał do nauki pewnemu kupcowi bremeńskiemu. Na stanowisku tem Bessel musiał przejść szkołę ciężką. Godziny biurowe trwały od godz. 8 zrana do godz. 8 wieczorem, przyzwyczaił się jednak tutaj do niewzruszonego poczucia obowiązku, oraz do pracy wytrwałej. Ponieważ zaś pragnął wykształcić się w fachu kupieckim na „*cargadeura*”, t. j. specjalistę od ładowania okrętów dla handlu zamorskiego, uczył się przeto nocami geografii, towaroznawstwa oraz języków: hiszpańskiego i angielskiego. Zajmując się tem, doszedł do przeświadczenia, że i nauka kierowania okrętem może mu być korzystna, zaczął więc zajmować się astronomią, a z tego powodu i matematyką i takim to sposobem wkroczył wreszcie na drogę, która pochłonęła zupełnie umysł jego. Od tego czasu pracował od godz. 8 i pół wieczorem do godz. 2 w nocy nad matematyką i astronomią, a o godz. 8 zrana stawał już przy biurku w kantorze, u firmy bowiem Kuhlenkamp et Comp. nie znano niepunktualności.

W Bremie mieszkał wówczas Olbers, lekarz i astro-

---

<sup>1)</sup> R. Wolf, „Geschichte der Astronomie“.

nom słynny, odkrywca kilku planet mniejszych. Tego to uczonego odważył się zaczepić na ulicy młody subiekt z prośbą o przejrzenie rachunku, tyczącego się pewnej komety. Olbers poznał się odrazu na wybitnych zdolnościach Bessela, poparł go i pozyskał ostatecznie dla astronomii. 1810 r. Bessel powołany został na profesora do uniwersytetu w Królewcu, gdzie też według jego wskazówek zbudowano obserwatorium astronomiczne i zaopatrzone je w przyrządy doskonałe.

Z Wilhelmem Olbersem, którego czcił, jak ojca, nie przerywał stosunków ożywionych aż, do śmierci tego astronoma. Wiele listów obu uczonych przetrwało dotychczas<sup>1)</sup>. Rzut oka na nie przekonywa, że zwolennicy materialistycznego na świat poglądu nie mogą powoływać się ani na Olbersa, ani też na Bessela, tak samo, jak na Gaussa.

Co się tyczy Olbersa, to bez wątpienia żaden materyalista nie będzie wspominał imienia Boga tak często i z czcią taką, jak ów astronom.

„Po tysiąc razy dzięki Bogu, że rana ta nie miała żadnych następstw dalszych—pisze do Bessela, którego ugryzł pies podejrzany...—„Niech Bóg wynagrodzi memu synowi to, co czyni dla swego ojca starego...” „Niech Bóg utrzyma was w zdrowiu i wesołości...” „Niechaj Niebo utrzyma was w zdrowiu i dobrobycie...” „Niechaj Bóg dostarczy wam, przy pracach waszych, tak ważnych i pełnych chwały, zdrowia stałego, ukochany Besselu!”

Na krótko przed śmiercią pisze (5 lipca 1838 r.) do Bessela list, wyrażający dobitnie wiarę w Opatrzność i nieśmiertelność duszy.

Gnębią go, co prawda, dolegliwości wieku sędziwego, „ale to wszystko można jeszcze wytrzymać, boć trudno w wieku sędziwym cieszyć się jeszcze zdrowiem zupełnem. Przy tem umiem z wdzięcznością ocenić to położenie szczęśliwe, jakim obdarzyła mnie łaskawie Opatrzność, pozwalając spędzić ostatek dni bez kłopotów *in otio cum dignitate*. Żyję przeto jeszcze z przyjemnością. Z drugiej wszakże strony jestem

<sup>1)</sup> „Briefwechsel zwischen W. Olbers und F. W. Bessel, herausgegeben von Ermann“.



już *conviva satur*, który zżył i zakosztował dostatecznie wszystkiego dobrego na ziemi i może przeto bez wstrętu z nimi się pożegnać; pożegnanie zaś to ułatwia mu uczucie, że jest obecnie całkiem niepotrzebnym i zbytecznym człowiekiem społeczeństwa ludzkiego, tudzież ciekawość, co staje się z człowiekiem po śmierci czasowej. Oby tylko pożegnanie to nastąpiło nagle, bez choroby przeciągłej<sup>1)</sup>.

Bessel odpowiada na list powyższy dnia 28 października:

„Ostatni wasz list, czcigodny przyjacielu, tak mnie przeraził, że przez czas długi nie mogłem przyjść do siebie. Wszystko, co posiada dla nas wartość na tej ziemi, opuszcza nas, albo my je opuszczamy... Spodziewam się jednak, nawet po tym liście, że jeszcze przez czas pewien pozostaniemy tu razem... Czułbym się osamotnionym, gdybyście mnie opuścili, tak osamotnionym, że musiałbym chyba uczyć się potem, jak stać o własnych siłach. Niechże więc Niebo nam pozwoli przeżyć razem jeszcze lat kilka i niechaj obdarzy pozostałego przy życiu mocą spokojnego wspomnienia przyjaciela, który odszedł. Wszak musicie wiedzieć, jak mocno jestem do was przywiązany. Nie mogłem nigdy i nie mogę dotychczas przyzwyczaić się do myśli rozstania się z wami. Już przed laty kilku sądziliście, że stan wasz jest beznadziejny, lecz Niebo uchyliło od was to, co przejmowało was obawą<sup>2)</sup>”.

I przy innych okolicznościach wyraża się wielki astronom o Bogu i Opatrzności w sposób, wykraczający poza formułą suchą.

Gdy w 1808 r. istniało niebezpieczeństwo, że może być zaciągnięty do wojska i Olbers ofiarował w razie najgorszym użyć mu 800 do 1,000 talarów na zapłacenie zastępcy, odpowiada Bessel pod datą 5 sierpnia:

„Coraz bardziej przekonywam się, że wybrańcami szczęścia są ci, którym Niebo używa przyjaciela nie tylko z nazwy”.

Podczas ciężkiego 1811 r. pisze do Olbersa:

1) „Briefwechsel“, II 427.

2) „Briefwechsel“ II 364—365.

„Pozwólcie nam zażywać tego, czego udzieliło nam Niebo tak nieskończenie przewyższające człowieka pod względem dobroci”.

W 1815 r. pisze o pewnej pracy naukowej:

„Praca ta jednak musi być skończona i będzie, jeżeli Bogu się spodoba, na wiosnę”.

„Niech Bóg da, kochany Olbersie—oświadcza innym razem—aby wiedza przyniosła wam pociechę w cierpieniu, które was nawiedziło”. „Bóg świadkiem, jak ciężko mi będzie znajdować się tak blisko was, bez możliwości widzenia się z wami”<sup>1)</sup>.

Gdy po śmierci Laplace’a profesor Pritchard spytał Biota, kogo uważałby za następcę najgodniejszego po zmarłym astronomie, Biot odpowiedział: „Gdybym nie był przywiązany do niego tak bardzo, to odparłbym bez wahania: Jana Herschela”<sup>2)</sup>.

Nazwisko Herschel służyło dwukrotnie do oznaczenia astronomów pierwszorzędných. Gdy bowiem Wiliam Herschel (1738—1822) był odkrywcą największym wieku 18-go i jednym z największych po wszystkie czasy, to w wieku 19-ym syn jego Jan Fryderyk Wiliam Herschel (1792—1871), zajął niemal takie samo stanowisko. Wartość wysoką, przypisywaną Herschelowi młodszemu przez Biota, dzielają też inni rzeczoznawcy. R. Wolf<sup>3)</sup> powiada o nim, że „zdobył sobie szybko w zakresie matematyki, optyki i astronomii imię dorównywające odziedziczonemu”. Ojciec wychował w nim „następcę dzielnego, niemal równego sobie”. Ad. Quetelet nazwał go wyraźnie astronomem pierwszorzędnym, Arago zaś potwierdził to zdanie. W zakresie astronomii Jan Herschel opracował wykaz gwiazd półkuli południowej i prowadził w dalszym ciągu badania ojca nad budową systemu gwiazdowego, nad gwiazdami zmiennymi i podwójnymi, drogę mleczną i t. d.

1) „Briefwechsel“, I 184, 260, II 5, 115, 275.

2) „Dictionary of National Biography, edited by Leslie Stephen and Sidney Lee XXVI“, London 1891, 267.

3) „Geschichte der Astronomie“ 505.



Pod względem religijnym Herschel należał nie tylko do ludzi wierzących w Boga, lecz był istotnie pobożny. Nauki materialistyczne nie cieszyły się u niego przyjęciem łaskawym, choćby nawet otaczał je pozór naukowości głębokiej. Oburzały go materialistyczne „Dzieje cywilizacji w Anglii” Bucklego, ponieważ zaś Buckle wyzyskał prace statystyczne korespondenta jego, Ad. Queteleta, przeciwko wolności woli i wyrażał się o Quetelecie sympatycznie, pozwalając przypuszczać, że i on jest ateistą, Herschel przeto wystosował do Queteleta list poważny. W szkicu biograficznym Herschela Quetelet nie przytacza, co prawda, tego listu, ale z napomnień widać, że Herschel występował stanowczo przeciwko ateizmowi. Przy tej sposobności uczony belgijski zaświadcza usposobienie religijne korespondenta swego<sup>1)</sup>.

Także w pismach swoich Herschel gani przy sposobności materializm. Dwie zaś rozprawy: „O atomach” i „O pochodzeniu siły”<sup>2)</sup>, napisał specjalnie w celu wykazania, że niemożliwe jest wyjaśnienie istoty świata tylko przez atomy i ruch, oraz zrozumienie zjawisk przyrody bez wezwania na pomoc pojęć myśli, rozumu, woli, bodźców, siły, celu i t. d.

„Jeżeli przyrody nie można wyjaśnić przez te pojęcia, to wogóle jest ona nie do wyjaśnienia dla ducha ludzkiego, a jedynie bodziec zabiegów naszych w tym kierunku stanowi albo korzyść, chcemy bowiem polepszyć stanowisko nasze przez „ujarzmienie przyrody...” albo zadosyćuczynienie pewnemu rodzajowi ciekawości bezcelowej, zadowalającej się badaniem wszystkiego bez zrozumienia czegokolwiek. Ale i przytoczone atrybucje ducha nie mają wartości dla objaśnienia przyrody, jeżeli nie stoją z sobą w związku. Wola bez bodźca, siła bez celu, myśl w sprzeczności do rozumu oddałyby usługi doskonałe przy objaśnieniu chaosu, posiadałyby jednak wartość bardzo małą, gdyby chodziło o objaśnienie czegokolwiek innego”<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Ad. Quetelet w „Annuaire de l'Academie royale des sciences de Belgique XXXVIII”, Bruxelles 1872.

<sup>2)</sup> John F. W. Herschel, „Familiar lectures on scientific subjects”, London 1867, 452—459: on atoms; 460—475, on the origin of force.

<sup>3)</sup> Herschel, „Familiar lectures” 474—475.

Materyalistyczne objaśnienia przyrody nie potrafią w końcu powiedzieć nam nic innego, jak tylko, że na początku istniały atomy, które „posłuszne prawom istoty swej” wzięły się do czynu i stworzyły wszechświat. Zdaniem Herschela, to gadanina, nie wytrzymująca krytyki poważniejszej.

Jedno tylko objaśnienie początku stworzenia ostać się może, mianowicie to, które swego czasu Anaksagoras przeciwstawił starszym racjonalistom greckim: „Istnienie ducha rozwiązuje wszystkie trudności”.

I laikom znane jest nazwisko wielkiego mistrza w teorii planet, Urbana Jana Józefa Leverriera, urodzonego w 1811 r. w Saint Lô, a zmarłego w 1871 r. w Paryżu, na stanowisku dyrektora obserwatorium tamtejszego. Bo któż nie słyszał o słynnym odkryciu planety Neptuna, której istnienie i położenie na niebie Leverrier wykazał na mocy obliczeń, którą zaś następnie Galle z Berlina odkrył istotnie na miejscu wskazanem? Sprawa ta wywołała wówczas w Europie wrażenie olbrzymie.

„Odkrycie to — mówił Piazzi Smith z powodu śmierci Leverriera — zapierało chwilowo dech w człowieku zdziwionym, osłupiałym jego wielkością i wykazywało, że nie minęły jeszcze czasy olbrzymów myśli, według wzoru Newtona i Laplace'a”<sup>1)</sup>. Imię matematyka genialnego znajdowało się na ustach wszystkich, a zaszczyty i odznaczenia sypały się na głowę jego.

A jednak obliczenie Neptuna nie stanowi jeszcze czynu najwyższego Leverriera, na niwie postępu astronomii. Neptuna odkryłoby prędzej czy później i bez niego. Czego jednak nie dokonanoby może do dnia dzisiejszego bez zdolności matematycznych Leverriera, bez jego umiejętności opanowania wszystkich trudności mechaniki niebios, bez jego żelaznej pracowitości i wytrwałości—to dokładnej teorii planet znanych, co właśnie uczony ten uczynił celem życia swego.

Leverrier rozpoczął karierę naukową w 1836 r. kilku rozprawami z zakresu chemii. Ale już w trzy lata później widzimy go na polu obliczeń astronomicznych, którego nie

---

<sup>1)</sup> „Proceedings of the Royal Society of Edinburgh“ IX 489.



opuścił do śmierci. W 1836 r. dostarczył numerycznego obliczenia zbieżności dróg planetarnych od 100,000 roku przed Chr. do 100,000 roku po Chr., przez co udowodnił liczbami nie zupełnie jeszcze przez Laplace'a dowiedzionego twierdzenia, że w systemie naszym planetarnym nie może właściwie nigdy dojść do nieporządku, pomimo zakłóceń wywoływanych przez oddziaływanie wzajemne jednej planety na drugą. W 1843 r. opracował teorię ruchów Merkurego, w 1845 r. polecił mu Arago, jako dyrektor obserwatorium paryskiego, badanie całkiem jeszcze zagadkowych ruchów najkrajniejszej wówczas planety Uranusa. Już w listopadzie tego roku przedstawił nowe opracowanie teorii tej planety, zawierające obliczenie drogi jej z zastrzeżeniem, że uwzględniono wpływ na Uranusa tylko planet znanych podówczas. W czerwcu roku następnego pojawiła się nowa jego rozprawa, porównująca do owego czasu dokonane obserwacje Uranusa z teorią jego i dowodząca, że jedynie przez przyjęcie istnienia planety, leżącej poza Uranusem, można wytłumaczyć zbieżności od rachunku dokonanego poprzednio. W trzecim zaś studium, ogłoszonym dnia 31 sierpnia 1846 r., usiłował obliczyć na podstawie zakłóceń, wywołanych przez Uranusa na drogę owego przewidywanego ciała niebieskiego i okazało się, że nie popełnił omyłki, przynajmniej co do miejsca, wyznaczonego owemu ciału w niebiosach. Udało się zatem najbardziej zadziwiająco ze wszystkich odkryć planetarnych.

Na lata pomiędzy 1844 a 1847 r. przypadają bardzo obszerne studia jego nad niektórymi kometami, krążącymi dookoła słońca, mianowicie nad kometami Lexella, Faye'a i de Vico. W pracach tych Leverrier rozpatrzył dzieje komet powyższych i wykazał, na podstawie obliczeń olbrzymich, jak pod wpływem planet, zwłaszcza Jowisza, drogi ich musiały się ukształtować i ukształtują się w przyszłości. W końcu zaś starał się odpowiedzieć na pytanie: Kiedy komety te włączone były do systemu słonecznego, oraz kiedy będą mogły wyrwać się z pod wpływu słońca?

---

1) J. Bertrand, „Éloge historique d'Urbain Jean Joseph Leverrier lu dans la seance publique annuelle de l'Acad. des sciences du 10 mars 1879“: „Annales de l'observatoire de Paris. Mémoires XV“, Paris 1880.



Do owego czasu obliczane tablice planet nie zgadzały się nigdy dokładnie z obserwacjami. Zboczenia były, co prawda, małe, nie mniej wszelako istniały, pozwalając domyślać się omyłek w założeniach, na których opierał się rachunek. Dnia tedy 2 lipca 1849 r. Leverrier przedstawił Akademii nauk „projekt olbrzymi” obliczenia ponownego tych tablic. „Tą pracę herkulesową—jak nazywa ją Tisserand — wykonywał do śmierci swojej, przyczem posiadał szczęście i sławę dokonania jej bez pomocy obcej”. Obliczenie Merkurego, Wener, Ziemi, Marsa wymagało 20 lat pracy, resztę zaś planet, pomimo, że przedstawiają jeszcze więcej trudności, opanował w czasie krótszym.

Wśród innych zaszczytów, otrzymał w nagrodę świetnych prac swoich tytuł senatora cesarstwa i stanowisko dyrektora obserwatorium astronomicznego w Paryżu (1854). Zdaje się jednak, że nie było to stanowisko odpowiednie dla tego człowieka, zapracowywał się bowiem, śledząc do późna w nocy i dopiero nad ranem pozwalał siłom swym nadweryżonym na odpoczynek kilkogodzinny. Skutkiem takiego postępowania naraził się na cierpienia długie i ciężkie, które w końcu wpłynęło także na charakter jego.

Tak naprzykład, stał się dla podwładnych naczelnikiem surowym, wymagającym wiele i niepotrafiącym wymagań tych łagodzić przez postępowanie wyrozumiałe. Pod jego wszelako kierownictwem rozwinęło obserwatorium paryskie działalność ożywioną, tak pod względem obserwacji, jak i obliczeń, czego owoce widzimy w sprawozdaniach dorocznych. Ale jednocześnie niezadowolenie z dyrektora tak wzrastało wśród podwładnych jego, że w 1870 r. rząd usunął go ze stanowiska. Po upływie atoli trzech lat zwrócono mu je, co stanowi dowód najlepszy, że nie można było obejść się bez Leverriera. Nietylko wszakże z podwładnymi musiała głowa żelazna tego uczonego staczać walkę zaciętą. Gdy po ogłoszeniu rzeczpospolitej umieszczano na wszystkich gmachach publicznych, a nawet na kościołach, napis: „Wolność, Równość, Braterstwo“ (*Liberté, Egalité, Fraternité*), Leverrier nie pozwolił, aby nad bramą obserwatorium widniał inny na-



pis, jak tylko *Observatoire*. Rząd przychylił się do tego żądania <sup>1)</sup>).

We Francji znano go, jako „klerykała”. „Za cesarza—narzekał pewien dziennik, skoro Leverriera mianowano ponownie dyrektorem obserwatorium—był senatorem klerykalizującym, oddanym interesom ołtarza nie mniej, jak interesom tronu”. W jednej z mów, wygłoszonych nad grobem jego, oświadczył Tosca, że badanie niebios wzmocniło tylko w Leverrierze wiarę żywą chrześcijanina. „Danem mu było—wyraził się Dumas przy tej samej sposobności—napisać w ostatniej godzinie życia ostatnie słowo na ostatniej stronie dzieła nieśmiertelnego i zakończyć dziękczynieniem pobożnym: „A teraz odpuść Panie sługę swego w pokoju”.

Dnia 5 czerwca 1876 r. Leverrier przedłożył Akademii ostatni zeszyt wielkiego swego dzieła, zawierający obliczenia tyczące się Jowisza i Saturna. Nawiązując przytem przemowę swą do mowy, w której na kilka dni przedtem J. B. Dumas oświadczył się przeciwko materializmowi, znakomity astronom wyraził się, jak następuje:

„Podczas tego przedsięwzięcia rozległego, wymagającego 35 lat pracy, potrzebowaliśmy mocy i podpory, dostarczanej nam przez jedno z największych dzieł stworzenia oraz myśli, że praca ta wzmacnia w nas niezniszczalne prawdy filozofii spirytualistycznej. Ze wzruszeniem przeto słuchaliśmy na ostatniem posiedzeniu Akademii francuskiej, jak światły nasz sekretarz dożywotni bronił tych zasad wielkich, stanowiących źródło właściwe wiedzy najczystszej. Oświadczenie to, płynące ze stanowiska tak wysokiego, będzie zaszczytem i wzmocnieniem wiedzy francuskiej. Uważam się za szczęśliwego, iż nadarzyła mi się sposobność w łonie Akademii naszej (nauk) oświadczenie to uznać i poprzeć je całym sercem” <sup>2)</sup>).

Jednym z najdzielniejszych francuskich astronomów współczesnych był zmarły niedawny, bo 7 lipca 1902 r., Hippolyte Faye, który w 1897 r. obchodził jubileusz półwieko-

<sup>1)</sup> Mouchez w „Mowach wygłoszonych przy odstonieniu pomnika Leverriera“.

<sup>2)</sup> „Comptes rendus LXXXII“, 1876, 1280.



wego należenia do Akademii nauk i zaskarbił sobie szacunek wysoki na stanowisku profesora szkoły politechnicznej, oraz dzięki pracom naukowym.

W pracy „O pochodzeniu świata” wyklada myśli swe o pochodzeniu naszego systemu słonecznego, oraz omawia ściśle w duchu wiary stosunek swego poglądu kosmogonicznego do opowiadania o stworzeniu świata w Piśmie świętem. Wstęp do tej książki, zatytułowany: „Wiedza a idea Boga”, wskazuje, jak rozpatrywanie przyrody musi doprowadzić do poznania Boga.

Faye rozpoczyna od uczucia podziwu i zachwytu, wywołanego w każdym umyśle, nie zupełnie stępionym, przez widok nieba okrytego gwiazdami. Nie potrzeba zrozumienia mechanizmu świata gwiazd, aby podziw odczuwać. „Wrażenie to, tak nieokreślone przy próbie zrozumienia go, już nam wystarcza. Czujemy, jeżeli tak wyrazić się można, jak myśli nasze wznoszą się do pojęcia świata nieskończenie większego od otaczających nas drobnostek. I jesteśmy w stanie rozpatrywać się w tym świecie niemożliwym do pojęcia i zapoznać się z nim o tyle przynajmniej, o ile bezpośrednio poddaje się zmysłom naszym. Jak widzimy przeto, istnieje coś jeszcze oprócz rzeczy ziemskich, coś jeszcze, oprócz ciała naszego, coś jeszcze, oprócz gwiazd tych błyszczących: istnieje duch, istnieje myśl. A ponieważ inteligencya nasza nie wytworzyła się sama przez się, w świecie istnieć musi inteligencya wyższa, od której nasza pochodzi. I im większe będzie pojęcie nasze o tej inteligencyi wyższej, tem bliższe będzie prawdy. Nie narażamy się przytem na niebezpieczeństwo zbłądzenia, uznając ją za twórcę wszechrzeczy, odnosząc do niej wszystkie te wspaniałości niebios, które obudziły myśl naszą i oto nareszcie przygotowani jesteśmy do zrozumienia i do przyjęcia formuły tradycyjnej: Boże Ojczy wszechmogący, Stworzycielu nieba i ziemi”<sup>1)</sup>.

Z astronomów włoskich wyliczyliśmy już powyżej nie mało, należących do stanu duchownego. Dodajmy do nich jeszcze dwa nazwiska świeckie.

<sup>1)</sup> H. Faye, „Sur l'origine du monde. Theories cosmogoniques des anciens et des modernes”, Paris 1896, 3.



Jan Kacper Santini, urodzony w 1787 r., a od 1806 r. do zgonu 1877 r., astronom obserwatorium w Padwie, położył nie małe zasługi dla wiedzy, podczas długiej swej kariery naukowej. Opracował, mianowicie, wykaz gwiazd położonych pomiędzy 10-tym stopniem szerokości północnej, a 10-tym stopniem południowej, oraz obliczył nie mniej, jak 17 dróg komet. Nazwisko jego stało się znanem w kołach szerokich, gdy dokonane przez niego z góry obliczenie powrotu komety Bieli okazało się słuszne. W niektórych dziełach późniejszych nazwano go bezpodstawnie księdzem. Pomimo to jednak że nie był księdzem, należał do ludzi głęboko religijnych i zachował wiarę w sercu od młodości aż do chwili zgonu <sup>1)</sup>.

Jednocześnie z Secchim czynny był w Rzymie astronom wybitny, Wawrzyniec Respighi. W zakresie fizyki słońca należał Respighi do współzawodników Secchiego, w niektórych zaś innych kwestyach także do jego przeciwników. Urodzony 7 października 1824 r. w Corte Maggiore (prowincja Piacenzy), stracił wczesnie rodziców i kształcił się najpierw pod kierunkiem brata starszego w Parmie, następnie zaś kuzyna w Bolonii i już w 1851 r. objął katedrę optyki, tudzież astronomii w uniwersytecie tamtejszym, a w 1855 r. kierownictwo obserwatorium astronomicznego. Na stanowisku tem odkrył w 1862 i 1863 r. trzy komety, opracował zapiski meteorologiczne tego obserwatorium za okres czasu od 1814 do 1858 r., oraz ogłosił badania nad iradacją w oku ludzkim i przystosowaniu się oka do niej. Badania nad odchylaniem się igły magnesowej w Bolonii, przerwał mu nagle w grudniu 1864 r. rząd piemoncki, żądając, aby złożył przysięgę wierności. Respighi oświadczył, że sumienie nie pozwala mu uznać przepisanej roty przysięgi, wobec czego usunięto go z katedry profesorskiej i kierownictwa obserwatorium <sup>2)</sup>. Pius IX wynagrodził go za to powierzeniem kierownictwa obserwatorium astronomicznego na Kapitolu, ale i tu zagro-

<sup>1)</sup> Giovanni Santini, „La sua vita e le sue opere“, Prof. Giuseppe Lorenzoni, Padova 1877, 5.

<sup>2)</sup> Lorenzo Respighi, „Suo elogio pel P. G. St. Ferrari“. Roma 1891.



ziła mu w 1871 r. przysięga fatalna. I znów odmówił jej złożenia. Ponieważ jednak rząd nie miał kandydata na jego miejsce, pozwolił mu przeto zająć w 1872 r. opuszczone stanowisko ponownie, bez żądania przysięgi. Podczas przerwy przymusowej badał w Indyach z polecenia rządu angielskiego zjawisko całkowitego zaćmienia słońca. Prace Respighiego w Rzymie tyczyły się głównie badań spektroskopijnych, badania zaś nad protuberancyami słońca i wogóle nad własnościami jego znalazły uznanie w całej Europie. Poza tem wytłumaczył przy pomocy spektroskopu miganie gwiazd, zbadał zmienność średnicy słońca, brał udział w obserwacjach meteorologicznych, a w 1870 r. przy obliczeniu południka rzymskiego. Wielce także zasłużył się pracą, obejmującą wykaz deklinacyj 2,534 gwiazd półkuli północnej, ogłoszoną w 1880 i 1885 r. Należących do tego wzniesień prostych nie mógł już obserwować, śmierć bowiem przerwała dnia 10 grudnia 1889 r. działalność obfitą w czyny tego uczonego o charakterze silnym i chrześcijanina prawdziwego.

W 1819 r. udał się wysłańcic klasztoru szkolnego w Regensburgu do ojczyzny zakonników, aby zjednać zdolnych chłopców szkockich dla seminaryum, znajdującego się od lat dawnych przy klasztorze regensburskim.

Ponieważ od czasów reformacyi wykształcenie kapłanów katolickich było w Szkocyi niemożliwe, Benedyktyni regensburscy urządzali wyprawy takie z dawien dawna. Z dwóch chłopców, przywiezionych w ten sposób w roku wyżej wymienionym przez o. Robertsona, jeden uczynił Bawaryę nową ojczyzną swoją, kraj ten zaś pozyskał w nim najdzielniejszego i najpracowitszego astronoma swego czasów nowoczesnych.

Jan Lamont urodził się w 1805 r. w Braemar, miejscowości położonej niedaleko zamku balmoralskiego. Ojciec jego, nie świetnie uposażony urzędnik podatkowy, umarł wczesnie i syn utalentowany byłby bez wątpienia skazany na przerwanie nauk, gdyby nie wypadek szczęśliwy, który zetknął go z wysłańcem Benedyktynów. Pod kierunkiem tedy zakonników ukończył gimnazyum i poświęcił się filozofii, oraz teologii, nie otrzymał jednak święceń kapłańskich. O. Benedykt Deasson († 1855), wybitny matematyk i fizyk, do



strzegłszy w młodzieńcu zamiłowanie do badań przyrodniczych, postanowił wykształcić go w tym kierunku i umieścić wychowanka w monachijskiem obserwatorium astronomicznem. Tam, na posadzie pomocnika, odznaczył się tak bardzo, że w 1835 r. otrzymał stanowisko dyrektora obserwatorium i piastował je aż do śmierci, dokonawszy prac mnóstwo. Jako astronom zajął się badaniem zbiorowisk gwiazd i mgławic, obliczył masę Uranusa i spisał stopniowo obserwacje 80,000 gwiazd 7-ej do 10-ej wielkości. Prócz tego położył zasługi ogromne przy pomiarach powierzchni drugiej ojezyny swojej, Bawaryi. Ale nawet i te prace trudne, oraz uciążliwe nie stanowią jeszcze najwybitniejszych czynów Lamonta. „To co wspomnieliśmy — powiada prof. Günther — wystarczałoby już dla uczynienia człowieka sławnym, ale i to wszystko wprost ustępuje w cień, wobec prac nieśmiertelnych na polu fizyki telurycznej”. Założył szeroko rozgałęzione stowarzyszenie dla badania stosunków meteorologicznych, którego organ, co prawda krótko wydawany, stanowi kopalnię nieprzebraną dla rzeczoznawców; wynalazł przyrządy dla automatycznego zapisywania stanów atmosfery, badań temperaturę ziemi i elektryczność niebios, a zwłaszcza magnetyzm ziemski, dla którego badania odbywał podróże rozległe z wynalezionym przez siebie teodolitem podróznym <sup>1)</sup>.

Stanowisko religijne Lamonta było w Monachium znane powszechnie. „Natura to — pisze prof. v. Schafhützl — stanowiła we wszystkich objawach życiowych, pomimo łagodności. Jako katolik zdecydowany, brał często udział serdeczny w zebraniach wieczornych założonego ostatnimi laty kasyna katolickiego, gdy niebo zachmurzone nie dawało mu pola do pracy. W chwilach takich zabawiał się najlepiej w kółku mieszczan inteligentnych, przystosowując się doskonale, pomimo uczoności, do uczuć ich, sposobu myślenia i działania. To też stał się ulubieńcem mieszczan i członków kasyna. Wyszedłszy z kasyna po godz. 10-ej w nocy, wracał zwykle sam jeden przez ciemne, puste, niemiłe o tej porze aleje parku angielskiego do odległego o całe godziny drogi obserwatorium, gdzie posiadał mieszkanie...”

<sup>1)</sup> Günther, Allgemeine deutsche Biographie\*, XVII, 570



W samotnem tem obserwatoryum, w którem więszą część życia przepędził, pragnął też oczy zamknąć na wieki. „Nie doznając bólów żadnych, nie odczuwał bynajmniej upadku sił, ani też niebezpieczeństwa bardzo blizkiego. Tylko więc z obowiązku i dla uspokojenia przyjaciół przyjął ostatnią pociechę religii swej świętej. „Teraz jestem spokojny—rzekł do jednego z przyjaciół, podając mu rękę wychudłą”.

„Lemont był zjawiskiem uspokajającym w tym czarodziejskim wirze czasów naszych. Spostrzegacz bystry, myśliciel głęboki, a ponad wszystko charakter silny, był najdzielniejszym, całym człowiekiem i chrześcijaninem”<sup>1)</sup>. Posiadał, zauważył inny sprawozdawca, stwierdzający szczególnie łagodność Lemonta, „ową czystą wesołość umysłu, stanowiącą owoc wewnętrznego spokoju duszy, który stale zachować umiał. Miłość prawdy, oraz moc niezwzruszona—oto cechy główne charakteru jego”<sup>2)</sup>.

W zakresie badań nad magnetyzmem ziemskim położył też zasługi niemałe astronom austriacki, Karol Kreil (1798—1862)<sup>3)</sup>. Tak samo, jak Lamont, uczeń Benedyktynów, otrzymał początki wykształcenia naukowego w Kremsmünster, gdzie astronom, o. Bonifacy Schwarzenbrunner, pobudził w nim zamiłowanie do nauk przyrodniczych, przez dopuszczenie go do współudziału w obserwacjach meteorologicznych. Zaczawszy pracę naukową w 1827 r. w obserwatoryum wiedeńskim, przeniesiony następnie do Medyolanu, otrzymał w 1845 r. stanowisko dyrektora obserwatoryum astronomicznego w Pradze, a w 1850 r. pierwszego kierownika obserwatoryum meteorologicznego w Wiedniu. Przypadek zwrócił uwagę jego na badania magnetyczne. On to pierwszy zaprowadził w Austrii badania nad magnetyzmem ziemskim. Był też jednym z najczynniejszych członków założonego przez Gaussa i obejmującego całą Europę stowarzyszenia magnetycznego, którego badania umożliwiły Gaussowi, razem z Weberem, rozwinąć

1) Schafhaütl, „Historisch-politische Blätter“, LXXXV, 78, 80, 82.

2) E. v. Orff, „Leopoldina“ XVIII, 55. Halle 1822.

3) E. v. Wurzbach, „Biograph. Lexikon des Kaisertums Oesterreich“ XIII, Wien 1865, 179—187.



teorię magnetyzmu ziemskiego. Prace Kreila, jedynie w tym kierunku, tak pod względem dokładności, jak i wielostronności, zjednały mu uznanie uczonych takich, jak Gauss, sir John Herschel, Sartorius von Walterschausen i Humboldt. Pierwszy też na kontynencie europejskim powziął myśl podróży dalszych dla badań nad magnetyzmem ziemi. Zwiedził więc z polecenia Czeskiego towarzystwa naukowego w 1843 i 1844 r. Czechy, od 1846 do 1848 r. inne kraje cesarstwa, w 1854 r. wybrzeża morza Adryatyckiego, a w 1858 r. księstwa nadunajskie. Myśl Kreila znalazła rychło naśladowców i w innych państwach.

Wszystko co Kreil zdziałał, stanowiło wynik zamiłowania jego do nauki, oraz ofiarności osobistej. Okolicznościom pomyślnym, oraz poparciu czynnemu protektorów możnych, zawdzięczał bardzo mało. Zasługą jego własną jest to, że wybrał sobie przedmiot badań, odpowiadający środkom jego i że wytrwał przy nim energicznie, pomimo trudności wszelkich. A trudności napotykał wielkie. W Pradze, naprzykład zastał obserwatorium w upadku zupełnym. „Z oszczędności, jakie uzyskał przez bezprzykładnie skromny tryb życia z nędznej, jak na takiego uczonego, pensji rocznej 800 guldenów, zakupił przyrządy najprostsze i najniezbędniejsze, a ponieważ nie mógł doprosić się, aby zbudowano mu potrzebną dla badań magnetycznych szopę, nie posiadającą w sobie części żelaznych, dokonywał badań w lokalu zwykłym, a wyniki ich oczyszczał z błędów przez rachunki, zabierające mu znaczną część czasu. Podróże zaś jego naukowe połączone były z niebezpieczeństwami i wysiłkami takimi, że na pewien czas przykuły go do łoża boleści.

„Charakter prosty i pełen uprzejmości, dobroczynność daleka od wszelkiego panoszenia się, skromność naturalna—składały się na szczęście jego rodzinne i na miłość niewielkiej liczby przyjaciół bliższych. Przekonania religijne, głęboko w sercu zakorzenione, nie wywoływały przeszkody w zajęciach naukowych. Przeciwnie, tworzyły podporę potężną, z której wciąż czerpał siły nowe”<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> „Hr. Marschal w Les Mondes“, Paris 1863, I, 403.



Gorliwość dla nauki, umiejąca pomimo środków ograniczonych wytworzyć sobie pole działalności owocnej ujawnia się też w astronomie północno - niemieckim, Edwardzie Heisie, urodzonym w 1806 r. w Kolonii i zmarłym w 1877 r. w Münsterze w Westfalii. Ponieważ obserwatorium w Münsterze nie posiadało przyrządów wielkich, obrał sobie przeto dla badań pole, nie wymagające przyrządów takich, a więc gwiazdy spadające, światło zodiacalne, gwiazdy zmienne, plamy słoneczne i zorze północne. Potrafił też innych pobudzić do obserwacji, aby ten sam meteor, ta sama zorza północna i zjawiska im podobne, mogły być obserwowane z jaknajwiększej liczby miejscowości i aby przez połączenie wszystkich tych obserwacji umożliwić np. określenie drogi danego meteoru, wysokości meteorów i zórz północnych z południowemi i t. d. Za punkt zborny wszystkich tych obserwacji służyć miał tygodnik *Die Wochenschrift für Astronomie, Meteorologie und Geographie*, wydawany przez Heisa od 1858 r. Po śmierci jego wydana praca opisuje 15,000 gwiazd spadających, obserwowanych przez niego w przeciągu lat 37. Już w 1849 r. po raz pierwszy określił dokładniej punkty niebios, z których meteory zdają się wyłaniać.

Głównem dziełem Heisa jest atlas gwiazd widocznych gołym okiem w Europie środkowej. Starsze mapy tego rodzaju zawierały wiele braków, podając mylnie różnice w blasku gwiazd, zaznaczając gwiazdy o blasku słabszym, opuszczając zaś gwiazdy o blasku silniejszym tak, że nie przedstawiały istotnego obrazu nieba gwiazdzystego. Dopiero w 1843 r. Argelander zaprowadził tu pewien porządek. Heis uzupełnił znacznie pracę tego astronoma. To też podane w atlasie jego wielkości gwiazd, traktowane są przez słynną *Fotometrię* uniwersytetu Harvarda, na równi z wielkościami podanemi w Uranometrii Argelandera i Goulda, oraz w przeglądzie gwiazd, dokonany w Bonn. Nie mniej, jak 27 lat pracował Heis nad tem dziełem, a liczba gwiazd w niem zaznaczonych wynosi 5,421. Dalszą zasługą atlasu Heisa jest to, że podaje po raz pierwszy obraz dokładny drogi młecznej, nie uwzględniony przez Argelandera. Zdaje się nieprawdopodobnem, a jednak jest prawdziwem, że w atlasach dawniejszych drogi młecznej nie oznaczono, na podstawie bezpośredniej obserwa-



cyi niebios, lecz według odwiecznego opisu Ptolomeusza! Pierwszy dopiero Heis nakreślił wierny jej obraz po obserwacjach długoletnich granic jej, oraz stopnia blasku.

Obok atlasu, stanowią zasługę jego główną, badania nad gwiazdami zmiennymi. Badania te ogłosił drukiem dopiero w 1903 r. uczeń jego i przyjaciel J. G. Hagen S. J. razem z obserwacyami Krügera. Obserwacje Heisa obejmują lat 37, wykazując wytrwałość wielką oraz pewność w stopniowaniu gwiazd, co zaznacza przedmowa wydawcy. Dwie rozprawy łacińskie Heisa należą do najwcześniejszych prac naukowych z zakresu fotometrii. Pozatem był bardzo zdolnym, zajmującym i pobudzającym do czynu nauczycielem. Praktyczna działalność jego nauczycielska wydała kilka doskonałych podręczników szkolnych, z których zbiór zadań arytmetycznych i algebraicznych doczekał się 50 wydań za życia autora.

Pod względem religijnym badacz ten pilny służyć mógł za wzór katolika pobożnego i gorliwego, czującego się szczęśliwym przez wiarę i spełnianie praktyk religijnych. Na Mszę św. uczęszczał codziennie, dopóki mu zdrowie dopisywało, do Sakramentów św. przystępował często, należał do maryjańskiej kongregacyi akademickiej, odmawiał codziennie z rodziną różaniec, w święto patrona młodzieży, św. Alojzego, nie udzielał lekcyi;—słowem brał udział gorliwy i serdeczny we wszystkich objawach życia kościelnego. Przekonania religijne wyznawał publicznie, nawet wówczas, gdy, jak podczas *Kulturkampf*, narażał się przez to na degradacyę dotkliwą. Jeden z pierwszych egzemplarzy atlasu swego posłał Piusowi IX, a otrzymany w zamian list dziękczynny Papieża, z własnoręcznym Jego podpisem, pokazywał przyjaciółom z dumą radosną.

Jan Franciszek Encke († 1865), znany jest głównie z komety, którą ohrzczo nazwiskiem jego. Nie odkrył wprawdzie tej komety, rachunkiem jednak udowodnił, że odbywa zwartą drogę eliptyczną dokoła słońca, należy przeto, na podobieństwo planet, do naszego systemu słonecznego. Encke był dalej kierownikiem wielkiego przedsięwzięcia, zmierzającego do wykonania mapy gwiazd całego równika niebios. Wykonanie dzieła tego trwało od 1826 do 1859 r., a miało na celu, między innymi, umożliwienie odkrycia no-



wych planet. Istotnie dokładności mapy tej zawdzięczać należy, iż Galle tak prędko odkrył Neptuna, którego istotnie przewidział Leverrier na zasadzie obliczeń swoich. W licznych mowach akademickich Encke zsyła się nie rzadko na Opatrzność. Uczęszczał też na nabożeństwa, jeżeli nie regularnie, to przynajmniej dość często, aby zaznaczyć przekonania swe religijne <sup>1)</sup>.

Do najzdolniejszych młodszych astronomów niemieckich należał przedwcześnie zmarły w 1895 r. E. L. A. v. Rebeur-Paschwitz. „Umierając w 30-ym roku życia—mówi jedno z czasopism angielskich—pozostawił po sobie prac tyle, że większość uczonych, dwa razy od niego starszych, spoglądałoby na nie z zadowoleniem, jako na owoc, dobrze użytego czasu”. Zwłaszcza udoskonalił bardzo zastosowanie wahadła poziomego. „Przy całej przytem bystrości naukowej, odznaczał się religijnością głęboką”.

Chrześcijanami nie tylko z nazwiska, lecz i z przekonań byli dwaj astronomowie szwajcarscy, których dodać pragniemy na zakończenie do szeregu wyliczonych powyżej astronomów włoskich, niemieckich i francuskich. Mamy na myśli obu badaczy, których pracom zawdzięczamy odkrycie związku, istniejącego pomiędzy plamami słonecznymi a magnetyzmem ziemskim, mianowicie Rudolfa Wolfa (1816—1893) z Zurychu i Alfreda Gautier (1793—1881) z Genewy. Pierwszy z nich rozporządził w testamencie, aby na grobie jego wystawiono krzyż, podobny do tych, jakie sam wystawił na grobach matki i siostry. A że krzyż nie stanowił dla niego znaku bez znaczenia, dowodzą liczne ustępy prac jego. Co się tyczy stosunku wiary do wiedzy, to uznawał zasady wygłoszone przez Secchiego. Gautiera zaś przekonania religijne zaznacza wyraźnie wydawane przez Wolfa czasopismo *Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich* (XXVI, 398).

Mamy zatem chyba prawo streścić wynik przeglądu naszego przedstawiciela astronomii słowami znanego astronoma dorpackiego, Jana Henryka v. Mädlera († 1874):

<sup>1)</sup> E. Bruhns, „Johann Franz Encke, sein Leben und Wirken”, Leipzig 1869, 321.



„Nie, wiedza oraz prawdziwi i rzetelni jej przedstawiciele, tudzież badacze nie zasługują na zarzuty i podejrzenia, narzucane im z pewnej strony, jakoby człowieka oddalali od Boga, a nawet czynili z niego ateistę. Są to oskarżenia bezwarunkowo nieuzasadnione. Co się zaś tyczy astronomii, to spodziewamy się wykazać, że dzieje się wręcz przeciwnie, że powołana jest ona przede wszystkim do zwrócenia baczości na te przekonania i do wzmocnienia przekonań, uważanych słusznie za dobro najwyższe rodzaju ludzkiego.

„Jeżeli wiedza przyrodnicza ma podjąć walkę przeciwko materializmowi, to musi stanąć na gruncie faktów, tembardziej, że materializm usiłował fakty te wyzyskać na swoją korzyść i poprzeć nimi wnioski własne. Gdybyśmy zaś mieli milczeć, to na zasadzie starego *qui tacet consentit* i musiano by wywnioskować, że przez milczenie zgadzamy się na twierdzenia przeciwników.

„Do tego jednak dojść nie powinno. Duch, jako taki... w każdym razie nie jest przedmiotem *naszych* badań i nie może nim być, gdyż w razie przeciwnym nie byłby właśnie duchem. Z tego jednak, że, uznając granice konieczne wiedzy naszej, odmawiamy sobie wkraczania w dziedzinę obcą, nie powinno jeszcze wynikać, według wszelkich zasad logiki, abyśmy istnieniu ducha tego zaprzeczali...”<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> J. H. v. Mädler, „Reden und Abhandlungen über Gegenstände der Himmelskunde“, Berlin 1870, 326—328.

#### IV.

### Fizyka.

#### I. Nauka o elektryczności.

Fizyka 19-go stulecia ma do zaznaczenia zwycięstwa świetne, głównie w trzech kierunkach: światła, ciepła i elektryczności. Co się tyczy dwóch pierwszych sił przyrody, to postęp w jej dziedzinie mniej polega na stwierdzeniu nowych faktów, niż na zrozumieniu faktów istniejących, oraz na ukształtowaniu możliwych do przyjęcia teoryj. Co do elektryczności natomiast, to sprawa przedstawia się wręcz przeciwnie. Istota zagadkowej tej siły przyrody stanowi zawsze jeszcze tajemnicę, nie mniej jednak własności tej siły, odkryte w pierwszej, świetnie zaś stosowane w drugiej połowie 19-go stulecia zaćmiły, w przekonaniu przynajmniej sfer szerszych publiczności, wszelkie inne zdobycze na polu fizyki.

Stulecie 19-te uważane jest przedewszystkiem za stulecie elektryczności. I nic dziwnego! Na początku jego Volta, pod koniec zaś Röntgen, wywołują podziw powszechny, o to zaś, aby w ciągu stulecia zaciekawienie nie osłabło, postarali się: Ørsted, Ampère, Faraday, tudzież długi szereg techników, wyzyskujących i zastosowujących odkrycia uczonych. Przystoi zatem, abyśmy przechadzkę naszą wśród pionierów fizyki, zaczęli od elektryczności.

Kto są ci pionierzy, to wiedza stwierdziła, że tak powiemy, urzędowo. Jednostki miary, za pomocą których mierzy się i oblicza elektryczność, otrzymały nazwiska szeregu



badaczy przyrody, przyczem, ma się rozumieć, wybrano nazwiska ludzi szczególnie zasłużonych przez dorobek swój w zakresie elektryczności. Uczonymi w ten sposób badaczami są: Volta, Ampère, Faraday, Ohm, Coulomb. Dwa nazwiska ostatnie włączono do szeregu mężów uczonych dla tego, że Coulomb przedsięwziął, jak wiadomo, pierwsze kroki w celu ilościowego określenia elektryczności; Ohm zaś jest twórcą prawa wciąż stosowanego obecnie przy określeniach tego rodzaju. Pozostają tedy, jako wielkości główne w zakresie elektryczności nazwiska: Volty, Ampère'a i Faradya.

Jakże zachowywała się trójca ta względem wiary w Boga i Chrześcijaństwa?

Có się tyczy przedewszystkiem odkrywcy elektryczności dynamicznej, Aleksandra Volty († 1827), to był on człowiekiem głęboko religijnym.

„Zgłębiał z zamiłowaniem—pisze jeden z biografów jego—podstawy religii katolickiej. To też wydawał o niej sądy jasne i pełne uczoności. W sprawie zaś wypełniania obowiązków religijnych i wiary w dogmaty, okazywał pobożność niemal dziecięcą, jakkolwiek posiadał w tych sprawach dużo zmysłu krytycznego”.

Jak długo zajmował stanowisko profesora fizyki w Como, spędzał czas wakacyjny chętnie na studiach religijnych, werując w tym celu biblioteki klasztorne, a zwłaszcza bibliotekę byłego kolegium jezuickiego. Pomimo jednak wiadomości swoich w tym kierunku, a może właśnie dla tego, nie mógł oprzeć się pokusie pouczenia teologów i zretormowania teologii na podstawie postępu wiedzy przyrodniczej. „Odkrycia nowoczesne—pisał—wiadomości nowe przez nas zdobyte, drogi świeżo otwarte, nie powinny uprzedzać nas do prawd starych, ani też zamykać ścieżek już udeptanych, lub sprowadzać nas z tych ścieżek”.

Bez obawy przed ludźmi, Volta uczestniczył we wszystkich praktykach religijnych. Także podczas pobytu swego

---

1) „C. Grandi, „Alessandro Volta“, Milano 1899. P. Ricardi, „Sulle opere di A. Volta, Memorie della regia Accademia du scienze, lettere ed arti“. Modena 1877.

w Paryżu, uczęszczał bez trwożliwości na Mszę św. To samo czynił, będąc członkiem zebrania notablów w Lugdynie, choć tam—jak pisał do domu—stanowiło wprost trudność odnalezienia kapłana niezaprzyjęzonego. W ojczyźnie słuchał regularnie każdego poranku Mszy św., a w święta przystępował do Sakramentów. Na procesję Bożego Ciała, przechodzącą w Como przed domem jego, ozdabiał zawsze dom swój i ulicę przed nim; brał udział w nabożeństwach, któremi czczono krucyfiks starożytny, znajdujący się w kościele św. Anuncyaty, tudzież współdziałał, na równi z najprostszymi współobywatelami, w okazywaniu czci i miłości, świadczonej Matce Boskiej przez wszystkich katolików dzielnych. Przed obrazem Matki Boskiej, umieszczonym nad drzwiami domu zdejmował zawsze kapelusz. Przed obrazem tym musiała być zapalana lampka w każdą sobotę, a gdy służący o tem zapomniał, Volta sam przeoczenie to naprawiał. Zwyczaj odmawiania codziennie różańca nabył od rodziców i pozostał mu wierny przez życie całe.

Więcej jeszcze przemawia za miłością jego do Chrześcijaństwa okoliczność, że miłość tą starał się zaszcześcić w sercach bliźnich. Kto w owym czasie zwiedzał w niedzielę po południu kościół parafialny Volty w Como, ten mógł zastać go tam otoczonego tłumem dziatwy i objaśniającego jej gorliwie katechizm.

Na początku 1815 r. kanonik Jakób Ciceri usiłował nawrócić pewnego umierającego, odrzucającego wszelkie namowy kapłana oświadczeniem, że religja jest dobra dla ludu prostego, lecz ludzie uczeni, do których siebie zaliczał, obędą się bez niej. Wobec tego ks. Ciceri zwrócił umierającemu uwagę na Voltę, dającego tak piękny przykład pobożności, jakkolwiek przecież także jest uczonym. Nazwisko Volty sprawiło istotnie wrażenie na wolnomyślnym. Jeżeli—oświadczył—religijność Volty nie jest tylko zewnętrzną, lecz istotną, to i on da się namówić do spowiedzi. Kanonik, znając Voltę osobiście, zwrócił się tedy do uczonego z prośbą, czy nie zechciałby napisać dla biednego grzesznika słów kilka. Volta spełnił życzenia kapłana i napisał list, w którym, między innemi, czytamy:



„Nie rozumiem, jak może kto powątpiewać w szczerść moją i przywiązanie do religii wyznawanej przezemnie. A religią tą jest katolicka, apostolska, rzymska, w której urodziłem się i wychowałem, a do której zawsze przyznawałem się tak wewnątrz, jak i zewnątrz. Nie mniej uchybiałem jej i to zbyt często, jeżeli zważymy, jak dobre uczynki przystoją chrześcijanowi katolikowi, a także winien się stałem wielu grzechów. Za szczególną jednak łaską Boga, nie uchybiłem nigdy, o ile wiem, wierze. Jeżeli wszakże przewinienia moje i zbytki dały może powód komukolwiek do dopatrzenia się we mnie niewiary, pod jakąkolwiek postacią, to oświadczam w zamiarze dania zadośćuczynienia oraz w każdym innym celu, tak wszystkim, jak każdemu z osobna, tudzież jestem gotów powtórzyć to przy jakiegokolwiek okoliczności, bez względu na skutki, że świętą naszą wiarę katolicką uznawałem zawsze i uznaję za jedynie prawdziwą i nieomylną, dziękując wciąż dobremu Bogu, iż udzielił mi wiary takiej, w której postanawiam sobie mocno żyć i umrzeć z nadzieją silną osiągnięcia życia wiecznego”.

Tak to wyrażał się o Chrześcijaństwie człowiek, którego przenikliwej bystrości umysłu zawdzięczamy, t. zw. Stos Volty. W odkryciu tem nic zgoła nie można przypisać wypadkowi. Stanowi ono całkowicie twór przenikliwego, słusznego we wnioskowaniu i wytrwałego myślenia. Gdy Volta po badaniach długich wszedł dnia pewnego do laboratorium i zbudował stos z krążków srebra, cynku, oraz ze zwilżonych kwasem krążków sukiennych, żaden fizyk, oprócz niego, nie byłby w stanie odgadnąć, co za skutek wyniknie z kombinacji tej i porządku, w jakim krążki ułożono. Tylko Volta z góry pewien był skutku. Wiedział to, czego wówczas żaden jeszcze z uczonych nie przewidywał, a świadomość tą zawdzięczał wyższości umysłowej. A jednak umysł ten bogaty znalazł w wierze zadowolenie i szczęście zupełne. Taką to naukę czerpiemy z życia jego.

Zupełnie to samo stosuje się do innego uczonego, który prześcignawszy Voltę, utorował drogę dalszemu, olbrzymiemu rozwojowi elektryczności. I Andrzej Marya Ampère († 1836), obdarzony był, jak świadczą odkrycia jego oraz sądy ludzi, znających go bliżej, umysłem niezwykle bystrym,



rozległym i przewidującym. Przez Örsteda wypadkowo uczynione odkrycie zbaczania igły magnesowej, pod wpływem prądu galwanicznego, stało się dla niego przewodnikiem na drodze odkryć. Niemal zaraz po dowiedzeniu się o odkryciu Örsteda, duch Ampère'a przeczuł fakt dalej sięgający i ważniejszy, mianowicie, że zjawisko magnetyzmu należy przypisać prądom elektrycznym, jak również, że wogóle prądy elektryczne wpływają na siebie wzajemnie, przyciągają się i odpychają. Wkrótce też wynalazł przyrządy dla sprawdzenia przypuszczeń powyższych, stwierdził ich prawdę, rozwinął prawa zagmatwane przyciągania się i odpychania prądów elektrycznych, tudzież wywoływania przez nie zbieżności igły magnesowej, wreszcie wyprowadził jaknajdalej sięgające wnioski dla zrozumienia magnetyzmu ziemskiego i magnetyzmu wogóle.

Zdarza się zwykle przy odkryciach przyrodniczych, że jeden z uczonych fakt zauważy, drugi objaśni go w zarysach głównych, a trzeci lub nawet dopiero czwarty prawa szczegółowe zjawiska określi. W sprawie jednak odkrycia elektrodynamiki stało się inaczej, gdyż wszystkiego dokonał jeden i ten sam umysł. Dla tego też sędzia tak wytrawny, jak R. Clausius<sup>1)</sup>, nazywa badacza francuskiego fizykiem znakomitym, tak pod względem genialności pojmowania, jak i bystrości oraz pewności wniosków ostatecznych. J. Bertrand zaś mówi: „Rozprawa Ampère'a, tycząca się odkryć jego, jest jednym z najbardziej godnych podziwu tworów wiedzy nowoczesnej, oraz fundamentem być może najbardziej skończonego i najrozleglejszego gmachu, jaki od czasu Newtona wydała myśl badaczy przyrody”<sup>2)</sup>.

Odkrycia wielkie, uwieczniające nazwisko Ampère'a, nie są jedynymi, jakie nauka mu zawdzięcza. Ampère bowiem zaczął karierę naukową świetnymi pracami matematycznymi, przez które wyrobił sobie stanowisko, oraz przyjęcie do grona członków Akademii nauk. W zakresie chemii odkrył po-

<sup>1)</sup> „Über den Zusammenhang zwischen den grossen Agentien der Natur“, Bonn, 1885, 18.

<sup>2)</sup> „Éloges académiques“, Paris, 1890, 56.



nownie i samodzielnie prawo zasadnicze, stwierdzone już w 1811 r. przez Avogadra, ale zapomniane zupełnie. (Prawo Avogadra opiewa, że wszystkie gazy pod jednakim ciśnieniem i w jednakiej temperaturze zawierają jednaką ilość cząsteczek chemicznych, stanowiących najdrobniejsze grupy atomów, samodzielnie istniejące. P. T.). W sporze zaś, wynikłym z powodu natury chloru, bronił gorliwie prawdy wówczas, gdy uczeni najwięksi nie zdawali sobie jasno sprawy w tej kwestyi. Posiadał także wiadomości obszernie z zakresu zoologii i botaniki, przedewszystkiem wszelako zajmowały go studia filozoficzne: Ostatnią pracę jego stanowi próba klasyfikacji nauk.

Pod względem religijnym przeżył najpierw okres obojętności, później zaś, po powrocie na łono Chrześcijaństwa, okres wątpliwości męczących. Były to atoli tylko punkty przejściowe w rozwoju jego, w czasie bowiem najświetniejszych odkryć, stał się już chrześcijaninem gorliwym i pozostał nim do śmierci. A. F. Ozanam, żyjący przez czas pewien w kółku rodzinnem Ampère'a, wyraża się o tem najzupełniej niedwuznacznie:

„Głowa ta czcigodna, obarczona wiedzą i zaszczytami, skłaniała się bez zastrzeżeń wobec tajemnic wiary poniżej nawet linii zaznaczonej przez naukę Kościoła. Klękał przed temi samemi ołtarzami, co Kartezyusz i Pascal, u boku biednej wdowy i drobnego dziecięcia, mniej pokornych od niego... Przedewszystkiem jednak warto było badać wpływ Chrześcijaństwa na głębie wielkiej tej duszy: prostotę podziwu godną; skromność geniusza, wiedzącego o wszystkim, prócz genialności własnej; wysoką, a dzisiaj tak rzadką sumiennosc w badaniach naukowych, pożądaną nie zaszczytów lecz tylko prawdy; uprzejmość przyjacielską i współczującą; wreszcie dobroczynność względem wszystkich, a zwłaszcza młodzieży. Znamy, mianowicie młodzieńców, którym okazywał troskliwość i uczynność ojcowską. Słowem, mogę zapewnić, że osoby znające jedynie inteligencyę męża tego, znały tylko niezupełną jego połowę. Jeżeli myślał wiele, to kochał jeszcze więcej...”<sup>1)</sup>

1) „Oeuvres complètes de A. F. Ozanam”, Paris 1872, VIII, 89.

Rozmowy Ampèrea z Ozanamem kończyły się zwykle zwrotem ku Bogu. W chwilach takich Ampère obejmował dłońmi czoło szerokie i wołał: „Jakże wielkim jest Bóg, Ozanamie, jakże wielkim jest Bóg, a jak marną wiedza nasza”<sup>1)</sup>.

Że Ampère uważał badanie przyrody za drogę ku Bogu, widać także z pism jego.

„Możemy tylko—pisać—badać dzieła Stwórcy i przez nie wznosić się ku Niemu. Tak jak prawdziwe ruchy gwiazd ukryte są przez ruchy pozorne, a jednak ruchy te pozorne wiedzą nas ku odkryciu ruchów prawdziwych, tak samo Bóg ukryty jest pod pewnym względem w dziełach swoich, a przez nie wnosimy się ku niemu i wglądamy, że się tak wyrażę, w przymioty Jego boskie”.

Jednym z najbardziej przekonujących dowodów istnienia Boga wypływa, według Ampèrea „z cudownej harmonii środków, utrzymujących porządek we wszechświecie i dających przez organizację swoją istotom żyjącym wszystko, co potrzebnem jest do utrzymania, rozmnażania, oraz do korzystania ze zdolności intelektualnych i fizycznych”<sup>2)</sup>.

Zwróćmy się teraz do trzeciego z wielkich twórców nauki o elektryczności, mianowicie do Michała Faradya<sup>3)</sup>.

Zdania wszystkich uczonych brzmią jednomyślnie, co do wartości naukowej tego męża.

„Wziąwszy wszystko pod uwagę—powiada Tyndall—musimy, sądzę przyznać, że Faraday był największym z eksperymentatorów, jakich świat wydał kiedykolwiek”. Słynny chemik J. B. Dumas nazwał Faradaya w mowie poświęconej pamięci jego, a wygłoszonej we francuskiej Akademii nauk dnia 18 maja 1868 r. „uczonym najbardziej skończonym z liczby, należących do Akademii”. Istotnie, umierając (25 sierpnia 1867) Faraday miał za sobą szereg odkryć tak wielkich, że każde

1) „Oeuvres complètes de A. F. Ozanam”, Paris 1872, X, 37.

2) „Essai sur la philosophie des sciences”, Paris 1843, II 24.

3) Bence Jones, „The life and letters of Faraday, 2 vol” London 1870. John Tyndall, „Faraday as a discoverer”, London 1868; „Fragments of Science”, London 1876.



z nich wystarczałyby dla uwiecznienia imienia jego. Wyliczyć je tutaj, jest niemożliwością. Dla przedstawienia obrazu prac jego w zakresie elektryczności—powiada Dumas— „należałoby napisać cały traktat o elektryczności. Niema nic w tej gałęzi wiedzy, czego by Faraday nie zbadał, nie uzupełnił, albo nie przeinaczył. Jest też wiele, co sam stworzył i co stanowi własność jego niezaprzeczoną”.

Wszystko, co zdziałał dla wiedzy, zawdzięczał Faraday nie tylko talentowi, lecz także pilności wytrwałej i nigdy nie słabnącej. Syn biednej rodziny pochodzenia irlandzkiego, urodzony w Newington Butts dnia 22 września 1791 r., otrzymał w 13-ym roku życia posadę u księgarza, używającego chłopca do roznoszenia dzienników, a następnie nauczył się introligatorstwa. Rzemiosło jednak nie przypadło mu do smaku. Czytanie książek, otrzymywanych do oprawy, rozogniło w nim zamiłowanie do nauk przyrodniczych, gdy zaś w 1812 r. jeden z klientów majstra umożliwił mu wysłuchanie kilku odczytów słynnego chemika Davy'ego, choć tylko z galeryi sali odczytowej, postanowienie jego było powzięte. W prostocie serca i pod wpływem niedoświadczenia napisał z miejsca list do prezesa Instytutu królewskiego nauk w Londynie, wykładając mu życzenia swoje. Ma się rozumieć, odpowiedzi nie otrzymał. Powodzenie lepsze napotkał u Davy'ego, któremu przesłał sprawozdanie z odczytów słyszanych, oświadczając przytem, że chce opuścić rzemiosła, będące „źródłem złych nałogów i samolubstwa” i poświęcić się wiedzy, gdyż ona „wyrabia u zwolenników swoich uprzejmość i współczucie”. Davy naśmiał się z naiwnych poglądów młodego introligatora, nie mniej, poznawszy zdolności jego, zajął się nim dzielnie. W marcu 1813 r. wyrobił mu stanowisko pomocnika w laboratorium Instytutu królewskiego, a w październiku tego samego roku zabrał go z sobą w wielką podróż po Francyi i Włoszech. Po powrocie z niej w 1815 r. Faraday zagłębiał się coraz bardziej w fizyce i chemii, zyskując z roku na rok na sławie i zaszczytach.

Pod względem religijnym był Faraday chrześcijaninem na wskroś wierzącym i przeświadczonym. Tak, jak ojciec jego, należał do glosytów albo sandemanów, sekty, nie chcącej mieć nic wspólnego z anglikanizmem lub presbiteryaniz-



mem i opierającej Chrześcijaństwo na wierze w boskość Jezusa Chrystusa, tudzież uważającej wiarę tą za dar boski, którego owocem i dowodem jest posłuszeństwo dla praw ustanowionych przez Jezusa Chrystusa. W 1821 r., w miesiąc po ożenieniu się, przystąpił Faraday do sekty powyższej formalnie, uczyniwszy wobec gminy wyznanie wiary i rachunek sumienia, a w 1840 r. otrzymał w niej godność „starszego” i jako taki, wygłosił szereg kazań, dotychczas zachowanych.

O ile jednak wiadomo, nie zajmował się filozofią lub studjami apologetycznymi o prawdzie Chrześcijaństwa. Nie usiłował też nikogo przeciągnąć na wiarę swoją i mówił o religii tylko wówczas, gdy pytano go o nią.

„Filozofia—pisał 24 października 1844 r.—nie należy do religii mojej... Ale jakkolwiek dzieła Boga w przyrodzie nie mogą nigdy i w jakikolwiek sposób stanąć w sprzeczności ze sprawami wyższymi, należącymi do naszego życia przyszłego, i jakkolwiek wszystko, co dotyczy się Boga, musi pod każdym względem przyczynić się do chwały Jego; to jednak nie uważam za potrzebne studia przyrodnicze mieszać z religją. Dlatego też w stosunkach z bliźnim sprawy naukowe i religijne tworzyły zawsze dla mnie dwie rzeczy odrębne”<sup>1)</sup>.

W oświadczeniu powyższem posiada dla nas wartość nie pozytywne uznanie religii przez wielkiego badacza przyrody, pod tym bowiem względem znajdziemy informacje gdzieindziej, lecz zeznanie, że nigdy nie dostrzegł sprzeczności pomiędzy wiarą a wiedzą, aczkolwiek posiadał wiadomości tak głębokie we wszystkich kierunkach fizyki. Zeznanie to powtarzał bardzo często, a nawet posunął się jeszcze dalej, nazywając przyrodę drogą do Boga.

W odczycie o magnetyzmie, wygłoszonym dnia 26 lutego 1849 r. w obecności ks. Alberta, wskazał krótkimi słowy na niezmierne rozpowszechnienie tej siły przyrody we wszechświecie.

„Cel zaś i zadanie tej siły—mówi dalej—przeświecają już, sądzę, zdala przed nami, Obłoki, zakrywające oczy ducha naszego, stają się codzienną przejrystsze i nie mogą włą-

<sup>1)</sup> Jones, „The life and letters of Faraday“, II 191.



pić, że wiekowi naszemu przypadnie w udziale odkrycie wspa-  
niałe celu i zadania powyższego, przyczem okaże się wielkość,  
tudzież potęga Boga w dziele stworzenia”.

W odczytach wygłoszonych w 1854 r. „O wychowaniu  
ducha” powiada:

„Bez względu na to, jak wysoko stoi człowiek w poró-  
wnaniu do otaczających go stworzeń, w obrębie widnokregu  
jego istnieje stopień jeszcze wyższy, przyczem niezliczone są  
drogi, któremi dążąc kłopotuje się, w strachu, nadziei i ocze-  
kiwaniu życia przyszłego. Co się mnie tyczy, to wierzę, że  
prawda przyszłości tej niedostępna jest poznaniu ludzkiemu,  
bez względu na największe wysiłki ducha ludzkiego, że uja-  
wni się mu ona dopiero przez objawienie, którego sam z siebie  
nie zaczerpnie, oraz, że wiara szczerą w świadectwo otrzy-  
mane stanowi środek dla pozyskania jej...”

„Jednocześnie zaś oświadczam, że nigdy nie zdarzyło  
mi się spotkać jakichkolwiek sprzeczności pomiędzy rzeczami  
dostępnymi człowiekowi, a wyższymi, tyczącymi się przyszo-  
ści jego i niemożliwymi do rozwiązania jedynie przy pomocy  
ducha ludzkiego.”

I w notatkach prywatnych, jak naprzykład w dzienni-  
kach podróży, myśli religijne cisną się Faradayowi, jakby  
mimowoli, pod pióro.

Podróżując po Szwajcaryi w 1841 r., napotyka na cmen-  
tarzu grób nadzwyczaj ubogi. Na krzyżu drewnianym wi-  
dnieje pod rodzajem daszku ćwiartka papieru, z wypisanemi  
na niej atramentem datami urodzin i śmierci nieboszczyka.  
Na żadną inną ozdobę grobu nie mogła zdobyć się bieda  
rodziny zmarłego. Zato spostrzega Faraday pod daszkiem  
krzyża pusty kokon motyla i woła: „Co za piękny symbol  
zmarłychwstania. Doprawdy, widok jego nie może nie  
wzruszyć serca!” W Koblencyi widzi znany napis, pozostaw-  
iony przez generała francuskiego, gdy ciągnął na wyprawę  
do Rosyi, a pod nim dopisek generała rosyjskiego, że czytał  
go w pościgu za francuzami przez Ren. „Doskonałe świade-  
ctwo — zapisuje w dzienniku — że wszystko jest znikomością  
i udręczeniem ducha.”

<sup>1)</sup> Jones, „The life and letters of Faraday“, I 298.

„Im więcej — powiada siostrzeniec jego, Frank Bernard, do dra Gładstone'a — zagłębiał się w tajniki przyrody, tem większą wydawała mu się potęga Boga; to też na wszystkie zarzuty Colensa lub też na wątpliwości, dotyczące się nauki możeszowej o stworzeniu świata, odpowiedziałby po prostu słowami apostoła: „Czy istnieje co trudnego dla Boga?”.

Jak widać zatem, trójca uczonych, którym przedewszystkiem zawdzięczamy zdobycze na niwie elektryczności, wierzącą była Chrystusowi i Chrześcijaństwu. Faktowi temu zaprzeczyć nie można, jasnym zaś jest jaką wartość on posiada dla celu wytkniętego w pracy naszej.

Gdy człowiek na pół tylko wykształcony sunie łatwo w tramwaju elektrycznym przez ulice oświetlone lampami łukowymi, gdy z pokoju swego rozmawia z przyjacielem, znajdującym się w odległości całych godzin jazdy i poznaje głos jego, gdy z pędzącego pociągu lub parowca pośpiesznego wysyła wiadomości do Ameryki lub Australii — jakże często właśnie z powodu tych cudów uśmiech drwiący wykrzywia twarz jego, skoro siedząca obok staruszka przesuwa paciorki pomiędzy palcami, albo też, gdy rozpocznie się rozmowa o księżach i kościele! Jakże skłonny jest wówczas do pogardy dla przeszłości, do uznania wszystkiego, co tradycja nam dostarczyła, za przestarzałe i minione, nie wyłączając nawet Chrześcijaństwa! Ale drwiny te źle wymierzone, świadczą one o umyśle niewytrawnym oraz powierzchownym! Inteligencye bowiem prawdziwe, którym do zawdzięczenia mamy wszystkie nabytki nowoczesne, zagłębiały się w prawdach chrześcijańskich i skłaniały przed nimi głowę. Ręce zręczne, pod których dotknięciem przy stole doświadczalnym po raz pierwszy ujawniały się siły ukryte elektryczności, składały się także do pacierza i nie gardziły nawet, jak u Volty i Ampère'a, różańcem. Bez względu więc na to, jakie stosunki panują na innych polach wiedzy, pewnem jest, że na polu, zwracającym najbardziej uwagę laików, niewiara nie znajduje powag, zdolnych osłonić świetnością swoją nienawiść dla Chrześcijaństwa.

Musimy zaznaczyć tu jeszcze wniosek dalszy. Ampère i Volta uczynili z Chrześcijaństwa przedmiot studyów swoich. Obaj odznaczeni się umysłami niezwykłymi. Obaj znali zarzu-



ty niewiary, jakoteż zasady gwarantujące prawdziwość Chrześcijaństwa. Obaj badali, a wynikiem tych badań było poddanie się Chrześcijaństwu. Jeżeli zatem mamy wydawać sądy na podstawie powag, to czyż jeden jedyny mąż powagi takiej, jak Volta lub Ampère, nie waży więcej, niż tysiąc, a nawet tysiące innych, znających się, co prawda, na fizyce lub chemii, ale odpowiadających, skoro dotkną się kwestyj wyższych, słowami Darwina, że nie mieli czasu zastanowić się nad rzeczami takimi? I czyż nie ważą dziesięć tysięcy razy więcej od występujących, jak Haeckel, z największą pewnością siebie w imieniu wiedzy, wykazujących jednak, gdy chodzi o rzeczy, tyżące się Chrześcijaństwa, nieuctwo takie, że pod wpływem osłupienia niewiadomo już, doprawdy, czy śmiać się, czy płakać.

Volta, Ampère, Faraday, to trzech najwięksi, ale nie jedyni odkrywcy w zakresie elektryczności. Obok nich wymieniliśmy już powyżej, jako mężów zasług niezwykłych, Coulomba i Ohma. Poprzednikiem Volty był rodak jego Galvani, poprzednikiem Ampère'a duńczyk Ørsted. Co się tyczy objaśnienia i pojęcia elektryczności, to najwięcej zdziałali anglik Maxwell i niemiec Hertz.

Wciągnięcie ludzi tych w krąg rozważań naszych, nie zmieni bynajmniej dopiero co wydanego wyroku.

L. Galvani († 1798) był głęboko religijny i należał do trzeciego zakonu św. Franciszka. O Coulombie († 1806) wiadomo, że był człowiekiem na wskroś prawnym oraz charakteru mocnego, gdy zaś wybuchła rewolucya, złożył urzędy swoje, co wykazuje jasno, że nie posiadał liberalnych cnót obywatelskich i domowych.

Godnym kochania typem uczonego był zmarły nagle w Monachium dnia 6 lipca 1854 r. Jerzy Szymon Ohm, twórca prawa ochrzczonego nazwiskiem jego.

„Natura — powiada o nim Lamont<sup>1)</sup> — uposażała go dobroduszością i skromnością niezwykłą. Cnoty te drogocenne stanowiły podstawę stosunku jego ze światem. Gdzie chodziło o korzyści osobiste, tam ustępował przed jakimkol-

<sup>1)</sup> „Denkrede auf die Akademiker Dr. Thaddäus Siber und Dr. Georg Simon Ohm“ München 1855, 35.



wiek naciskiem z zewnątrz bez oporu i bez goryczy. Niepowodzenie, które w okresie pierwszym kariery życiowej, zepchnęło go do życia prywatnego z posady korzystnej, nie było w stanie wywołać w nim usposobienia wrogiego dla bliźnich, a gdy następnie uznanie świetne zapewniło mu stanowisko należne w świecie naukowym, nie zmieniła się przez to prostota obejścia, ani też skromność wymagań jego”.

Że pod względem religijnym, jak i pod każdym innym, Ohm nie należał do przewrotowców, wskazują uwagi okolicznościowe w przedmowie i komentarzach do dzieł jego. W przedmowie do pierwszego tomu „Fizyki molekularnej” zapowiada, że pojawi się jeszcze tom drugi i trzeci, „a jeżeli Bóg życia mi użyczy, to i czwarty”. Gdy zaś po wydrukowaniu pracy poświęconej jednemu z odkryć jego, okazało się, że pewien uczony szwedzki uczynił odkrycie to już przed nim, pocieszał się słowami następującymi:

„Przy sposobności tej sprawdziła się na mnie głęboka prawda przysłowia: „Człowiek myśli, a Bóg kieruje”. Rozwiał się to, co było bodźcem początkowej działalności mojej i stało się to, czego na żaden sposób z góry przewidzieć nie mogłem“.

Tak samo jak na Ohma, przeciwnicy Chrześcijaństwa nie mogą się też powoływać na Jana Krystyna Örsteda († 1851). Podczas uroczystości jubileuszu tysiącletniego wprowadzenia Chrześcijaństwa w Danii, Örsted obrał sobie za temat mowy okolicznościowej wpływ Chrześcijaństwa na wiedzę.

„Niech mi będzie wolno—mówi—jako przemawiającemu w imieniu całego uniwersytetu, przedstawić wpływ Chrześcijaństwa na wiedzę i wykształcenie duchowe, oraz na odwrót, że wiedza i wykształcenie duchowe sprzyjały Chrześcijaństwu. Niejednokrotnie wrogowie Chrześcijaństwa, to znów wiedzy i oświaty, usiłowali zaćmić tę prawdę, ja jednak, będąc przeświadczony, jako państwo prawdy nie może nigdy stać z sobą w sprzeczności, sądzę, iż należy bez wytchnienia dążyć do wykazania zgodności prawdy samej z sobą pod każdym względem, aby przez to szczerzy lecz nieumocnieni na duchu przyjaciele dobra nie byli sprowadzani z drogi właściwej, przez zawiślane wysiłki stronnice”.



„Żadna religja — mówi dalej — nie może być pod tym względem porównana z naszą, większość bowiem religii stała wogóle w stosunku wrogim do rozwoju duchowego ludzkości, gdy tymczasem nasza religja święta łączy się ściśle z tym rozwojem.

„W większości wypadków spór, o którym sądzono, że dotyczy tak Chrześcijaństwa, jak i oświaty, okazało się tylko wyrazem zdań ludzkich, udających Chrześcijaństwo lub też następstwem powierzchownej lekkomyślności, uważającej się za oświatę”<sup>1)</sup>.

Wogóle Örsted zamięłowany jest w przedstawieniu przyrody, jako drogi do Boga. „Gruntowe badania przyrody — powiada — prowadzą do poznania Boga”. Miał zamiar nawet poświęcić dzieło specjalne dla rozwinięcia tej myśli: „Całe istnienie — pisze — to nieustające dzieło Boga, w którym rozum Jego nieskończenie doskonały i nigdy nie ulegający zmianie, uwidocznia się wszędzie. Dla naszego umysłu staje się ta nieustająca działalność rozumu boskiego i wieczna jednostajność sama przez się prawem przyrody”.

Przez rozważanie świata gwiazd możemy — według Örsteda — nauczyć się, „że jesteśmy niczem w porównaniu do Boga, lecz stajemy się czemś przez Boga”.

Czyniono wielokrotnie próby objaśnienia zjawisk elektrycznych, dotychczas jednak zasługują na uwagę tylko teorie, kroczące drogami uTOROWANEMI przez Jakóba Clerka Maxwella w 1855 r. Urodzony dnia 13 czerwca 1831 r. w Edynburgu, zmarły zaś 5 lipca 1879 r. w Cambridge, gdzie był od 1871 r. profesorem fizyki doświadczalnej, przez całe życie podzielał, pod względem religijnym, przekonania Faradaya, uznając się za chrześcijanina wierzącego<sup>2)</sup>. Codziennie przewodził, jako ojciec rodziny, modłom wieczornym swoich najbliższych, uczęszczał regularnie na nabożeństwa, co miesiąc przystępował do Komunii i wspierał hojnie wszystkie sprawy dobroczynne parafii swojej.

1) „Hans Christian Örsted“, Der Geist in der Natur“, Leipzig 1854, II 142.

2) „The life of James Clerk Maxwell. By Lewis Campbell and William Garnett“, London 1882.

Podczas ostatniej choroby ujawnił w całej pełni podniosłą duszę i serce, a także wiarę silną, stanowczą we wcielenie się Boga i skutki tegoż; w śmierć Jezusa Chrystusa dla odkupienia ludzkości i w działalność Ducha świętego. Przyjacielowi swemu, Colinowi Mackenziemu, oświadczył: „Zapoznałem się z wielu dziwacznych religiami, ale żadna nie może porównać się z Chrześcijaństwem. Zajrzałem też do większości systemów filozoficznych, ale żaden z nich nie może obejść się bez Bóstwa”.

Uwagi powyższe umierającego mają tem większe znaczenie, że Maxwell, tak jak Volta i Ampère, zajmował się wiele kwestyami filozoficznymi, a nawet teologicznymi. Co niedziela, po powrocie z nabożeństwa, „zakopywał się” w dziełach starych teologów angielskich. Nie mniej jednak nie przechylał się na żadną stronę w kontrowersjach pomiędzy anglikanami a kalwinami.

Badania nad teorią atomów doprowadziły go do kwestyi ich pochodzenia. Zajmował się nią z zamiłowaniem szczególnym. Co najmniej trzykrotnie wyraził zapatrywania pod tym względem i zawsze przychodzi do wniosku, że przyczyna istnienia atomów nie może spoczywać w nich samych.

Po raz pierwszy, o ile wiemy, zapatrywania takie wyraził w dziele o ciepłe. Przedstawia tam najpierw zarys teorii fizycznej molekuł. Wszystkie ciała składają się, według tej teorii, z pewnej ograniczonej liczby cząsteczek najmniejszych, z których każda posiada określoną masę i określone własności. Molekuły pewnej substancji podobne są wszystkie do siebie, różnią się jednak od molekuł wszystkich innych substancyj. Przytem niema przejść stopniowych pomiędzy molekułami materji rozmaitych. Każda molekuła należy do pewnej klasy określonej; klasy pośrednie lub łączniki pomiędzy klasami nie istnieją. Wreszcie atomy pojedyncze są niezmiennne i niezniszczalne.

Zaznaczyć należy, że zestawienie powyższe zawiera tylko rysy główne teorii atomów, uznawanej dotychczas przez wszystkich fizyków. Do zarysu tego dodaje Maxwell jeszcze kilka pytań: „Zkąd pochodzi—powiada—że istnieją atomy, posiadające własności ściśle określone i że brak ogniów pomiędzy gatunkami oddzielnymi? Zkąd pochodzi dalej, że



wszystkie atomy tak są do siebie podobne, jakby odlane były z jednej formy? Żaden proces nie mógł ich wyrównać, żadnym sposobem nie mogły stać się równymi, albowiem są niezmiennie. Nie można też przypuścić, aby przez pewien proces wyłączający wyłączone zostały atomy nierówne lub też ogniwa pomiędzy atomami osobnymi. Bo gdzież podziałyby się atomy wyłączone? Wszak gwiazdy stałe składają się z tych samych materyj, co ziemia i słońce. To też Maxwell widzi jedno tylko wyjście, mianowicie, że atomy były stworzone i że Bóg uczynił je odrazu równymi. Przez założenie takie znikają wszelkie trudności.

„Jeżeli zaś—brzmia słowa jego—przyjmiemy, że atomy są wogóle dziełem stworzenia, albo też, jeżeli przypuścimy, że składają się z czegoś, co przedtem stworzone było, to dla czegoż mamy spodziewać się, że znajdziemy wśród nich nieregularności? Jeżeli, jak w to wierzymy, znajdują się dokładnie w tym samym stanie, w jakim byt swój rozpoczęły, to dla czegoż nie mamy widzieć w tem raczej oznaki zasady porządku, co do której nigdy nie zawodzi nas nadzieja odnalezienia jej w najbardziej zawilej różnaitości zjawisk, pomimo wszelkich trudności, a którą szacujemy pod względem moralnym tak wysoko przez wszystkie usiłowania nasze myślenia i mówienia prawdy, oraz stwierdzenia zasad ścisłych sprawiedliwości rozdzielczej?<sup>1)</sup>”

W kółku przyjacielskiem, w którym zebrali się, między innymi, Lightfoot, Hort i Westcott dla omówienia kwestyi naukowych. odczytał Maxwell dnia 11 lutego 1873 r. rozprawę na temat: „Czy postęp wiedzy przyrodniczej niekorzystny jest dla nauki o wolności woli?” W rozprawie tej staje w obronie wolności woli.

Wiadomości nasze o Maxwellu zakończmy notatką znalezioną wśród papierów wielkiego uczonego po jego śmierci. Urywek ten możnaby nazwać modlitwą przyrodnika.

„Boże wszechmogący—brzmi ona—który stworzyłeś człowieka na podobieństwo Swoje i dałeś mu duszę żywą, aby szukał Cię i panował nad stworzeniami Twemi, naucz nas

1) J. Clerk Maxwell, „Theory of heat“, London 1872, 312.

działa rąk Twoich tak badać, abyśmy ziemię na użytek swój zdobyli, a rozum dla służenia Tobie wzmacniali. I pozwól nam słowo Twe święte tak wchłonąć, abyśmy Temu wierzyli, Któregoś zesłał dla udzielenia nam wiedzy dobrego i przebaczenia grzechów naszych. O co wszystko prosimy w imię Tego Pana naszego, Jezusa Chrystusa...”.

Wszyscy znający bliżej Maxwella oświadczają jednomyślnie, że był to jeden z ludzi najlepszych, jakich znali kiedykolwiek. Poświadcza to i lekarz, mający pieczę nad nim w ostatniej jego, bardzo bolesnej chorobie, jak również osoby, dozorujące go w tym czasie.

W jednej ze świetnych mów akademickich J. B. Dumas dodaje jeszcze jedno imię do szeregu wyliczonych przez nas powyżej wielkich odkrywców na niwie elektryczności <sup>1)</sup>. „Ampère, Faraday, August de la Rive—powiada—poświęcili życie badaniom nad elektrycznością i uczynili z niej narzędzie wielkich odkryć swoich. Wszyscy trzej byli głęboko religijnymi.

Ponieważ tak wielki znawca wiedzy nowoczesnej nie waha się nazwiska de la Rive postawić na równi z Ampèrem i Faradayem, przeto i nam przystoi dodać je do liczby wymienionych już badaczy, zwłaszcza, że utrzymywał stosunki z najwybitniejszymi uczonymi czasów swoich i cieszył się u nich uznaniem wysokim, jako badacz i znawca wiedzy współczesnej. I on także pod względem religijnym podzielał przekonania przyjaciela swego Faradaya, co widać z listów pisanych do niego, a także ze wspomnianej mowy Dumasa.

„Wierzył — powiada Dumas w mowie przytoczonej — że siedliskiem istoty ludzkiej nie jest ów pył, z którego ciało powstało. Pragną niektórzy, aby materya, posłuszna rozkazom, była wieczna, duch zaś rozkazujący tylko przejściowym. „Ja zaś—mówił de la Rive—wolę wierzyć, że dusza rozumna jest wieczna, materya zaś nierozumna skazana na upadek”. Wszechświat uważał za dzieło Twórcy. Uzasadniał jako prawdę naukową, dowodami rozwiniętymi po nim przez Clausiusa, twierdzenie, że świat nie zawsze istniał i że istnienie jego musi mieć kres swój”.

---

<sup>1)</sup> „Discours academiques“, I, 277.



„Prawdom chrześcijańskim i genewskiemu kościołowi protestanckiemu oddany, był też pełen szacunku dla Kościoła katolickiego, wśród którego posiadał krewnych i przyjaciół licznych i na nabożeństwa którego uczęszczała większość mieszkańców miasteczka Présinge, gdzie zamieszkiwał. Wrodzony duch tolerancyi religijnej nakazywał mu omijać wszystko, co mogłoby dotknąć przekonania innych. Istnieją wszelako chwile, w których milczenie znaczy to samo, co zaparcie się przekonań, a nie chciał, aby świat sądził, że głoszący materializm w imię nauki, cieszą się poparciem wszystkich uczonych. „To nie prawda—mawiał stanowczo—i obowiązkiem naszym jest stwierdzić to głośno!”<sup>1)</sup>

Rozpoczęliśmy wykaz nasz od uczonych, których nazwiska posłużyły do oznaczenia jednostek elektryczności. W związku z nimi należy tu jeszcze wymienić dwóch badaczy: Siemensa i W. Webera.

Gdy obecnie dla oznaczenia oporu elektryczności używa się jednostki, ochrzczonej nazwiskiem Ohma, to poprzednio służyła do tego t. zw. jednostka Siemensa. Wilhelm Weber zaś położył takie zasługi w sprawie mierzenia elektryczności, że był godzien może więcej niż inni, aby nazwisko jego skojarzono z jakąkolwiek z jednostek miar, używanych w elektrotechnice. Poświęćmy więc po parę słów każdemu z tych badaczy.

Werner von Siemens († 1892) był doradcą naukowym słynnej firmy Siemens i Halske i stał długo na czele elektrotechników świata. Stanowisko to zawdzięczał głównie okoliczności, że należał nie tylko do liczby techników, ale i fizyków znakomitych, to też gdy chodziło o udoskonalenie przyrządów elektrycznych przez rozstrzygnięcie zagadnień jeszcze nie rozwiązanych, potrafił badać samodzielnie i doprowadzić zagadnienie do rozwiązania. W 1867 r. określił zasady maszyn dynamo-elektrycznych, zasłużył się wielce przy opracowaniu teorii kabli podmorskich, zwłaszcza zaś od 1874 r., gdy został członkiem berlińskiej Akademii nauk, ogłosił szereg rozpraw ważnych z fizyki teoretycznej<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Dumas, „Discours academiques“, I 299.

<sup>2)</sup> „Hovestadt, Natur und Offenbarung“, XXXIX, Münster 1893, 167—171.

Pogląd swój na przyrodę, ukształtowany przez badania tak długostrwale, wyłożył w 1886 r. na zjeździe przyrodników.

„Im głębiej—mówił—wnikamy w zjawiska przyrody tak harmonijne i rządzone przez prawa niezienne, a jednak pełnemu naszemu zrozumieniu tak głęboko zatajone, tem więcej czujemy się zniewoleni do skromności pokornej, tem mniejszym okazuje się zakres wiadomości naszych, tem żywszem staje się dążenie do czerpania z niewyczerpanego źródła wiedzy i możliwości i tem bardziej potęguje się podziw nasz dla nieskończonej mądrości porządkującej, która przenika wszystko stworzone”.

Wilhelma Webera († 1891) należy zaliczyć do najwybitniejszych nowoczesnych fizyków niemieckich. Badania jego obejmowały ruch falowy, akustykę, a przede wszystkim elektryczność. Co prawda, w czasach nowszych porzucono sformułowane przez niego prawo zasadnicze elektro-dynamiki; nawet jednak przeciwnicy jego przyznają, że formuła Webera była głęboko obmyślana i tak genialna, że przez czas długi czarowała uczonych. Pozatem Weber znany jest z prac w zakresie pomiarów elektrycznych, a zwłaszcza z zastosowania w 1833 r. razem z Gaussem prądu galwanicznego do telegrafowania.

Reinke zalicza Webera do badaczy przyrody, wierzących w Boga<sup>1)</sup>. W życiorysie, zajmującym się zresztą bardzo mało przekonaniami jego religijnymi, czytamy: „przez życie całe zachował serce i wiarę dziecka”<sup>2)</sup>.

Wiliam Robert Grove († 1896), który także obrał sobie elektryczność za pole badań przyrodniczych, powiada w zakończeniu słynnych odczytów swoich o stosunkach wzajemnych sił, co następuje:

„Żadna siła (przyrody) nie może, ściśle biorąc, być uważana za pierwotną, gdyż musiała istnieć przed nią siła inna, która ją wyłoniła. Nie możemy wytworzyć siły lub ruchu tak samo, jak nie możemy wytworzyć materji. Albo, czy możemy istotnie wyrobić sobie uchwytne dokładnie przez ducha pojęcie o ruchu, którego nie poprzedzałby ruch inny? Co do

<sup>1)</sup> J. Reinke, „Die Welt als Tat“, Berlin 1903, 468.

<sup>2)</sup> Leopoldina XXVIII“, Halle 1892, 201.



mnie, nie potrafię tego, jeżeli nie ucieknę się do interwencji potęgi twórczej, tak jak nie potrafię pojąć nagłego pojawienia się masy materji, pochodzącej z nikąd i z niczego utworzonej...

„Przy wszystkich zjawiskach przyrody, im głębiej je badamy, przychodzimy coraz bardziej do przekonania, że ani siła, ani też materya, mówiąc po ludzku, nie mogą być wytworzone i że nie do pojęcia jest przyczyna, leżąca w samej istocie rzeczy. Przyczyną tą — wola, stworzeniem — czyn Boga”<sup>1)</sup>.

---

## 2. Nauka o świetle.

W drugiej połowie 19-go stulecia rozwój nauki o elektryczności i uzasadnienie mechanicznej teoryi ciepła stanowiły najdonioślejsze zdobycze fizyki. Poprzednie natomiast pięćdziesięciolecie pozostanie w dziejach wiedzy wiecznie pamiętne przez odkrycia zasadnicze w dziedzinie elektryczności, a prócz tego i głównie przez ugruntowanie i rozwój nauki o świetle. Fresnel, Fraunhofer, Fizeau, Foucault—oto nazwiska uczonych, najczęściej w tej sprawie występujące. Bystrości umysłu ich właścicielei zawdzięczamy, że uważać należy za dowiedziony pogląd nowy, dopatrujący się w świetle nie materji, lecz ruchu fal eteru świetlnego.

Przebieg życia genialnego Augustyna Fresnela da się opowiedzieć w kilku słowach<sup>2)</sup>. Urodzony dnia 10 maja 1788 r. w Broglie, w departamencie Eure, otrzymał najpierw

---

<sup>1)</sup> W. R. Grove, „On the correlation of forces“, London 1846, 48, 50.

<sup>2)</sup> „Oeuvres complètes d'Augustin Fresnel“, Paris 1866 r. Duleau, „Notice sur A. Fresnel: Revue encyclopédique XXXIX, livr. 117“, Paris, Septembre 1828.

wychowanie domowe, następnie zaś kształcił się w szkole centralnej w Caen, w politechnice i w paryskiej szkole inżynierów. Po ukończeniu nauk, pracował, jako inżynier, we Francji północnej. Gdy Napoleon powrócił z wyspy Elby, Fresnel, jako dobry rojalista, zaciągnął się był do armii południowej. Skutkiem tego zdobył czas wolny do prac naukowych, gdyż po zwycięstwie swoim Napoleon usunął go z posady inżyniera i oddał pod dozór policyi. Powróciwszy do miejsca rodzinnego, zaczął pracować nad teorią światła, a dzięki uprzejmości przełożonych, mógł i nadal poświęcać się tym pracom, po odzyskaniu stanowiska inżyniera. Rozprawy, które ogłosił od 1819 do 1827 r., o załamaniu się światła, o interferencji i t. d. są, co prawda, bardzo nieliczne, każda z nich jednak stanowi arcydzieło pierwszorzędne, ujawniające bystrość umysłu niezrównaną. Pracował także z wielkim pożytkiem nad udoskonaleniem przyrządów świetlnych latarni morskich i nie dożywszy nawet lat czterdziestu, zmarł dnia 14 lipca 1827 r. w Ville d'Avray pod Paryżem.

Słynny fizyk pochodził z rodziny bardzo religijnej. Gdy starszy brat jego uzyskał w 1802 r. w kolegium odznaczenie zaszczytne, matka ich pisała: „Proszę Boga, aby pozwolił łaskawie synowi mojemu dobrze użyć zdolności wielkich, otrzymanych ku korzyści własnej i dobru ogólnemu. Wymaga się wiele od tego, który wiele otrzymał, wymagać się będzie więcej od tego, który więcej otrzymał”.

Augustyn Fresnel przejął w całości ducha religijnego matki. Podczas pierwszej działalności swojej, jako inżynier, skazany był na samotność niemal zupełną, z powodu braku towarzystwa odpowiedniego. Starał się tedy rozerwać się i zająć przez studia naukowe, tembardziej, że w ciągu całego życia miał mało upodobania do zajęć praktycznych: „Myśli jego nie zwracały się jeszcze wówczas bynajmniej ku optyce. Pod wpływem wspomnień wychowania domowego, w którym religja dzierżyła miejsce pierwsze, zaczął zastanawiać się nad kwestyami filozoficznymi i usiłował znaleźć dowód ściśle naukowy wierzeń niektórych, stanowiących dla niego niegdyś przedmiot wiary gorliwej. Myśli jednak swoje



w tych sprawach dzielił tylko z członkami rodziny i przyjaciółmi najzaufańszymi<sup>1)</sup>.

Jakkolwiek wydawcy puścizny naukowej Fresnela mało zajmują się poglądami religijnymi jego, nie mniej dowiadujemy się przy sposobności, że pozostał do śmierci obrońcą „nauki spirytualistycznej”. Posłał był nawet niewierzącemu wujowi swemu wykład dowodów, przemawiających za istnieniem duszy.

Nastrój religijny towarzyszył Fresnelowi do ostatnich chwil życia. Według świadectwa przyjaciela jego, inżyniera Duleau, opiekującego się nim w ciągu ostatnich dni życia, głównym przedmiotem rozmów Fresnela były myśli o Bogu, Jego potędze i mądrości, ujawniających się w przyrodzie. Zdolności swe uważał za dar Boga. Zastosowanie ich w celu poparcia rozwoju wiedzy i na korzyść bliźnich uważał za obowiązek, z którego zdać będzie musiał rachunek. Myśl o śmierci przedwczesnej i o pracach nieskończonych, nie przeszkadzała rezygnacji jego. Mawiał, że istnieje dla ludzi coś wyższego, jak wiedza i genjusz.

Niewiara zatem nie może powoływać się na genialnego twórcę nowoczesnej teorii światła.

To samo zupełnie powiedzieć można o wielkim uczonej niemieckim, Józefie Fraunhoferze, urodzonym o rok i parę miesięcy wcześniej od Fresnela, mianowicie dnia 6 marca 1788 r. i zmarłym także mniej więcej o rok wcześniej, bo dnia 7 czerwca 1826 r.<sup>2)</sup>.

Dzieje życia jego i cierpienie są znane. Przedstawiają hojnie uposażonego zdolnościami i wysoko wierzącego ducha, który kształcił się i hartuje w walce z okolicznościami, przyniatającemi go ciężarem swoim. Jako sierota zupełny, przybył z miejscowości rodzinnej Straubingu do Monachium i znalazł tam pracę u fabrykanta luster, który słabowitego chłopca przyjął pod warunkiem, że pracować będzie u niego przez lat sześć bezpłatnie. Uczęszczając do szkoły niedzielnej, dowia-

1) „Oeuvres complètes“, I, XXVIII.

2) F. Thiersch, „Bulletin der königl. Akademie der Wissenschaften“, München 1852, 126—143. P. Jolly, „All. deutsche Biographie“, VII 323—325.



duje się podczas lekcji rysunków geometrycznych, że istnieje nauka, zwana geometryą. Ciuła sobie tedy kilka krajców dla nabycia podręcznika geometrii i usiłuje w chwilach wolnych od pracy zapoznać się z treścią jego. Wszystko atoli sprzysięga się przeciwko niemu. Towarzysze pracy wyśmiewają się z niego, majster dokłada starań wszelkich, aby wybić mu naukę z głowy, inni, do których zwraca się po radę, wystawiają mu bezcelowość usiłowań jego. Przychodzi mu wreszcie na pomoc wypadek. Zawala się dom majstra, u którego Fraunhofer pracuje. Uratowanym, po czterogodzinnej pracy chłopcem zajmuje się kurfirst Maksymilian Józef oraz Utschneider. Obaj obdarzają go pieniędzmi oraz popierają dążenia jego naukowe. Po sześciu latach pracy ciężkiej dochodzi do tego, że otrzymuje stanowisko optyka w instytucie Reichenbacha i Utschneidera, przy wyrobie przyrządów geodezyjnych i astronomicznych.

Wyrób przyrządów astronomicznych otwiera nowy okres w życiu Fraunhofera. Zbudowane przez młodego optyka teleskopy odznaczają się doskonałością nadzwyczajną wykonania pod względem dokładności części mierniczych, jak również soczewek; to też otwierają wprost nowe drogi badaczom niebios. Osiągnięcie wyników takich zawdzięczał nie tylko zręczności praktyka, lecz także zdolnościom naukowym i wiedzy. Dla rozwiązania, na przykład, kwestyi wyrobu soczewek achromatycznych, musiał nie tylko opanować wszystko, co pod tym względem wiedza ówczesna już zdobyła, ale także przez badania samodzielne rozszerzać granice optyki teoretycznej. W ten sposób zbogacił fizykę światła odkryciami epokowymi. Ochrzczone nazwiskiem jego linie w widmie słonecznym okazały się jedną z najbardziej owocnych w skutki zdobyczy wieku. Prace jego o rozpraszaniu się i odchyłaniu promieni światła posiadają wysoką wartość teoretyczną. Oznaczenie długości fal światła barwnego, dokonane z dokładnością niedoścignioną, okazało się nadzwyczaj ważnem dla teorii undulacyjnej światła.

Niestety, choroba bolesna, opierająca się wszelkim wysiłkom lekarzy, zabrała go z tego świata w czterdziestym roku życia. Zachowanie się jego podczas tej choroby było prawdziwie chrześcijańskie, dalekie od wszelkich skarg niepo-



hamowanych, pokładające całą nadzieję odzyskania zdrowia w woli Tego, który niegdyś uratował go z pod zwalisk... Jako człowiek, Fraunhofer okazywał wiele rozumu i dobroci serca, a religii swojej był tak wierny, że nawet przypadkowo zaproszeni przez niego goście musieli poddawać się kościelnemu nakazowi wstrzemięźliwości, co wobec rozpasania panującego w czasach owych godne jest zaznaczenia.

O pewnych ważnych punktach teorii światła Fresnel albo tylko wspomniał, albo też przyjął je za pewniki, jakkolwiek słuszność ich wymagała jeszcze sprawdzenia. To też i późniejsi uczeni mieli nieco jeszcze do roboty przy udoskonaleniu teorii nowej i istotnie wielu z nich zasłużyło się pod tym względem. „Nikt jednak — powiada Cornu <sup>1)</sup> — nie przyczynił się tak bardzo do udoskonalenia teorii ruchu falowego, jak Fizeau”.

Armand Hipolit Ludwik Fizeau, urodzony w 1819 r, był synem profesora wydziału lekarskiego na uniwersytecie paryskim i zamierzał początkowo pójść śladami ojca. Słabowitość wszelako nie pozwoliła mu na studia w tym kierunku, dając więc folgę skłonnościom swoim zajął się badaniami fizycznymi. Wkrótce też doszedł na tem polu do badań i doświadczeń samodzielnych. Przedewszystkiem zwrócił się do odkrytej właśnie fotografii i w 1841 r. zdołał ulepszyć ją znacznie. Wyrób ówczesnych obrazków daguerytypowych, białych i nietrwałych, oraz wywoływanych bardzo wolno, zdołał przyspieszyć stokrotnie przez zastosowanie par bromu, utrwalił zaś je i uczynił połykającymi przez użycie soli złota. Przez odkrycie to Fizeau wszedł w stosunki z innym również wsławionym następnie fizykiem, Leonem Foucaultem, i zaczął z nim pracę wspólną nad badaniem skuteczności fotograficznej różnych źródeł światła, udatne zaś fotografie tarczy słonecznej z jej plamami stanowiło pierwszą zdobycz młodych fizyków, do której przyłączyła się w 1845 r.

---

<sup>1)</sup> Cornu, „L'oeuvre scientifique de M. Fizeau“, Annuaire pour l'an 1898, publié par le Bureau des longitudes. Paris 1898.

rozprawa przedstawiona Akademii nauk, „epokowa w dziejach optyki”.

Im dalej rozprzestrzeniają się fale dźwięku, tem stają się słabsze, pozatem wszelako nie ulegają zmianom bez względu na oddalenie. Czy fale światła przedstawiają własność taką samą? Wątpiono w to, a nieświadomość owa nie była bez znaczenia dla teorii światła. Fizeau więc razem z Foucaultem dowiedli przez nadzwyczaj dowcipnie pomyślane doświadczenia, że po tysiącnych nawet drganiach fale światła pozostają zawsze jednakie, oraz, że kształt i sposób drgań nie ulegają zmianom. Fresnel musiał przyjąć z góry za pewnik stałość drgań dla uzasadnienia teorii swojej światła, przez doświadczenia zaś Fizeau i Foucaulta przypuszczenie Fresnela stało się faktem.

Po ważnej tej pracy nastąpiła inna jeszcze cenniejsza dla teorii światła. Jakkolwiek powody bardzo liczne przemawiały za poglądem, dopatrującym się w świetle falowań, to jednak brakło jeszcze jednego, mianowicie nie stwierdzono zjawiska, którego nie możnaby wytłumaczyć przez inne przypuszczenia. Co prawda, Arago zwrócił już uwagę, że według teorii, uważającej światło za substancję, światło powinno by rozszerzać się w wodzie prędzej niż w powietrzu, według zaś teorii falowań odwrotnie. Ale dla usprawiedliwienia tej myśli uczyniono bardzo mało. Bo jakże oznaczyć prędkość światła w wodzie, skoro zdołano zaledwie z trudnością oznaczyć prędkość jego w przestworzach dzielących światy? Nie mniej, po rozważaniach kilkuletnich, obaj młodzi uczeni wpadli na myśl, jak rozwiązać zadanie na pozór do rozwiązania niemożliwe i po rozłączeniu się każdy z nich dowiódł w 1850 r. na swój sposób, że istotnie światło rozprzestrzenia się w wodzie nie tak prędko, jak w powietrzu, zadając takim sposobem cios śmiertelny teorii emanacyjnej (uważającej światło za substancję).

Przez to atoli nie określono jeszcze szybkości światła w atmosferze. Lecz Fizeau odważył się na rozwiązanie także i tego trudnego zadania. Obmyślił w tym celu słynne pomyślością doświadczenie, zasadzające się na przepuszczaniu cieniutkiej wiązki promieni pomiędzy zębami obracającego się szybko koła zębatego. Przy rozważaniu znanego tego do-



świadczenia ze stanowiska matematyki, zasada jego nie przedstawia trudności. W praktyce wszelako wielką trudność stanowiło rozwiązanie zadania, jak zachować pierwiastkową cienkość wiązki promieni światła, bez narażania go na rozproszenie się po drodze ze źródła odległego o kilka kilometrów? „Sposób — powiada Cornu — przeprowadzenia w praktyce koniecznego tego warunku należy do najgodniejszych uwagi odkryć, jakie zawdzięczamy pomysłowości fizyków. Nie wiadomo, doprawdy, co podziwiać bardziej, czy śmiałość pomysłu, czy też prostotę środków zastosowanych”.

Mniej więcej ten sam pomysł zastosował Fizeau dla zmierzenia szybkości prądu elektrycznego. Skończoną jednak przez niego w 1850 r. razem z Gaunellem pracę w tym kierunku fizycy przyjęli oziębłe. Ani wyniki otrzymane przez Fizeau, ani też pogląd jego na elektryczność, jako na ruch falisty, nie zgadzały się z przyjętymi podówczas pojęciami. Dzisiaj ma się rozumieć, uczeni zapatrują się na to inaczej i dla fizyka francuskiego pomyślniej.

Szczególniej co się tyczy fizyki eteru, wypełniającego przestrzenie między światowe, Fizeau wyprzedził — zdaniem Cornu — wszystkich innych fizyków. Określiwszy prędkość światła w powietrzu i wodzie, zadał sobie pytanie, czy prędkość ta — co przypuszczał już Fresnel — nie zmienia się w prądzie powietrza ruchomego lub wody ruchomej, innemi słowy, czy eter świetlny porywany jest przez cząsteczki ruchomej wody lub powietrza. Doświadczenie przedsięwzięte w tym celu należało „do najtrudniejszych może w optyce nowoczesnej,” ale Fizeau dokonał go, potwierdzając przypuszczenia Fresnela.

Oprócz prac tych pierwszorzędných, stawiających go na czele fizyków współczesnych, dokonał jeszcze wielu innych bardzo ważnych, tak w zakresie optyki, jak i elektrotechniki.

Pomimo to, gdy zakończył życie dnia 18 września 1896 r., śmierć jego przeszła prawie niepostrzeżenie. Pogrzeb odbył się bez rozgłosu i oprócz jednego tylko Cornu, żaden niemal z uczonych nie zadał sobie trudu, aby zasługi zga-

słego przedstawić w świetle właściwym. Spróbujmy, czy nie uda się nam objaśnić tego postępowania zagadkowego.

Cornu wspomina tylko pobieżnie o poglądach Fizeau na sprawy, nie stojące w związku z jego specjalnością.

„Mowa jego — pisze — zwykle tak spokojna ożywiła się nadzwyczajnie, gdy wyrażał zachwyt trochę mistyczny dla rzeczy wielkich lub geniuszów wielkich, którzy je dokonali. Wierzył niewzruszenie w to, co uważał za mocno ustalone przez tradycję lub dowodzenie”.

Lecz słowa powyższe zawierają nową zagadkę, zwróćmy się więc do własnych przemówień publicznych Fizeau, a może powiedzą nam więcej.

Na posiedzeniu publicznem paryskiej Akademii nauk dnia 10 marca 1879 r., Fizeau musiał wygłosić mowę, jako prezes Akademii w ciągu roku poprzedniego. W mowie tej oświadcza, co następuje, w stosunku modnych systemów filozoficznych do wiedzy:

„Pomimo powodzenia tak znacznego, wiedza zawsze dbająca o zachowanie powagi i niezależności unika mądrze wtrącania się do żarliwości i powabów systemów filozoficznych, które mogłyby, zapanowując nad nią, zwrócić ją z drogi właściwej. Dowiodłszy przy każdej sposobności, że potrafi odpychać wszystko, przypominające jarzmo, przeznaczone dla uczynienia z niej niewolnicy, ogranicza ambicję swą w kierunku rozpowszechniania światła, nie pragnąc wtrącać się bez powodu do kwestyj filozoficznych lub społecznych, ani też przeciwstawiać się szlachetnym porywom serca, lub głosowi czystemu sumienia”<sup>2)</sup>.

Jeżeli w słowach powyższych potępione jest dosyć wyraźnie nadużycie wiedzy przez materializm, to przy innych sposobnościach Fizeau zaznacza dobitnie szacunek wysoki dla religii. Tak naprzykład w mowie wygłoszonej podczas uroczystości odsłonięcia pomnika Leverriera. Nowa Rzeczpospolita francuska nie uznała za stosowne uczcić człowieka, po-

1) Cornu, „Annuaire pour l'an 1898, publié par le Bureau des longitudes”, 38.

2) „Comptes rendus“ LXXXVIII, 1879, 447.



siadającego zasady takie, jak Leverrier, posągiem na miejscu zbyt widocznem, obranem przez przyjaciół wielkiego astronoma. Postępowanie to rządu napiętnował Fizeau w mowie swojej, zaznaczając, między innymi, że Leverrier był człowiekiem religijnym. Tak samo w mowie, poświęconej pamięci Desaina, przytacza wśród zalet chwalebnych zmarłego, przywiązanie jego do wiary; w mowie zaś poświęconej Becquerelowi, oddaje również cześć religii.

Wobec takiego stanu rzeczy, zasiągnęliśmy bliższych informacji, celem rozwiązania pewnych zjawisk zagadkowych w życiu wielkiego fizyka. I oto za pośrednictwem przyjaciół otrzymujemy z Paryża, że źródeł pewnych wiadomości, że Fizeau był z przekonania chrześcijaninem, wypełniającym obowiązki religijne. I dla tego to podczas obchodu rocznicy setnej istnienia paryskiej Akademii nauk, wykreślono go z listy kandydatów do orderu Legii honorowej, jakkolwiek dzięki zasługom naukowym powinien był posiadać już dawno krzyż komandorski lub wielki order tejże. Jeden tylko Cornu zaprotestował przeciwko wykreśleniu Fizeau z listy powyższej.

Wspomnieliśmy już powyżej o innym fizyku wybitnym, Leonie Foucaultcie, jako współpracowniku Fizeau w pierwszym okresie działalności jego <sup>1)</sup>.

Zdarza się nieraz u ludzi genialnych, że pod jednym tylko względem są wybitni i nieźrównani, pod innymi zaś nie wznoszą się ponad mierność. Tak rzecz miała się właśnie z Foucaultem. Jako dziecko słabowite i bojaźliwe, rozwijające się trudno pod względem umysłowym, ukończył szkoły z mozolem i przy usilnej pomocy obcej. Próbował następnie poświęcić się medycynie, nie mógł jednak znieść widoku krwi, wobec czego musiał przerwać naukę w tym kierunku. Podczas wszelako studyów medycznych zawarł stosunek bliższy z profesorem mikroskopii, który powierzył mu zajęcie się przygotowaniem do doświadczeń i oto ujawniło się w młodzieńcu jedyne w swoim rodzaju skojarzenie zręczności z niezwy-

---

<sup>1)</sup> „Recueil des travaux scientifiques de L. Foucault mis en ordre par C. M. Gariel“, Paris 1878.



kłym talentem wynalazczym, które wkrótce zastosować miał do rozwiązania najtrudniejszych kwestyj mechaniki i optyki. Pracę naukową zaczął od ulepszenia fotografii, poczem nastąpiła działalność wspólna z Fizeau; po rozejściu się zaś ze współnikiem zbudował w 1850 r. znakomity przyrząd dla porównania szybkości światła w powietrzu i wodzie. Już w roku następnym doświadczenie jego z wahadłem dla okazania obrotu ziemi około własnej osi wywołało wrażenie nadzwyczajne w całej Europie. W 1852 r. wynalazł giroskop, mający służyć dla tego samego celu. W 1854 r. wstąpił, jako fizyk do paryskiego obserwatorium astronomicznego i na stanowisku tem dokonał całego szeregu ulepszeń w teleskopach, oraz mikroskopach. Przyjęty w 1866 r. do Akademii nauk oświadczył, że posiada na lat dwadzieścia materiału do badań. Niestety, już w następnym roku uległ atakowi apoplektycznemu, a dnia 12 lutego 1868 r. skonał, przeżywszy za ledwie lat 49.

Podczas działalności gorączkowej, Foucault zachowywał się opornie względem religii. Usposobienie to wszelako uległo zmianie, gdy postradał, podczas choroby, wszelką nadzieję ziemską. Imię Boga ciśnie mu się do ust gwałtownie. Krok za krokiem odzyskał wiarę w Stwórcę i Zbawiciela i w niej znalazł pociechę w cierpieniu. Pomimo, że skutkiem ataku, język jego był sparaliżowany, nie mniej, „podczas rozmowy o Bogu i Jezusie Chrystusie nie brakło mu—rzecz godna uwagi—wyrazów i obezwładnienie języka nie uwydatniało się znacznie”. W zgodzie z Kościołem oddał ducha Bogu<sup>1)</sup>.

Wśród najmłodszych przedstawicieli optyki należał do najwybitniejszych Edward Ketteler, urodzony w 1836 r. w Bocholt, zmarły zaś dnia 10 grudnia 1900 r. na stanowisku profesora w Münsterze. Uczony ten był katolikiem zdecydowanym i nabożnym.

Krótko wspomnieć tu należy jeszcze o dwóch kapłanach katolickich. Mianowicie o ks. Laborde, który jeszcze przed doświadczeniami Fizeau wypowiedział w liście przesłanym pa-

<sup>1)</sup> „Moigno w Les Mondes“ XVI, Paryż 868, 344.



ryskiej Akademii nauk, myśli, stanowiące podstawę słynnego doświadczenia, wykazującego szybkość światła, oraz o augsburskim kanoniku katedralnym, Augustynie Starku († 1839), który na długo przed Foucaultem miał dokonać słynnego doświadczenia z wahadłem.

Dnia 2 lutego 1903 r. zmarł w Cambridge uczony, ceniony wysoko przez kolegów po fachu, a znany każdemu słuchaczowi fizyki, mianowicie sir Jerzy Gabriel Stokes, urodzony w 1819 r. w Skreen, w Irlandyi, a od 1849 r. profesor uniwersytetu w Cambridge.

Najbardziej wślawił się Stokes badaniami nad zjawiskiem fluorescencji. Ogłosił też liczne rozprawy z zakresu optyki, teorii ruchu falowego, a zwłaszcza hydrodynamiki, co do której badania jego są fundamentalnymi. Razem z Maxwellem i lordem Kelvinem wślawił przez prace swoje szkołę fizyczną w Cambridge.

Stokes przeżył już większą część pracowitego żywota, zanim zdarzyła mu się sposobność wypowiedzenia zapatrywań swych na dowody, przemawiające za istnieniem Boga, jak wogóle na sprawy, dotyczące się religii i moralności. Stało się to, gdy otrzymał od uniwersytetu edynburskiego zaproszenie do wygłoszenia szeregu odczytów z fundacyi lorda Gifforda. Zgodnie z wolą fundatora, odczyty miały być poświęcone Bogu i Jego istocie, oraz nauce moralności, z zastrzeżeniem wszakże, aby nie powoływano się w nich na jakiegokolwiek pozytywnie objawienie boskie.

Podczas odczytów tych Stokes dał niejednokrotnie do zrozumienia, że nie pochwała zastrzeżenia powyższego, wątpi bowiem, aby można było rozwinąć trwałą naukę o Bogu i moralności bez uwzględnienia chrześcijaństwa. Przynajmniej wskazówki w tych sprawach powinienby umysł ludzki przyjmować od objawienia chrześcijańskiego, choćby nawet mógł czerpać tylko z rozumu dowody dla twierdzeń stawianych. Wobec takiego stanu rzeczy wprost nienaturalnem jest zamilczanie źródeł, z których się wciąż czerpie. Dalej zaś Stokes wprost wyznaje, że nie jest właściwie przygotowany do zadania postawionego przez fundację Gifforda.

„Dotychczas—mówi—pisałem przeważnie rozprawy naukowe, co zaś tyczy się teologii, to napisałem zaledwie kilka



artykułów krótkich, ale i w nich, jakkolwiek nie wahałem się użyć rozumowania ludzkiego, przyjąłem za zasadę uznanie objawienia nadnaturalnego, szczególnie zaś uznanie za nadnaturalny fakt historyczny zmartwychwstania Jezusa z Nazaretu<sup>1)</sup>.

Wyznanie to starczy najzupełniej dla celu naszego, niech nam jednak wolno będzie poświęcić jeszcze trochę miejsca wyciągom z „Teologii naturalnej” tego uczonego.

W sprawie dowodów istnienia Boga Stokes przywiązuje wagę szczególną do celowości w przyrodzie, której zdaniem jego, nie sposób zaprzeczyć. Opisawszy, na przykład, budowę oka ludzkiego, powiada: „Sądzę, że dowód celowości przez oko dostarczony, musi być dla większości umysłów przekonujący, aczkolwiek przyznaję, że pewna znajomość praw optycznych i urządzenia oka potrzebna jest dla zupełnego odczucia całej siły dowodów“.

Ponieważ zdaniem niektórych, teoria Darwina zniweczyła dowód istnienia Boga, wypływający z celowości, przeto Stokes zajmuje się w wykładach swoich głębiej teorią rozwoju. Wychodzi mianowicie z założenia, że przed rozpoczęciem dowodzeń o istnieniu walki o byt, tudzież o przetrwaniu organizmów najlepiej przystosowanych, Darwin musi uznać z góry dane pewne, mianowicie „istnienie życia; zdolność istot organicznych, tak zwierząt, jak i roślin, do ciągłego wydawania potomstwa; dalej podobieństwo potomków do rodziców wogóle, z małymi zmianami w szczegółach”. Jeżeli zaś dane te stanowią warunek konieczny teorii Darwina, to, jak dowodzi Stokes, zasada przetrwania organizmów najlepiej przystosowanych, nie czyni bynajmniej zbyt czynnym Stwórcę, działającego celowo. Zkąd bowiem bez Niego pochodziłoby życie, zdolność płodzenia, dziedziczenie cech raz nabytych?

„Zdaje mi się dosyć prawdopodobnem—mówi—że zasada ta istotnie jest czynna do pewnego stopnia, o ile zaś tak jest, przedstawia pewien rodzaj mechanizmu samodiałającego, którego użyteczność zasadza się na warunkach koniecznych, sta-

<sup>1)</sup> „Natural Theology“. „The Gifford Lectures, delivered before the University of Edinburgh in 1891, by Prof. Sir G. G. Stokes“, London and Edinburgh 1891.



nowiących założenie nasze. Takie zaś pojmowanie rzeczy nie usuwa dowodów celowości, lecz zmienia je tylko. Gdybyśmy uznali wymienione powyżej warunki konieczne teorii Darwina za istniejące same z siebie i bez przyczyny, to zgadzam się, że dowód celowości musiałby upaść. Wiem jednak ze źródła, na którym polegać można, że sam Darwin uważał argument o celowości raczej za wzmocniony, niż za osłabiony przez teorię swoją<sup>1)</sup>.

„Choćby nawet teoria Darwina mogła wyjaśnić pochodzenie kształtów pokrewnych jeden z drugiego, to zdaje mi się zgoła nie do pojęcia, aby mogła uczynić zrozumiałym odstęp pomiędzy bardzo odległymi od siebie kształtami”. Wreszcie nie wystarcza poprostu dla objaśnienia wszystkich zjawisk natury organicznej. „Istnieją twory obliczone tak zawile, tak sztucznie, tak doskonale—o ile przemawiają za tem pozory—dla służenia pewnemu celowi, że wyobrazić sobie trudno, aby mogły powstać jedynie przez wybór zbroczeń wypadkowych”. Naprzykład oko. „Zdaje mi się wprost nieprawdopodobnem—kończy dowodzenie swoje—aby ktokolwiek, badający wszystkie te urządzenia rozmaite—o ile człowiek jest w stanie je zbadać—mógł wyobrazić je sobie, jako wynik zbiorowy odmian wypadkowych, albo też nawet w razie takiego zapatrywania na ich pochodzenie potrafił nie uleść wpływowi myśli, że zbudowane zostały w celu służenia tym czynnościom, które w rzeczywistości spełniają<sup>2)</sup>”.

Jeden ze współpracowników największej encyklopedyi angielskiej nazwał w 1902 r. lorda Rayleigha, lorda Kelwina i sira Stokesa największymi w Anglii fizykami żyjącymi<sup>3)</sup>. I oto widzimy, jak wszyscy ci trzej uczeni zapatrują się na stosunek wiedzy przyrodniczej do religii.

---

1) „Natural Theology“, 42.

2) Tamże, 43.

3) „Encyclopaedia Britannica“ XXXII, 184.

### 3. Dopełnienia.

Rozejrzeliśmy się już dostatecznie wśród wielkich odkrywców na niwie nauki o ciepłe, elektryczności oraz teorii światła. Czytelnik śledzący nas dotychczas, przyznać musi, że w żadnej z tych nauk nie może być mowy o jednorodności badaczy, skierowanej przeciwko Chrześcijaństwu i podstawom jego. Zbadawszy w ten sposób główne pola żniwne i miejsca tryumfu fizyki nowoczesnej powinniśmy z nią się rozstać. Istnieje wszelako jeszcze kilka nazwisk wybitnych, a pominiętych dla różnych względów, wspomnijmy więc w dopełnieniu niniejszem.

„Przez długi szereg lat, przewyższający zwykłe życie ludzkie, spotykano w paryskiej Akademii nauk, tem gronie świetnem inteligencji, osobistość, zwracającą na siebie uwagę powszechną tak przez działalność ruchliwą, oraz interesowanie się sprawami korporacji uczonej, jakoteż dowodami względów, ufności i czci okazywanymi jej przez kolegów. Postać wysoka, silna w ruchach stanowczych i krzepkich, pomimo wieku, o obliczu bladym, ruchliwym, stanowiącym zwierciadło jasnych, szybko rozwijających się myśli, o głosie wywierającym wrażenie pomimo chrypki starczej, o mowie swobodnej, będącej echem przekonań mocnych, utrwalonych... Słowem, zjawisko człowieka dzielnego pod względem charakteru, obejmującego się i zachowania, noszącego piętno uczonego kosmopolitycznego, zamieniającego pokój pełen godności na wybuch siły namiętnej tylko wówczas, gdy chodziło o przekonania naukowe i moralne, które wyrobił był sobie i przy których obstał z uporem”.

Człowiekiem, uczczonym w ten sposób przez znanego botanika Martiusa, na posiedzeniu publicznem Akademii bawarskiej, był fizyk J. B. B i o t (1774—1862), swego czasu jedna z największych sław Francji, badacz przyrody, historyk fizyki, stylista świetny, członek trzech, z liczby pięciu Akademii francuskich, dziś jeszcze z uznaniem wspominany w każdym podręczniku fizyki. Jako badacz, Biot zasłużył się najbardziej na polu optyki, prócz tego przez lat wiele pracował



w Hiszpanii i na wyspach Anglii północnej nad słynnym pomiarem francuskim południka i wywierał wpływ znaczny, jako nauczyciel, pismami z zakresu matematyki i fizyki.

Pod względem religijnym był Biot nie zawsze chrześcijaninem wierzącym. Przez czas długi tylko wspomnienie pierwszej Komunii świętej stanowiło dla niego jedyną pozostałość młodości religijnej. Pod wpływem kół, otaczających Laplace'a, obojętność jego religijna zamieniła się następnie na deizm nieokreślony bliżej. Ale właśnie przejścia w sferach deistów i ateistów, oraz porównanie ich z wpływem wywartym na niektóre blisko niego stojące osoby przez Chrystyanizm żywy, doprowadziło go z powrotem do wiary lat dziecięcych. W ciągu ostatnich trzydziestu lat życia wyznawał ją ponownie i pozostał wierny jej aż do zgonu. Przyjaciel Biota i spowiednik, ks. Ravignan, miał prawo zupełne nadać mu nazwę zaszczytną uczonego chrześcijańskiego w liście, poświadczającym odbiór pracy jego o wielkim matematyku Cauchym. „W pracy tej odzwierciadla pan jego i siebie w całości. Wykazuje pan w niej publicznie, językiem wspaniałym, ścisły związek prawdziwej wiedzy z prawdziwą wiarą, wiarą taką, jaka w duszy pańskiej istnieje”. Praca ta wszelako nie była jedynym wyznaniem wiary Biota. „Z radością—opowiada ks. Moigno—spoglądał na wnuka, który przywdział sukienkę duchowną i niesposób było patrzeć bez głębokiego wzruszenia na widok czcigodnego starca, przyjmującego w pięknej bazylice Saint Etienne du Mont Komunię świętą z rąk kapłana, zowiącego go dziadkiem”.

Bardzo wiele zawdzięczają niektóre części optyki badaniom fizyki francuskiej **J a k ó b a B a b i n e t a** († 1872), wynalazcy kilku przyrządów fizycznych, noszących nazwisko jego. Że uczony ten w ciągu całego życia pozostał wiernym przekonaniom chrześcijańskim, tego złożył dowód wymowny podczas ostatniej, pełnej cierpień, choroby, znosząc ją z cierpliwością przykładną, w duchu wiary i poddania się woli boskiej. W ciągu życia uprawiał dobroczynność niemal do przesady. Rozdawał wszystko, co posiadał, wspomagając mnóstwo biedaków <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> P. Moigno, „Les Mondes“ XXIX, Paris 1872, 293.

Chrześcijaninem wierzącym, jużci przekonani staroprote-  
 stanckich, dopatrujących się w pewnych ustępach Starego  
 Testamentu (Dan. 7) przepowiedni nastania Papieża, należy  
 też nazwać odkrywcę fluorescencji oraz innych faktów waż-  
 nych w optyce, wynalazcę kalejdoskopu, stereoskopu soczew-  
 kowego i biografa Newtona, Dawida Brewstera († 1868).  
 Do chwili zgonu mąż ten pozostał wierny przekonaniom  
 swoim.

W połowie 19-go stulecia uchodził za największego mę-  
 ża fizyki swoich czasów Wiktor Regnault, urodzony  
 w 1810 r. w Akwizgranie, zmarły zaś w 1878 r. w Paryżu.

Z czasem, co prawda, inne, świetniejsze gwiazdy zaćmi-  
 ły blask tego uczonego. Nie mniej jednak pozostanie zawsze  
 jednym z największych eksperymentatorów 19-go stulecia.  
 Badania jego nad ciepłem, a zwłaszcza nad rozszerzaniem się  
 gazów pod wpływem ciepła, uchodzą za wzorowe tak pod  
 względem dokładności, jak i artyzmu, z jakim bystry umysł  
 jego potrafił wynajdywać i usuwać przyczyny błędów. Pomi-  
 mo wielkiego ubóstwa, potrafił stanąć w szeregu najsłynniej-  
 szych uczonych francuskich, gdy oto jedno nieszczęście za  
 drugim zaczęło druzgotać niemal doszczętnie gmach szczę-  
 ścia doczesnego z tak wielkim trudem wzniesiony. W 1866 r.  
 stracił żonę i jej matkę, w 1871 r., podczas wojny francusko-  
 niemieckiej zniszczono mu laboratorium, popsuto przyrządy,  
 spalono notatki, stanowiące owoc pracy długoletniej. Podczas  
 tej samej wojny ginie na polu walki syn jego, zdobywający  
 już sobie rozgłos, jako artysta-malarz. Wreszcie i on sam  
 ulega w 1873 r. atakowi apoplektycznemu, który odebrał mu  
 władzę w całym ciele, prócz mózgu.

„Mało ludzi — pisze Daubrée — los dotknął tak ciężko  
 w ostatnich latach życia... Wiara tylko religijna mogła go  
 pocieszyć, a tej właśnie pociechy mu nie zbrakło”<sup>1)</sup>.

Godnymi współzawodnikami Regnaulta pod względem  
 wytworności metod i dokładności obliczeń nazywa Froost,  
 w mowie wygłoszonej nad zwłokami Kwintyna Pawła

<sup>1)</sup> „Comptes rendus“ LXXXVI, Paris 1878, 141.



Desainsa, zmarłego dnia 3 maja 1885 r., tego fizyka, jak również współpracownika jego de la Provostaye. Przez nadzwyczaj zmułne badania nad promieniowaniem ciepła, obaj ci uczeni dowiedli, że promienie te posiadają wszelkie własności promieni świetlnych, tak pod względem emisji, jakoteż wchłaniania, odbicia, załamania i polaryzacji. Powszechnie wychwalano nad grobem Desainsa zalety charakteru jego. Fizeau wychwalał w nim, obok prostoty, dobroci, sprawiedliwości, wierności względem przyjaciół, niezmordowanego spełniania obowiązków, także religijność jego. Przyjaciel Desainsa, akademik Mézières, wyraził się o nim, że uważał śmierć za początek życia nowego, za świt nadziei nieśmiertelnych, „w który wiara jego silna nie wątpiła nigdy”<sup>1)</sup>.

Fizykiem, poświęcającym się w ciągu lat 40 badaniom nad ciepłem, dźwiękiem, elektrycznością, był Cezar Manswet Despretz († 1863). Aczkolwiek nie stworzył teorii nowych, to jednak przez pracę niezmiernie pilną stwierdził wiele faktów, to też nazwisko jego występuje często w dziełach poświęconych fizyce. Jako katolik wierzący, odpierał z pewną odwagą zarzuty i bronił Kościoła, oraz duchowieństwa. W każdym jednak razie uległ wpływowi czasu i dopiero na łożu śmierci uczynił zadość obowiązkowi względem religii.

Nazwisko Cezara Antoniego Becquerela († 1878) znają wszyscy interesujący się ścisłą wiedzą przyrodniczą. „Od lat 50 — powiada sam o sobie — badania nasze fizyczno-chemiczne miały głównie na celu stwierdzenie stosunku istniejącego pomiędzy siłami fizyczno-chemicznymi, działającymi w przyrodzie, zwłaszcza zaś stosunku elektryczności do przyciągania na małe i wielkie odległości, tudzież do ciepła i do światła”.

I on także należał do chrześcijan wierzących. W mowie wygłoszonej nad grobem jego Fizeau powiada, że umarł z jasnością ducha mędrca, spokojem duszy człowieka cnotliwego, z wiarą w Boga i nadzieją nieśmiertelną chrześcija-

<sup>1)</sup> Fizeau, „Comptes rendus“, Paris 1885, 1259. Mézières, „Comptes rendus 1266.

nina<sup>1)</sup>. Zresztą sam Becquerel wyznał, co sądzi o materjalizmie. W dziele „O siłach fizyczno-chemicznych i roli ich przy wywoływaniu zjawisk” oświadcza wyraźnie, że niemożliwym jest zrozumienie pochodzenia życia na ziemi bez Stwórcy.

„Kto przyjmuje nowe teorye o tworzeniu się ziemi — powiada Becquerel — ten musi z konieczności przyznać, iż ziemia nie posiadała z początku wegetacyi. Tylko na gruncie, wyłaniającym się z wody mogło powstać życie organiczne. Ale jak nastąpiło przejście od życia nieorganicznego do organicznego? Odpowiedź na to stanowi tajemnicę Stwórcy”.

Przytoczywszy następnie zdanie Berzeliusa, w którym wielki ten chemik oświadcza się za istnieniem Boga i przeciwko materjalizmowi, Becquerel mówi dalej: „Sądziłiśmy, że powinniśmy powtórzyć słowa te wzniosłe dla wykazania, iż umysły największe nie sądzą, aby materya mogła stać się organizmem za pomocą tylko sił, rządzących w przyrodzie nieorganicznej”<sup>2)</sup>.

Przez wynalazek przyrządu magnetyczno-elektrycznego dla wykazania magnetyzmu ziemi także Ludwik Palmieri († 1896) wkroczył w świat naukowy w 1846 r. W 1856 r. mianowany dyrektorem obserwatorium na Wezuwiuszu zajmował stanowisko to w przeciągu lat 40 i skorzystał z niego dla gorliwych — tudzież owocnych badań nad meteorologią, oraz wybuchami Wezuwiusza, przyczem wynalazł kilka przyrządów dla mierzenia falowań ziemi, wiatru i elektryczności atmosferycznej. Dzieło jego o elektryczności atmosferycznej pozyskało sławę i tłumaczone było na język niemiecki. Wybuchy Wezuwiusza obserwował nieraz z narażeniem życia własnego.

Palmieri był katolikiem gorliwym. „Nie tylko w święta przepisane, ale nawet w zniesione uczęszczał na Mszę św. i z taką samą pobożnością zakończył życie, przeżywszy lat 89... Do niego samego możnaby zastosować słowa, jakie wyrzekł nad zwłokami Gallupiego: „Religia katolicka była mu

1) „Comptes rendus“ LXXXVI, Paris 1878, 128.

2) M. Becquerel, „Des forces physico-chimiques...” Paris 1873, 4—5.



przewodniczką w studyach i podtrzymywany przez jej pociechy niewypowiedziane opuścił ziemię, aby żyć wiecznie w niebie<sup>1)</sup>.

Kto posiada jakie takie wiadomości o hipotezie Laplace'a, tyczącej się systemu planetarnego, ten słyszał bezwątpienia o słynnym doświadczeniu fizyka belgijskiego Plateau, dokonanem w celu dowiedzenia możliwości teorii Laplace'a. Twórca tego doświadczenia, Józef Antoni Ferdynand Plateau, urodzony w Brukselli w 1801 r., zmarły zaś w Gandawie w 1883 r., a od 1843 r. niewidomy skutkiem badań swoich nad złudzeniami zmysłów, podał, pomimo kalectwa swego, sposób dokonania wielu doświadczeń pięknych i zadziwiających, tudzież zarządził badania cenne nad stanami równowagi. I on należał do uczonych, u których poznanie przyrody przyczyniło się do wzmocnienia miłości dla religii. „Plateau — poświadczą więc jego van der Mensbrughe — był chrześcijaninem przeświadczonym i martwiło go zawsze, gdy uczony jaki posługiwał się cudownymi postępani naszego wieku dla rozpowszechniania nauk materialistycznych lub przeciwreligijnych. Religia — mawiał — to balsam niebiański, łagodzący wszelkie cierpienia moralne i fizyczne; zbrodnię więc względem ludzkości popełniają osoby, usiłujące odebrać ją nieszczęśliwym na tej ziemi. Co się tyczy samego Plateau, to tembardziej skłaniał głowę przed tajemnicami porządku nadnaturalnego, im bardziej zagłębiał się w tajemnice przyrody<sup>2)</sup>).

Mniej przez badania samoistne. mianowicie na polu termoelektryczności, ile przez podręczniki i pisma popularnonaukowe wslawił się Piotr Guthrie Tait († 4 lipca 1901 r.) daleko poza granicami ojczyzny swojej. Razem z sirem W. Thomsonem rozpoczął podręcznik fizyki teoretycznej, którego skończony tylko tom pierwszy przetłumaczył na język niemiecki H. v. Helmholtz. Pisma jego o termodynamice, świetle, ciepłe i t. d. doczekały się po największej części kilku wydań i tłumaczone były na inne języki. Tait był zatem nie tylko pisarzem płodnym, lecz posiadającym

1) „Civiltà cattolica“, Roma 9 agosto 1879, 470.

2) „Annuaire de l'Academie royale des sciences“ III, 460.



pogląd na wszystkie zdobycze fizyki, to też sąd jego o granicach nauki uprawianej i o stosunku jej do filozofii może być dla nas pod pewnym względem jeszcze cenniejszy, niż poglądy tych, którzy poświęcają całą swą uwagę jednemu tylko oddziałowi wiedzy, nie kłopotąc się prawie o przedmioty, znajdujące się w sąsiedztwie bliższym.

Na zjeździe przyrodników angielskich w Edynburgu Tait przemawiał na temat, gdzie leży granica pomiędzy zakresem fizyki a zakresem niedostępnym dla jej środków. Pod względem tym zwalcza dwie klasy przeciwników:

„Z jednej strony czeredę nieuków, których jedyną rekomendacją stanowi szybko zwiększająca się ich liczba, oraz pozyskanie poparcia kilku zbiegów fanatycznych z obozu nauki. Ludzie ci nie chcą uznać, nawet co do materji martwej, że wszelkie w niej zjawiska stanowią ściśle i wyłącznie zakres wiedzy przyrodniczej. Z drugiej strony liczną grupę takich, którzy pod żadnym pozorem nie mają prawa uchodzić za fizyków, jakkolwiek zwykle nadają sobie miano dumne filozofów. Ludzie ci twierdzą, że nie tylko życie, ale nawet pożądanie i świadomość stanowią zjawiska czysto fizyczne. Dwa te błędy sprzeczne, w które bezwarunkowo popaść nie może człowiek prawdziwie uczony dopóty przynajmniej, dopóki nie utraci rozumu, spowinowaczone są bardzo blisko, co łatwo zauważyć można. Należy bowiem przypisać oba łatwowierności, stanowiącej cechę charakterystyczną tak nieuctwa, jak i nieudolności. Niestety, niema na to lekarstwa. Choroba jest nieuleczalna, gdyż nieuctwo wielkie niemal z konieczności pozwala przypuszczać nieudolność, czy to objawiającą się pod postacią nieszkodliwego stosunkowo obłądu spirytualistycznego, czy też jako szkodliwa nedorzecznosc materyalizmu”.

W tej samej mowie Tait oświadcza o badaniach procesów życiowych ze stanowiska fizyczno-chemicznego, co następuje:

„Gdybyśmy jednak przeniknęli nawet i tę tajemnicę (życia), to i wówczas jeszcze nikt nie powinien sobie wyo-

---

<sup>1)</sup> „Report of the 41-st meeting of the British Association for the Advancement of Science“. Address by Professor P. G. Tait, London, 1872, 7.



brać, że moglibyśmy wytworzyć najniższą choćby istotę żyjącą inaczej, jak znów tylko przez życie. Świętym pomysłem naszego prezesa (sira W. Thomsona) o atomach wirujących pozwoli nam — jeżeli istotnie opiera się na prawdzie — zrozumieć materię i zbadać matematycznie wszystkie jej własności, ale sama już podstawa tego pomysłu zawiera w sobie konieczność absolutną pośrednictwa siły twórczej przy utworzeniu lub zniszczeniu jednego jedyne go choćby atomu nawet materii martwej”.

Niech nam wolno będzie przytoczyć na zakończenie zdanie jeszcze jednego uczonego niemieckiego o doniosłości filozoficznej wyników osiągniętych przez wiedzę przyrodniczą. Uczonym tym jest Filip Jolly († 1885) profesor fizyki w Monachium, zasłużony pod względem oznaczenia masy ziemi, tudzież przez badania nad endosmozą, ciepłem i t. d. Jak oświadcza wspomnienie pośmiertne o nim „nie zaniedbywał nigdy dawniejszemi czasy zaznaczać przy końcu każdego wykładu, że cała wiedza stanowi dzieło złożone z ułamków i nie udziela żadnego objaśnienia, co do ostatecznych przyczyn i celów całego istnienia”<sup>1)</sup>.

Jeżeli zatem fizyka nic o tych rzeczach nie mówi, to nie przemawia także przeciwko nauce chrześcijańskiej o nich.

---

<sup>1)</sup> „Allgemeine Zeitung“, 1885, 80.

## V.

### Chemia.

Chemia nowoczesna stanowi naukę stosunkowo bardzo młodą. Początek jej datuje się od Lavoisiera († 1794), który pierwszy zwrócił uwagę należną na miary i wagi przy badaniach chemicznych i przez wykład swój o procesie spalania się dał po raz pierwszy pojęcie właściwe o połączeniach chemicznych.

Znaczenie zasadnicze dla chemii nowoczesnej posiada pogląd, że pierwiastki składają się z atomów. Teorię chemiczną atomów utworzył anglik Dalton († 1844). Oba prawa, na których zbudowana jest teoria jego, mianowicie prawo stałości stosunków tudzież prawo wielokrotności stosunków, dowiedzione zostały zupełnie przez analizy niezliczone i pomiary ciężkości, dokonane przez szweda Berzeljusza († 1848).

Co się tyczy poglądów na budowę połączeń w związkach chemicznych, to w ciągu pierwszej połowy 19-go stulecia panowała teoria dualistyczna Berzeljusza. Po śmierci dopiero tego chemika, przyjęto teorię substytucyjną chemika francuskiego Dumasa († 1884).

Zasługę też 19-go stulecia stanowi rozwój chemii organicznej. Głównymi pionierami w tym kierunku byli: francuzi Chevreul († 1889) i Dumas, oraz Niemiec Liebig († 1873).

Ma się rozumieć, że skąpe notatki niniejsze nie mają na celu określenia dziejów chemii 19-go stulecia, jeno wy-



mienienie pionierów głównych tej nauki, których wypytać się możemy o poglądy ich na wiarę w Boga i na materjalizm, tudzież o wnioski religijno-filozoficzne, wypływające z badań ich naukowych.

W rzeczywistości wystarczyłoby, gdybyśmy pod tym względem przytoczyli zdania mężów takich, jak Berzeljusz, Liebig, Dumas. Jeżeli te umysły wybitne nie odkryły w wynikach wiedzy sprzeczności żadnej z religią, to sprzeczność taka nie istnieje, a twierdzenia paruset umysłów pomniejszych mogą pozostać nietknięte. Nie ograniczymy się wszelako na przytoczeniu tylko tych nazwisk słynnych.

Ze wspomnianych powyżej założycieli chemii i nowoczesnej Antoni Wawrzyniec Lavoisier nie należy właściwie do zakresu pracy naszej, zakończył bowiem życie jeszcze przed rozpoczęciem się 19-go stulecia, pod toporem katowskim rewolucjonistów. Ograniczymy się przeto na zaznaczeniu, że był wiernym wyznawcą religii chrześcijańskiej. Tak samo religijność Jana Daltona nie ulega wątpliwości. Co się tyczy Jakóba Berzeljusza, to zazaczył on otwarcie w wielkiem dziele swoim wiarę w Boga i niechęć dla filozofii ateistycznej.

„Moc niepojęta i obca naturze bezdusznej — powiada — wprowadziła zasadę tę (życia) w masę nieorganiczną, a stało się to nie wypadkowo, lecz z rozmaitością cudowną, z mądrością najwyższą, z zamiarem osiągnięcia rezultatów z góry oznaczonych — wytworzenia łańcucha nieprzerwanego istot przejściowych, pochodzących jedna z drugiej, a u których zniszczony organizm jednych służy dla zachowania drugich. Wszystko, co stoi w związku z naturą organiczną, zdradza celowość mądrą i przedstawia się, jako wytwór inteligencji wyższej. Gdy zaś człowiek porównał obliczenia, powzięte dla osiągnięcia celu pewnego, ze spotykanemi w składzie natury organicznej — to musiał dojść do przeświadczenia, że zdolność jego myślenia i obliczenia stanowi obraz tej Istoty, której zawdzięcza byt swój.

„A jednak nieraz filozofia płytka pragnęła uchodzić za głęboką przez twierdzenie, że wszystko jest dziełem wypadku i że te tylko twory osiągają byt trwałe, które nabyły wy-



padkowo zdolności utrzymania się i rozmnażania. Ta filozofia jednak nie pojęła, że to co w przyrodzie bezdusznej określa nazwę wypadku, jest niemożliwe fizycznie. Wszystkie skutki posiadają przyczyny i wywołane są przez siły, siły zaś te dążą (jak nasze chcenie) do rozpoczęcia działalności i zadosyćczynienia samym sobie, aby osiągnąć stan spoczynku nie zakłócony i nie mogący być wynikiem czegoś odpowiadającego pojęciu naszemu o wypadku... Zawsze będzie dla nas zaszczytniej podziwiać mądrość, leżącą po za obrębem pojęcia naszego, aniżeli pragnąć pod wpływem pychy filozoficznej wznieść się przy pomocy wnioskowania fałszywego do rzekomej znajomości rzeczy, znajdujących się prawdopodobnie raz na zawsze po za obrębem zdolności rozumu naszego" <sup>1)</sup>.

Śród uczonych, torujących przez analizy niezliczone minerałów najrozmaitszych drogę Berzeljuszowi, wymieniani są najczęściej dwaj badacze: Niemiec Klaproth († 1817), odkrywca uranu, ziemi cyrkonowej i ceru, oraz francuz Ludwik Mikołaj Vauquelin († 1829), któremu zawdzięczamy pierwsze wiadomości o chromie i ziemi berylowej. Obaj [byli ludźmi religijnymi. O Klaprocie powiada Leonhard, według relacji przyjaciół berlińskich, że „odznaczał się nabożnością” <sup>2)</sup>. Że zaś Vauquelin pozostał wierny wierze katolickiej, okazało się przy śmierci jego, której uległ podczas odwiedzin stron rodzinnych <sup>3)</sup>.

Dnia pewnego zjawił się u Vauquelina młodzieniec lat 16-tu, o wyglądzie włościanina i mówiący akcentem wcale nie paryskim, z prośbą o posadę służącego w zamian za możliwość współdziałania w praktycznych zajęciach laboratoryjnych. Stary, niezamożny uczonec, czerpiący dochód z opłat za te zajęcia, pobierając za nie po 20 franków miesięcznie, nie chciał zgodzić się na to. Za młodzieńcem wszelako wstawiła się siostra uczonego, dowodząc, że chłopiec ten, jak się zdaje uczciwy, przydać się może do pilnowania tyglów, przepala-

<sup>1)</sup> „Traité de Chimie par J. J. Berzelius“, Bruxelles 1833. „Chimie organique“, 3—4.

<sup>2)</sup> „Aus unserer Zeit in meinem Leben“. Stuttgart. 1853, 595.

<sup>3)</sup> „Ami de la Religion et du Roi LXII“, Paris 1830, 79.



nych zawsze przez paniczów, uczących się chemii. Vauquelin ustąpił wobec takich argumentów. Młodzieniec niezamożny pilnował mu tyglów uczciwie, jednocześnie zaś pracował nad chemią z zapalem takim, że wykształcił się na znakomitego nauczyciela i wielkiego odkrywcę. Już w 1804 r. stał się następcą Vauquelina na katedrze chemii w *Collège de France*, a w 1810 r. członkiem paryskiej Akademii nauk. Pełen radości podążył wówczas do wioski ojczystej, zawożąc matce dzieło Tomasza á Kempis „O naśladowaniu Chrystusa”, drukowane wielkimi czcionkami; pożądała go bowiem bardzo ze względu na wzrok osłabiony wiekiem. Niebawem uczony nasz zdobył zaszczyty jeszcze większe. W 1814 r. mianowano go kawalerem, a w 1824 r. oficerem orderu Legii honorowej, w 1825 r. baronem, w 1827 r. posłem, a w 1832 r. parem Francji. W 1861 r. wystawiono mu pomnik w Seno, w 1865 r. wreszcie pozwolono miejscowości jego rodzinnej: La Louptière zwać się na przyszłość: La Louptière-Thenard, gdyż z syna włościańskiego wyrósł słynny chemik Ludwik Jakób Thenard († 1857), odkrywca boru, nadtlenu wodoru, błękitu kobaltowego, nazwanego błękitem Thenarda i używanego przy fabrykacji porcelany, oraz wielu materij chemicznych. Tak samo jak przez odkrycia, przyczynił się też do postępu wiedzy przez działalność nauczycielską i przez podręcznik chemii, który pomimo objętości swojej doczekał się sześciu wydań w ciągu lat dziesięciu <sup>1)</sup>. Wobec tego mógł bez przesady twierdzić o sobie, że w przeciągu trzydziestoletniej działalności nauczycielskiej przy Sorbonie, Kolegium francuskim (*Collège de France*) i szkole politechnicznej wykształcił 40,000 uczni. Na niwie pedagogicznej słowo jego i wola znaczyły wszystko. Stał na niej, jako prawdziwy „marszałek wiedzy” <sup>2)</sup>.

Pod względem religii był Thenard katolikiem z przekonania, wypełniającym obowiązki religijne z wiernością przykładną. Kilka zdań z mowy wygłoszonej podczas pogrzebu

<sup>1)</sup> P. M. Flourens, „Recueil des éloges historiques III“, Paris 1862, 201—248.

<sup>2)</sup> R. Vallery—Radot, „La vie de Pasteur“, Paris 1901, 51.



jego przez proboszcza kościoła św. Sulpicjusza w Paryżu stanowi tego dowód <sup>1)</sup>.

„Religia i wdzięczność — mówił — zniewalają mnie do oświadczenia, że u bar. Thenarda znaleźć można było coś więcej, niż wielkiego ducha i wiedzę, stanowiącą ozdobę akademii uczonych. Posiadał serce głęboko chrześcijańskie. Nie miała do niego przystępu ani obojętność względem Boga i wieczności, ta rana najgłębsza czasów naszych, ani religijność nieokreślona, stanowiąca sprzeczność samą w sobie, ani też powaby zwodnicze zaszczytów... Poddawał rozum wszystkim dogmatom wiary, tak jak wolę przykazaniom. Co niedziela uczęszczał z ludem na nabożeństwo, zatapiając oczy i serce w książki do nabożeństwa, a w święta wielkie przystępował do Komunii św... Nigdy nie zwracałem się bezskutecznie do pięknej duszy jego z prośbą o względy dla nieszczęśliwych, najczęściej zaś nie czekał nawet na prośbę moją, lecz uprzedzał ją w sposób delikatny. Nigdy siostra zakonu św. Franciszka nie zapukała do serca jego, aby nie otrzymać jałmużny hojnej. A jakże to często znajdowałem biedaków, wstydzących się żebrać, których wspierał pokryjomu?... To też głośno powiedzieć mogę, że z bar. Thenardem straciłem jedną z największych podpór ubogich moich..”

W wyższym jeszcze stopniu niż chemia nieorganiczna przedstawiało badanie chemiczne związków organicznych teren nieznany, do którego światło i porządek wprowadziły dopiero poszukiwania 19-go stulecia. Posłuchajmy, jak jeden z głównych pionierów przedstawia otwarcie tego państwa rozległego.

„Do tego to nieuprawianego jeszcze terenu rzuciliśmy się: Liebig i ja z gorliwością płomienną... Dla przebycia zaś owych okolic niezbędnych i orientowania się w nich, nie posiadaliśmy ani kompasu, ani przewodników, ani metod, ani też praw żadnych. Tworzyliśmy zatem sami pomysły, zdecydowaliśmy się na teorye, stanowiące bezwarunkowo własność naszą osobistą. Broniliśmy ich gorąco i namiętnie, ale bez śladu zawiści lub zazdrości. Odkrycia w obfitości nie zmie-

<sup>1)</sup> „Ami de la religion“, Paris 1857, 747.



rzonej zdawały się oczekiwać tylko na żniwiarza, i każdy mógł zadowolić się żniwem własnym. Obu nam zależało na ustanowieniu punktów oryentacyjnych oraz na wytknięciu dróg i jestem pewien, że Liebig czytał pisma moje z taką samą radością, jaką sprawiały mi pisma jego”.

Tak to mówił na starość o czynach młodości Jan Chrzciciel Andrzej Dumas († 1884)<sup>1)</sup>. Czy miał zaś prawo do mowy takiej? W odpowiedzi przytoczmy słowa chemika berlińskiego A. W. z. Hofmanna.

Wystawiwszy w mowie poświęconej pamięci Dumasa<sup>2)</sup>, zasługi jego, jako uczonego, Hofmann oświadcza:

„Oko jednak nasze zatrzymuje się daleko dłużej na wizerunku człowieka, który opanowawszy rozmaite rozległe gałęzie wiedzy, z tak zdobytego stanowiska wyższego mógł obejmować wzrokiem wielkie pola badań ludzkich. Jeżeli człowiek taki, wdrapawszy się na wyżyny wiedzy, posiada jeszcze po zatem serce gorące dla spraw publicznych ojczyzny swojej; jeżeli nie wzdraga się zejść na widownię życia powszedniego, aby poświęcić siły swe, czas i sąd zdobyty doświadczeniem długoletniem dobru współobywateli—to pewny być może podziwu zupełnego ze strony naszej..

„Takim człowiekiem był Dumas. Zaczawszy od stanowiska pomocnika aptekarskiego miał szczęście już podczas nauki swojej brać udział w badaniach fizyologicznych, uchodzących dzisiaj jeszcze za wzór obserwacji bystrej i przewidującej. Przeszedłszy zaś wkrótce potem do chemii, którą rozszerza przez ustalenie praw zasadniczych: zbogaca przez podziwu godne, we wszystkich laboratoryach zastosowane metody badania; skierowyywa na nowe, już nie opuszczone drogi postępu—pozostaje w przeciagu przeszło trzydziestu lat najwybitniejszym przedstawicielem tej nauki we Francyi..”

Jeżeli zatem nie ulega wątpliwości znaczenie tego męża, to zależy nam tem bardziej na dowiedzeniu się, co myślał uczony ów, pełen doświadczenia tak w fizyologii, jakoteż

<sup>1)</sup> „Discours et éloges academiques”. Paris 1885, 186.

<sup>2)</sup> A. W. Hofmann, „Zur Erinnerung an vergangene Freunde. Gesammelte Gedächtnissreden”. Braunschweig 1889, 209—397.

w chemii i nazwany przez Hofmanna najwybitniejszym chemikiem francuskim, o wnioskach religijno-filozoficznych, wpływających z tych gałęzi wiedzy? Odpowiedź na pytanie powyższe jest krótka: Dumas był katolikiem wierzącym<sup>1)</sup>. Czy odznaczał się pobożnością taką, jak Ampère—nie wiemy i powątpiewamy, aby tak było istotnie. Bądź co bądź, pozostał wierny wierze. Ważniejszym zaś niż życie prywatne jego jest to, że publicznie bronił Chrześcijaństwa i potępiał materializm.

Przyjęty do Akademii francuskiej dnia 1 czerwca 1876 r. miał wygłosić, zwyczajem przyjętym, mowę o poprzedniku swym, historyku Guizocie. W mowie tej oświadcza, co następuje:

„Guizot bronił Chrześcijaństwa przed sceptycyzmem pełnym talentu i skorym do sprzeczki; innym zaś członkom ważnego koła, którzy nie sprzeniewierzą się powołaniu swemu, pozostawił zadanie bronięcia osobistości duszy ludzkiej przed rosnącym zalewem filozofii materialistycznej. Materializm Empedoklesa utracił urok z pojawieniem się moralności chrześcijańskiej, pomimo uwielbienia, jakiego doznał w świetnych wierszach Lukrecyusza. Obecnie, po 2,000 lat, znów występuje na jaw i usiłuje odmłodzić się przez kuszące, ma się rozumieć, tłumaczenie odkryć wiedzy nowoczesnej. Jak ciało ludzkie powstaje przez przemianę materii, tak samo usiłują wytłumaczyć powstawanie życia i tworzenie się świadomości przez proste przekształcenie się siły. Jak po śmierci ciało ludzkie powraca do ziemi, z której pochodzi, tak samo ma jednocześnie przestawać istnieć życie oraz świadomość i rozplywać się w drganiach atomów, władających wszechświatem. Rozpoczynanie życia bez praw, życie bez celu, śmierć bez nadziei—oto co ma być przeznaczeniem naszym, którem, być może, zadowolić się zechce kilku duchów rzadkich, utrzymywanych w wędrówce przez świat żądzą wiedzy, zadowoleniem wpływającym z przewyciężenia trudności, pychą wreszcie, na którą jednak nigdy nie zgodzi się ogół ludzkości...

„W chwili młodszejego porywu poetyckiego mógł Wir-

<sup>1)</sup> „Revue du monde catholique LXXVIII“, Paris 1884, 445.



giljusz, którego łagodność charakteru czyniła skłonny do obejmującego wszelkie opinie eklektyzmu, zawołać: „Szczęśliwy, kto wznosił się do przyczyny pierwiastkowej rzeczy i zdeptał pod nogami strach pusty losu nieubłaganego. Szczęśliwy też, kto poznał bogów!” Twórca Georgik nie rozstrzyga nie pomiędzy materyalizmem Lukrecyusza a wiarą w bogi Olimpu. Kwestyę tą pozostawia w zawieszeniu. Dzisiaj wiedza ludzka, bardziej naprzód posunięta, wie przynajmniej, że nie dotarła do przyczyny pierwiastkowej rzeczy i nie zdaje się dotychczas, aby otrzymała misyę objawiania bogów i ważenia duszy ludzkiej na wadze swej nieudolnej lub też pełnomocnictwa zapewnienia ludziom praw do sprawiedliwości, współczucia i wolności”<sup>1)</sup>.

Podobne do powyższych słowa, wygłaszał wielki chemik niejednokrotnie. Tak np. w mowie na cześć Bérarda mówił,

„Nieśmiertelna, niemateriałna i wolna dusza ludzka; nie dające się zważyć siły, któremi rozporządza; zorganizowane cząstki materji przez technicznie jej przygotowane i ukształcone cząstki mineralne, które wchłania w ich spójności—oto cztery wielkie zjawiska, przedstawiane nam przez życie do rozwagi, cztery wielkie zagadnienia, przez śmierć nam zadowane.

„Kościół postawił i rozstrzygnął ostatnie z nich w zdaniu straszne i wzniosłem, zapisywanem corocznie na czołach naszych, przy składaniu na nich popiołu symbolicznego: „*Memento quia pulvis es et in pulverem reverteris*“<sup>2)</sup>).

W mowie poświęconej pamięci Faradaya, a wygłoszonej dnia 18 maja 1868 r., Dumas oświadcza:

„Bóg uczynił wszystko według liczby, miary i wagi. Słowa te Księgi mądrości liczą już lat 2,000, a jednak chemicy znajdują w nich wciąż jeszcze wyraz dokładny owej harmonii cudownej, stwierdzonej za dni naszych w liczbie cząsteczek najdrobniejszych, składających ciało jakiegokolwiek w ich objętości i wadze”<sup>3)</sup>.

1) J. B. Dumas, „Discours“ I, Paris 1885, 35—38.

2) Tamże, 33.

3) Tamże, 83.

Nad mogiłą Dumasa wyraził się o nim hr. d'Haussonville temi słowy:

„O własnych pracach zmarły twierdził, że poza obrębem zjawisk badanych przez nas, w którym tyle odkryć czynić jesteśmy zdolni, znajduje się państwo jeszcze wyższe, dla metod naszych już niedostępne. Zaczynamy pojmować życie cielesne, ale życie duszy należy do innego porządku”.

Inny z mówców, chemik Wurtz, pożegnał go okrzykiem następującym:

„Niejednokrotnie wyznałeś przekonania swe religijno. Obecnie stoisz już oko w oko z Prawdą, w którą wierzyłeś tak mocno!”

Nie tak znakomitym jak Dumas, nie mniej jednak bardzo wybitnym chemikiem był Teodor Juljan Pelouze († 1867), zawdzięczający dobrze zasłużoną sławę pracom nad związkami organicznymi, tudzież obszernemu podręcznikowi chemii. Uczony ten zakończył życie, jak świadczy długoletni przyjaciel jego ks. Moigno, po chrześcijańsku, prawdziwie budująco <sup>1)</sup>.

Piotr Józef Pelletier († 1842), którego badania również obejmowały niwę chemii organicznej, a który przez odkrycie chininy, zasłużył się wielce w medycynie, był, zdaniem Cauchy'ego, mężem o przekonaniach na wskroś Chrześcijańskich.

Jak wspomnieliśmy powyżej, Dumas posiadał współzawodnika, a zarazem współpracownika na polu chemii organicznej w osobie znanego chemika niemieckiego Justusa von Liebiga († 1873).

Nazwisko żadnego uczonego nie cieszy się chyba taką popularnością w Niemczech, jak nazwisko Liebiga, co prawda nie tyle z powodu odkryć i poglądów teoretycznych, ile skutkiem umiejętności zastosowania wiedzy w kierunku polepszenia artykułów żywności i stworzenia zasad rolnictwa racjonalnego.

A właśnie pod tym względem prześladowało Liebiga przez czas dłuższy niepowodzenie. Przez zbadanie popiołu

---

<sup>1)</sup> „Les Mondes“, Paris 1867, 261.



roślin uprawnych, doszedł, jakich materji potrzebują rośliny te do życia, przez zbadanie zaś ziemi uprawnej, oznaczył, jakiego dodatku, pod postacią nawozu, ona potrzebuje, aby mogła roślinom dawać pożywienie odpowiednie. Jedną tylko, jak sądził, przeszkoda stawała na drodze sporządzenia nawozów sztucznych: sole, które należałoby dodać do roli ulegały łatwo rozpuszczeniu, deszcz więc zmyłby je wkrótce z gruntu. Cały przeto umysł swój wyteżył w kierunku otrzymania soli trudno rozpuszczalnych. Usiłowania te uwieńczył skutek pożądany. Gdy jednak sporządzono nawóz sztuczny według wskazówek jego, to okazało się, że nie posiada wartości żadnej.

Wobec takiego wyniku, Liebig stał się przedmiotem drwin rolników praktycznych. Przygnębiło go to tembardziej, że przez czas długi nie mógł dojść przyczyn niepowodzenia. Wreszcie wpadł na trop błędu. Właśnie usiłowania nad uczynieniem nawozu mineralnego nierozpuszczalnym zepsuły wszystko. To bowiem, czego pragnął dopiąć przez wysiłki, Stwórca uczynił przed nim, nadając glebie własność cudowną zatrzymywania materji pożywnych dla roślin. Deszcz nie jest w stanie materji tych splukać, rozpuszcza je jednak, oddziela od ziemi uprawnej i wchłania w korzeń rośliny. Posłuchajmy zresztą, co mówi sam Liebig o błędzie swym i mądrości Stwórcy.

„Troskę prawdziwą trwałą i nigdy nie słabnącą sprawiała mi okoliczność że nie mogłem dojść, dlaczego nawozy moje działają tak wolno. Tysiące doświadczeń przekonało mnie, że każdy z ich składników, wzięty oddzielnie, działał prawidłowo, gdym jednak zmieszał te składniki, to działać przestawały.

„Nakoniec, przed trzema laty, poddawszy wszystkie fakty zdobyte, uważnie, krok za krokiem, próbie ponownej, odnalazłem przyczynę. Oto zgrzeszyłem przeciwko mądrości Stwórcy i otrzymałem karę zasłużoną. Chciałem dzieło Jego poprawić i w ślepotcie swojej przypuszczałem, że w cudownym łańcuchu praw, przykuwających życie do powierzchni ziemi i utrzymujących je wciąż w świeżości, zapomniano ogniwa, które ja, robak słaby i bezsilny, powinienem wytworzyć. Tymczasem pomyślano już o tem i to w sposób tak cudowny, że myśl o możliwości istnienia prawa takiego, pomimo tylu fak-



tów przemawiających za niem, była niedostępną do owej chwili inteligencji ludzkiej. W tem jednak rzecz, że fakty, przemawiające za prawdą, są nieme, albo też nie słyhać, co mówią, gdy zakrzyczy je omyłka. Tak też stało się ze mną. Zdaniem mojem należało uczynić sole alkaliczne nierozpuszczalnymi, gdyż w przeciwnym razie deszcz je rozpuści. Nie wiedziałem wówczas, że ziemia je zatrzyma, jak tylko roztwór ich z nią się zetknie, prawo bowiem, do którego doprowadziły mnie badania nad glebą, brzmi jak następuje: „W najzewnętrzniejszej skorupie ziemi ma rozwijać się życie pod wpływem słońca”. Tak więc udzielił wielki Budowniczy zwaliskom tej skorupy własności przyciągania i zatrzymywania pierwiastków wszelkich, służących do wyżywienia roślin, a przez to i zwierząt, tak, jak magnes przyciąga cząsteczki żelaza, przyczem nie marnuje się cząsteczka choćby najmniejsza. Do prawa tego włączył Stwórca jeszcze inne, mianowicie, że ziemia, hodująca rośliny, stanowi olbrzymi przyrząd do filtrowania wody, z której, skutkiem owej własności wchłaniania cząstek pożytecznych dla roślin, usuwa wszelkie produkty gnicia i rozkładu, pochodzące z pokoleń zamaryłych roślin i zwierząt, a szkodliwe zdrowiu człowieka i zwierzęcia”<sup>1)</sup>.

Z odkryciem tego stosunku cudownego łączy się stwierdzenie urzędzenia nie mniej zasługującego na podziw.

Za podstawę do praktycznego uprawiania rolnictwa uznał Liebig fakt, że powietrze i deszcz doprowadzają roślinom i glebie więcej pożywienia azotowego corocznie, niż potrzeba roślinom dla osiągnięcia rozwoju zupełnego. Fakt był stwierdzony, lecz pozostał całkiem zagadkowy i niewyjaśniony z chwilą, gdy dowiedziano się stanowczo, że gleba zatrzymuje i nie zwraca przez parowanie produktów rozkładu, do których należy też amoniak. Nie znano innego, obfitego źródła amoniaku, jak tylko gnicie. Żadne doświadczenie i żaden fakt nie przemawiały za tem, aby azot powietrza mógł przyjąć kształt taki, w którym stałby się artykułem pożywienia dla roślin. Słowem pochodzenie amoniaku w glebie okrywała tajemnica zupełna.

<sup>1)</sup> J. v. Liebig. „Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie“. Braunschweig 1865, Einleitung 69.



„Uważam to szczęście, za podarunek dobrego losu—pisał z tego powodu Liebig — że dożyłem najnowszych odkryć Schönbeina, wskazujących duchowi ludzkiemu cud nowy, niepojęty. Bez wątpienia odkrycie to największe ze wszystkich. Bo czyż któremu z chemików przyszłoby do głowy, że możliwe jest przekształcenie się azotu powietrza w sole amoniakalne? Obecnie zaś najprostsze doświadczenia wykazują, że płomień palący się na powietrzu, przerabia pewną ilość azotu powietrza na sole takie, że każdy proces gnicia stanowi źródło tak kwasu saletrzanego, jakoteż amoniaku, ba, że nawet zwykłe parowanie wody jest środkiem tworzenia obu tych materyałów, odżywiających rośliny! Jakże potężnie w istocie przedstawia się ten cud, skoro pomyślimy, że przez spalenie się funta drzewa lub węgla kamiennego, powietrze nie tylko zdobywa z powrotem pierwiastki, potrzebne dla wytworzenia ponownie tego funta drzewa lub węgla, lecz, że sam proces palenia przetwarza pewną ilość azotu powietrza na materyał spożywczy, konieczny dla wytworzenia chleba i mięsa.

„Doprawdy, uieskończoną mądrość Stwórcy poznaje tylko ten, kto w księdze bez końca, nazwanej przyrodą usiłuje zrozumieć myśli Jego. Wówczas wszystko, co wiedzą i mówią o Nim ludzie, wydaje się czczą gadaniną”<sup>1)</sup>.

W 1856 r. Liebig wygłosił odczyt „O przyrodzie nieorganicznej i życiu organicznem, zwalczający usiłowania przedstawienia nauk przyrodniczych za ostoje materyalizmu. Nie istotni badacze przyrody podają poglądy materyalistyczne za wyniki badań swoich. Inni to ludzie, nie prawdziwi uczeni, nadużywają wiedzy w tym sensie. „Są to zdania dyletantów, przywłaszczających sobie z przechadzek po granicach zakresu badań przyrodniczych prawo tłumaczenia publiczności nieświadomej i łatwowernej, jak właściwie powstał świat i życie i jak daleko zaszedł człowiek w badaniu rzeczy najwyższych, a nieświadoma i łatwowerna publiczność wierzy im, zamiast badaczom przyrody, tak, jak wierzyła w wirujące, piszące i mówiące stoliki; w siłę szczególną starego drzewa, zamiast wierzyć w badania przyrodnicze”.

<sup>1)</sup> J. v. Liebig, „Die Chemie in ihrer Anwendung“ 71—73.



Do nazwisk Dumasa i Liebiga należy dodać jeszcze trzecie, mianowicie słynnego autora badań nad własnościami tłuszczów.

Wśród wielu jubileuszów stuletnich, jubileusz obchodzony dnia 31 sierpnia 1886 r. w Paryżu, będzie miał zawsze pierwszeństwo, osoba bowiem, którą w ten sposób czczono: chemik Michał Eugeniusz Chevreul (1786—1889), była na nim obecna i cieszyła się jeszcze taką żywotnością, że zniosła bez szkody dla zdrowia 24 mowy prozą i 2 wierszem ku czci jej wygłoszone.

Skutkiem popularności jubilata, uroczystość zamieniła się niemal na święto ludowe. Wszystkie stronnictwa polityczne posiadały tam przedstawicieli swoich. Szereg powinszowań rozpoczął dyrektor chińskiej misji naukowej, składając starcowi życzenia w imieniu mandarynów chińskich, ze wszystkich zaś krajów europejskich nadpłynęły oznaki współdziałania w jubileuszu.

Chevreul obrał sobie tłuszcze za przedmiot badań, jakie zaś znaczenie prace te miały przedewszystkiem dla handlu i przemysłu, dowodzą choćby dwa fakty następujące: Po pierwsze, fabrykacja mydła na wielką skalę stała się możliwa dopiero przez odkrycie Chevreula, po drugie zaś on to zastąpił zapomnianą już, brudzącą świeczkę lojową, którą trzeba było wciąż obcinać specjalnymi nożycami, przez świecę stearynową. Korzyści atoli praktyczne nie mogą służyć jeszcze za miarę wartości prac Chevreula, był bowiem także pionierem w dziedzinie wiedzy istotnej.

W trzy lata po jubileuszu setnej rocznicy urodzin odbył się pogrzeb Chevreula dnia 13 kwietnia 1889 r. Pochowało go państwo kosztem swoim. Prowadzony przez przedstawicieli Akademii i stowarzyszeń, przez ministrów i wielkiego kanclerza orderu Legii honorowej, posuwał się pochód w otoczeniu wojskowej straży honorowej ku katedrze Notre Dame, okrytej wewnątrz kirem żałobnym. Arcybiskup Richard celebrował osobiście nabożeństwo żałobne.

Uczony, pracujący dłużej, niż na to pozwala zwykły wiek ludzki nad postępem wiedzy, ma bez wątplenia prawo, aby go wysłuchano, gdy mówi o doniosłości filozoficzno-reli-



gijnej odkryć najnowszych. Szczęściem, Chevreul dał wyraz myślom swoim o pretensjach materjalizmu.

„W czasie, gdy więcej niż raz powiedziano, że wiedza nowoczesna prowadzi do materjalizmu, zadałem sobie pytanie: czy nie jest obowiązkiem człowieka, spędzającego życie wśród książek i w murach laboratorium chemicznego na badaniu prawdy, zaprotestować przeciwko pogładowi, stojącemu w sprzeczności jawnej do wiedzy? Oto jest motyw, dla którego, powiadając, że nigdy nie był sceptykiem, ani też materjalistą, człowiek ów wyklada przyczyny zapatrywań swoich.

„Co do pierwszego, to mam pewnoś istnienia materji poza mojem ja.

„Nie byłem zatem nigdy sceptykiem.

„Co do drugiego, to mam przekonanie, że istnieje istota boska, twórczyni harmonii podwójnej: harmonii, rządzącej światem nieożywionym i objawionej przedewszystkiem przez naukę o mechanice nieba, a następnie przez naukę o zjawiskach molekularnych; tudzież harmonii, rządzącej zorganizowanym światem żyjącym.

„Nie byłem więc nigdy materjalistą, w żadnej, epoce życia, nigdy bowiem umysł mój nie mógł pojąć, aby podwójna ta harmonia, jak również myśl ludzka, były dziełem wypadku...

„Człowiek, powtarzam, jest zatem jedyną wśród żyjących istotą, która może udoskonalać się, a to dzięki zdolnościom intelektualnym, tak znacznie przewyższającym zdolności zwierzęcia najlepiej zorganizowanego; dalej, dzięki poczuciu własnego istnienia, własnego ja, dzięki zmysłowi moralnemu, pozwalającemu mu odróżniać dobro od zła i wreszcie dzięki wolnej woli.

„Reasumuję:

„Wieczność gatunków w przestrzeni i czasie; zachowanie organów, co do budowy ich i działalności, w osobnikach każdego gatunku; wieczność podziwu godnych własności instynktowych zwierząt, własności, kierujących nimi zawsze i nie zawodzących nigdy—nie mogą być dziełem wypadku, tak jak nie jest dziełem wypadku istnienie człowieka.



„Widząc tę mądrość przewidującą, która przewodniczyła w powstaniu świata; mądrość, głoszoną przez mechanikę nieba, działalność molekularną, zależność wzajemną obu królestw organicznych, zwierzęta i ich instykty—należałoby chyba zapytać się: czy w pewnych chwilach towarzystwa ludzkiego cudowny widok świata nieorganicznego oraz istot żyjących, nie będących ludźmi, nie stanowi nauki dla pychy ludzkiej? Czy sposobność porównania wzniosłych harmonij, stworzonych nie przez ręce ludzkie, z widokiem, towarzystwa istot, należących do gatunku jedynie podlegającego udoskonaleniu, obdarzonych wolną wolą, rozumem i zmysłem moralnym, a mimo to walczących wciąż pomiędzy sobą, zacząwszy od dzikich, skończywszy zaś na najbardziej cywilizowanych, nie naprowadza na myśl, że największym wrogiem człowieka jest sam człowiek? I jak na urągowisko właśnie w ustach pewnych ludzi (pozytywistów) wyraz: ludzkość znaczy to samo, co dla innych wyraz: boskość!”<sup>1)</sup>

Jubileusz Chevreula odznaczył się jeszcze tem, że organizatorzy uroczystości wyłączyli z niej zupełnie religję i jej błogosławieństwa, skutkiem czego miała charakter całkiem świecki i co wyzyskała pewna część prasy, aby zaliczyć jubileata do przedstawicieli wiedzy bezwyznaniowej.

Zniewoliło to w końcu Chevreula do określenia stanowiska swego względem religii. W liście, mianowicie, do hr. Montravela, który w czasopiśmie lugduńskim *Salut publique*, stanął w obronie przekonań jego religijnych, sędziwy uczoney wyznał, że jest katolikiem wierzącym<sup>2)</sup>.

„Jestem—pisał—tylko uczonym, ci jednak, którzy mnie znają, wiedzą, że jako katolik i urodzony z rodziców chrześcijańskich, żyję i umrzeć pragnę, jak katolik”.

Berzeljusz, Dumas, Liebig, Chevreul — to nazwiska najświetniejsze wśród chemików 19-go stulecia. A wszyscy ci uczeni wypowiedzieli się przeciwko materyalizmowi i ateizmowi. Fakt ten więc powinienby wystarczyć, aby oczyścić chemię 19-go stulecia z zarzutu ateizmu. Wniosek zaś powyższy umocni się jeszcze bardziej, skoro wciągniemy w za-

1) „Comptes rendus“ LXXIX, Paris 1874, 631.

2) „Le Bien public“ 17 septembre 1886. „The Tablet“ London, 25 september 1886. „Civiltà cattolica“, Roma 1891, IX, 292.



kres rozważań naszych jeszcze inne nazwiska głośne, znajdujące się w związku z nazwiskiem Liebiga i Dumasa.

Usiłowania Liebiga zastosowania nauki, którą uprawiał, do życia praktycznego, budzą wspomnienie innego chemika, nie dorównywającego, co prawda, na polu czysto naukowym uczoneму niemieckiemu.

Jan Antoni Chaptal (1756—1832) potrafił już, jako człowiek nie zajmujący żadnego stanowiska naukowego, zastosować znakomicie wiedzę przyrodniczą dla rozwoju przemysłu. Mianowany za to przez Napoleona I ministrem spraw wewnętrznych — podobnie, jak Dumas przez Napoleona III — mógł usiłowaniami swymi nadać zakres jaknajwiększy. Świątyni rozwój handlu i komunikacji we Francji ówczesnej, wspaniałe drogi górskie przez Simplon, Mont Cénis, Mont Genève są dziełami Chaptala i zyskały twórcy sławę wszechświatową.

Urodzony we Francji południowej i wychowany przez księży oraz zakonników pozostał wierny przez życie całe przekonaniom młodości. Pod koniec życia przeczytał sobie za obowiązek honorowy spłacić długi syna, przez co utracił niemal cały majątek. Pomimo wszakże zubożenia podarował kościołowi parafialnemu wsi rodzinnej obraz dla ozdobienia ołtarza Matki Boskiej, oraz monstrancję srebrną, pisząc do proboszcza: „Zachowałem w sercu miłość głęboką dla miejscowości, w której na świat przyszedłem, oraz dla kościoła, w którym mnie ochrzczono”. Stary sługa Chaptala pozostał wierny panu, pomimo utraty przez niego majątku, gdy zaś Chaptal zmarł, zebrał i wydrukował własnym kosztem wszystkie mowy pogrzebowe i wspomnienia pośmiertne poświęcone panu; fakt, świadczący bezwątpienia pięknie o słudze, ale rzucający także światło na charakter pana<sup>1)</sup>.

Gdy Liebig wystąpił przeciwko materyalizmowi, jeden z przyjaciół jego, chemików, pisał do niego:

„Jak pan domyśla się zapewne, nie mało zainteresowało mnie niedawne wystąpienie pańskie przeciwko materyalizmowi. Było to wystąpienie na czasie, cieszące mnie tem bar-

<sup>1)</sup> A. Béchamp, „Éloge hist. de J. A. Chaptal, Paris—Montpellier 1866, 49—54.



dziej, że sam jestem jaknajbardziej przeciwny temu bezdu-sznemu i brutalnemu na świat pogładowi, przeciwko któremu także występowałem kilkakrotnie przy sposobności. Jakkol-wiek mało podoba mi się hegelianizm, to jednak wolę go ty-siąckrotnie, niż filozofję Vogta<sup>7</sup>.

Mężem, wyrażającym w ten sposób Liebigowi uznanie, był znany chemik z Bazylei, K r y s t j a n F r y d e r y k S c h ö n - b e i n (1799—1868). Syn bardzo religijnej rodziny wirtember-skiej dostał się w 14-tym roku życia za ucznia do fabryki chemikalii, wolne zaś od zajęć godziny poświęcał kształceniu się, zwłaszcza w naukach przyrodniczych, od roku zaś 1822, uczęszczał dla uzupełnienia studyów na uniwersytety w Ty-bindze i Erlangen. Jako profesor chemii na uniwersytecie w Bazylei (1828 — 1868) dokonał szeregu odkryć zadziwiają-cych, jak: przemiany bawełny zwyczajnej w bawełnę strzelni-czą i w kolodyum, przemiany tlenu w ozon i przejścia żelaza w stan t. z. bierny.

Istnieją liczne zdania jego, świadczące wymownie, jak zapatrywał się na materyalizm i Chrześcijaństwo. Tak naprz. pisze podczas studjów uniwersyteckich do jednego z przyja-ciół swoich o stosunkach w Erlangen:

„Profesor Schubert, to człowiek kochany. Jakże dobrze czuję się w towarzystwie jego. Łączy w sobie uczoność głę-boką z religijnością żarliwą. Bezwątpienia zaskarbiłby sobie i twoje serce<sup>7</sup>.

W 1820 r. pisał do przyjaciela młodości:

„Bałwochwalstwem grzeszy, kto w ścisłym znaczeniu tego wyrazu żyje tylko wiedzą. Jakże często popełniam grzech ten straszny i jakże często popełniają go inni, nie wiedzący o karygodności i okropności jego<sup>7</sup>.

I przez całe życie pozostał wierzącym badaczem przy-rody.

„Występował — pisze o nim autor wspomnienia poświę-conego jego pamięci<sup>1)</sup> — z wielką stanowczością i niejedno-krotnie, a zwłaszcza w ogłoszonej w 1853 r. rozprawie akade-mickiej p. t. „O znaczeniu i celu ostatecznym badań przyro-

<sup>1)</sup> „Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Einsiedeln“, 1868, 218—219.



dnicznych”, przeciwko pogładowi, który rozmaitość w przyrodzie ożywionej i nieożywionej stara się wytłumaczyć igraszką ślepią jeszcze bardziej ślepego trafu z atomami. Wyraźnie też zaznaczał, że Bóg wszechpotężny i wszechmądry urządził świat jaknajodpowiedniej i jaknajbardziej celowo, a to wbrew tak szeroko rozpowszechnianemu obecnie materyalizmowi i pogardzie okazywanej dla teleologicznego na świat poglądu. Ponieważ zaś uznawał, iż wiedza istotna polega na stwierdzeniu celowości stosunków wzajemnych różnych części przyrody, przeto zupełnie zgadzało się z poglądami jego, gdy jedną z rozpraw naukowych o tlenie zakończył rozważaniami stosunków teleologicznych, stanowiących podstawę własności pierwiastku tego”...

Z poglądu Schönbeina na świat wypływało, że wyrażał się zawsze o przyrodzie z jaknajwiększą czcią i skromnością.

„Jakkolwiek wielką wydaje się tłumowi suma wiedzy ludzkiej — pisze w rozprawie powyżej wspomnianej — to właśnie badacz najbardziej doświadczony odczuwa najdobitniej braki, oraz łataninę tej wiedzy i przyjmuje za pewnik, że z tego czem jest przyroda i co z niej wy badać można, człowiek poznał dotychczas tylko cząsteczkę niezmiernie małą”.

Jeszcze na krótko przed śmiercią Schönbein wyznał te same poglądy. Scoutetten opowiada, że w 1867 r. spotkał go w miejscowości kąpielowej Schinznach.

„Podczas przechadzki nad brzegami Aary — pisze — doszliśmy do miejsca, z którego rozpościera się widok wspaniały. Nagle Schönbein staje, jak oczarowany, podnosi rękę i woła: „Jakże to piękne! Czy podobna spoglądać bez zachwytu na te góry śniegiem okryte, na ten prąd, spływający z ich zboczy, aby nieść życie wszędzie i zamieniwszy się w parę wrócić do obloków, z których przyszedł! Ten ruch to życie, ten łańcuch i powiązanie zjawisk muszą wprawiać nas w podziw! Tak wszystko w przyrodzie objawia nam Boga, którego mądrość i potęga upokarzają dumę naszą i wzywają do badań, oraz pracy. Przez dzieła bowiem Jego, uczymy się czcić Go i poznawać!”



Zakończmy wyciągi te przytoczeniem zdania Schönbeina o 19-tem stuleciu: <sup>1)</sup>).

„Zkądże pochodzi ta zgnilizna w umysłach ludów? Przedewszystkiem ztąd, że człowiek rozluźnił więzy, które muszą łączyć jaknajściślej doczesność z wiecznością, jeżeli stosunki ludzkie mają posiadać moc i stałość; dalej ztąd, że człowiek stał się zanadto powierzchowny i zmysłowy, że odzwycaił oko od świata ducha, że zdaje mu się, iż znalazł ojczyznę w tem, co dostępne jest oku jego, i przez to stara się uniezależnić od zwierzchnictwa potęg religijnych oraz moralnych. I tej to zmysłowości głębokiej, temu odpadnięciu od niewidocznego świata ducha, tej obojętności i temu oporowi przeciwko najwyższym potęgom i prawom państwa ducha podległy nie tylko jednostki, lecz miliony jednostek we wszystkich warstwach społeczeństwa”.

Nad grobem Dumasa wystawiał jeden z kolegów uczonego religijność jego, tudzież wyznał wiarę swoją w istnienie drugiego świata, oglądanego już naocznie przez nieboszczyka. Przemawiającym tak kolegą Dumasa był również jeden z najznakomitszych chemików francuskich, zmarły wkrótce po zgonie Dumasa, bo w tym samym jeszcze 1884 r., alzatzczyk Karol Adolf Wurtz. Uczony ten pochodził z rodziny protestanckiej, a przytem odznaczał się poglądami liberalnymi, trudno więc wytworzyć sobie obraz dokładny przekonań jego. Ze wzmianki jednak powyżej przytoczonej domyśleć się można przynajmniej tyle, że znajomość chemii nie była w stanie zachwiać w nim wiary w duchowość i nieśmiertelność duszy ludzkiej.

„Wurtz — pisze o nim A. W. v. Hofmann — pozostał zawsze zwolennikiem wiernym wyznania augsburskiego, w którym go wychowano. Zmysł jego praktyczny, skierowany ku rozwojowi pomyślnemu gminy protestanckiej spowodował już wcześniej wybór jego do konsystorza, jako też na kilka synodów, przyczem głos jego zawsze padał na rzecz poglądów liberalnych. Nie dziw tedy, że uważano sobie za szczęście współdziałanie przy reorganizacyi fakultetu prote-

<sup>1)</sup> „Menschen und Dinge. Mitteilungen aus dem Reisetagebuch eines deutschen Naturforschers“, Stuttgart, 1855, 288.



stanckiego (przeniesionego po wojnie 1870 r. ze Strasburga do Paryża) tego uczonego wybitnego, który pomimo pracy na niwie tak odległej, skutkiem powołania swego, okazywał jednak tyle zrozumienia i współczucia dla nowej instytucji. Nie wahano się nawet wybrać go na przewodniczącego towarzystwa, mającego na celu popieranie studyów teologicznych. Tak to Wurtz ponownie dostarczył dowodu — dostarczonego już zresztą bez żadnej wątpliwości przez Faradaya — że badania naukowe i wiara nie stoją bynajmniej w sprzeczności nieprzejednanej, jak mniemają niektórzy<sup>1)</sup>.

Zresztą sam Wurtz wyraził się publicznie o stosunku wiedzy do wiary w Boga. Na zjeździe, mianowicie, przyrodników francuskich w Lugdunie w 1874 r. wygłosił mowę inauguracyjną o ustroju atomistycznym wszechświata. Zakończenie mowy tej zawiera wyznanie następujące wiary w Boga:

„Taki jest porządek w przyrodzie, iż im głębiej wiedza weń wnika, tem jaśniej przedstawia się nam prostota środków zastosowanych, tudzież różnorodność wyników; umożliwiając zaś nam odchylenie rąbka zasłony, uczy nas ona poznania harmonii i głębokiej mądrości planu stworzenia. A co się tyczy przyczyn pierwiastkowych, to pozostają one niedostępne. Rozpoczyna się tu inna sfera, na którą wstąpić i którą przebiedz duch ludzki będzie zawsze usiłował. Tak go już stworzono i nic już w nim zmienić nie zdołacie. Choćby nawet wiedza objawiła mu budowę świata i porządek zjawisk wszelkich, to i wówczas jeszcze podąży wyżej, a przeświadczenie mimowolne, że rzeczy nie posiadają same w sobie przyczyny istnienia, podstawy i początku, doprowadza go do uzależnienia ich od pierwszej, jedynej i wszystko obejmującej przyczyny, mianowicie od Boga<sup>2)</sup>”.

Rodak Wurtza, Karol Friedel (1832—1899), od 1876 r. profesor w Sorbonie, należał także do uczonych, zasłużonych wielce przez badania mineralogiczne i chemiczne. I on był

1) „Zur Erinnerung an vorgegangene Freunde. Gesammelte Gedächtnissreden“ III, 304.

2) Cytowane przez M. Sepeta w „Revue des questions historiques“ XVI 2, Paris 1874, 602.



protestantem wierzącym. Przemawiając w 1874 r. nad grobem Wurtza, oświadczył między innymi:

„Związek religii i wiedzy, uważany często za chimere, uznawał z własnego doświadczenia za możliwy, stwierdził uznawanie go przez wielu uczonych wybitnych i umiał go cenić tak dla religii, zbliżającej się przez związek ten ku ludziom, jako też dla wiedzy, zdobywającej przez niego skrzydła, wznoszące ją ku ideałowi”.

Chemik łowański, Ludwik Henry, znający, jak sam oświadcza, Friedla w ciągu lat czterdziestu—mówi o nim—że słowa wygłoszone przez niego nad grobem Wurtza, stanowiły też wyraz własnej filozofii<sup>1)</sup>.

Również cytowany powyżej chemik zasłużony, Ludwik Henry, który w 1900 r. obchodził w Lowanium jubileusz pięćdziesięcioletni pracy naukowej, uznawał się „za chrześcijanina, potrafiącego wznieść się ponad materję, aby cały zaszczyt stworzenia odnieść do Stwórcy”<sup>2)</sup>.

Głębokimi przekonaniami religijnymi odznaczał się zmarły w 1897 r. chemik Karol Remigjusz Fresenius<sup>3)</sup>.

„Posiadał zmysł szczerze religijny, czytamy o nim, umiędzybniający mu przetrwanie dni ciężkich dzielnie i statecznie w pełnem wiary zaufaniu do Boga”.

Jakkolwiek religijność ta może wydawać się katolikom źle skierowaną—Fresenius był człowiekiem Stowarzyszenia protestanckiego i przywódcą liberalów kościelnych w Nassau—to jednak godnym uwagi jest sam fakt, że materializm i ateizm nie mogą się powołać na nazwisko jednego z najbardziej znanych chemików niemieckich. Gdyż Fresenius uchodził za mistrza w analizie chemicznej, a dzieło jego: „*Abhandlung zur qualitativen Analyse*” doczekało się 16-tu wydań niemieckich, oraz przekładu na wszystkie niemal języki narodów kulturalnych, a nawet na język chiński.

Dodajmy jeszcze nazwisko chemika, który rozpoczął karierę naukową także przez prace o chemii organicznej, naj-

1) L. Henry, „Notice sur Charles Friedel”, Bruxelles 1899.

2) „Revue des questions scientifiques XLVIII”, Louvain 1900, 223.

3) „Allg. Deutsche Biographie, XLVIII”, Leipzig 1904, 702.



większe jednak tryumfy, tak pod względem praktycznym, jak i teoretycznym, święcił na niwie chemii nieorganicznej. Mowa tu o Henryku Sainte-Claire Deville (1818—1881)<sup>1)</sup>.

„Jeżeli doszło do zastosowania przemysłowego glinu, za wdzięczać to należy jedynie chemikowi francuskiemu Henrykowi Sainte-Claire Deville, którego nazwisko pozostało nieśmiertelne we wszystkich gałęziach chemii i metalurgii<sup>2)</sup>).

Z innych odkryć jego, jak np. boru, silicyum, gęstości par w temperaturach wysokich, wspomnijmy tylko o t. zw. dysocjacji związków chemicznych przez ciepło, „jeden z nabytków największych, nie tylko dla chemii, lecz także dla filozofii przyrody, przez który Deville otworzył wiedzy drogi nowe” (Dumas). Odkrycie to pozwala zrozumieć lepiej trwałość ciepła słonecznego i objaśnia po raz pierwszy fakt tak dziwny, że pomimo duszącego dymu kominów, zawartość gazu węglowego w powietrzu nie zwiększa się wcale.

Tak, jak i brat jego Karol, geolog znakomity, pozostał Henryk Sainte-Claire Deville przez całe życie wierny religii. Nauczył się kochać ją za młodu i na łonie jej pragnął też umrzeć. Na długie jeszcze lata przed śmiercią, wyraził przy pewnej sposobności życzenie, aby nad grobem jego przemówił Ludwik Pasteur. Co prawda, słowa te mógł wyrzec dla dodania odwagi ciężko choremu wówczas przyjacielowi. Bez względu jednak na to—pisze biograf Pasteura—czy chodziło wówczas o podniecie przyjacielską, czy też tylko o życzenie utajone, Deville czuł, że nikt nie zrozumie go lepiej od Pasteura. Obaj kochali wiedzę w ten sam sposób, obaj zachowywali w sercach miłość dla ojczyzny, obaj wierzyli w rozwój przyszły ducha ludzkiego, obaj odczuwali wobec tajemnic nieskończoności jednaki nastrój religijny<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Jules Gay, „Henri Sainte-Claire Deville. Sa vie et ses travaux, Paris 1889.

<sup>2)</sup> F. X. Rűf, „Stimmen aus Maria Laach, XLIV”, Freiburg, 1893, 51.

<sup>3)</sup> R. Valtery Radot, „La vie de Pasteur”, Paris 1901. 462.

## VI.

### Geografja.

Na niwie geograficznej zatrzymamy się tylko mimochodem.

Jak wiadomo, właściwym twórcą powszechnej geografii porównawczej jest Karol Ritter, urodzony w Quedlinburgu 1779 r., od 1820 roku profesor uniwersytetu berlińskiego, zmarły w 1859 r. Dopiero przez niego i dzięki jego metodzie geografja zasłużyła na miano nauki.

Ręka mistrzowska Jana Janssen'a naszkicowała obraz życia i charakteru tego wielkiego uczonego, uwypuklając zwłaszcza zasłużenie stronę religijną poglądów jego. „Najbardziej pocieszającym jest to — zaznacza szkic wzmiankowany — że w przeciwieństwie do Aleksandra v. Humboldta, Ritter do końca życia nie służył w nauce bezwyznaniowości, ani też bożkom modnym, zajmując stanowisko zdecydowane względem objawienia chrześcijańskiego. Mocno wierząc w Boga żywego i Syna Bożego, który stał się człowiekiem, Odkupicielem—stanowi jasny i uderzający przykład, że wiara bynajmniej nie stoi w sprzeczności z wiedzą przyrodniczą... przeciwnie, ona jedynie umożliwia głębokie, rozległe i żywe poznanie przyrody w istocie jej najwewnętrzniejszej”<sup>1)</sup>.

„Ritter—powiada w innym miejscu Janssen—przedsięwziął wszystkie podróże do Francji, Austrii, Grecji, Anglii

---

<sup>1)</sup> „Zeit und Lebensbilder“, Freiburg 1889, 113—179.



i Włoch w interesie nauki, wiedza zaś jego miała służyć Bogu<sup>7</sup>.

Ritter był protestantem i to protestantem wtrącającym się często do spraw Kościoła katolickiego. W dziełach jego nie brak wycieczek wrogich przeciwko katolikom. Tembardziej też zaznaczenia jest godnem, jak często w listach swoich wspomina wśród osób, wyrażających zainteresowanie żywe badaniami jego naukowemi, kapłanów katolickich, np. proboszcza Wimmera z Madern, proboszcza Mayera z Klagenfurtu i innych. „Stoi on—pisze o proboszczu Mayerze—na czele osób, zajmujących się przyrodą i geografją krajową. Przyjął mnie z serdecznością i dobrocią nieopisaną, oraz dokładał usiłowań wszelkich, aby mi usłużyć. Musiałem spędzić z nim cały dzień wczorajszy i dlatego to dzisiaj dopiero, na godzinę przed odjazdem, mogę zabrać się do pisania listów. Wczoraj siedział u mnie do północy i nie mógł oderwać się ode mnie, zachwycony, że pokochałem ukochaną ojczyznę jego, Karyntję, oraz pragnąłem poznać wszystkie jej cuda. Przeładował mnie wiadomościami i odbyliśmy wczoraj razem wycieczkę nadzwyczaj zajmującą<sup>7</sup>. Wogóle wszędzie, gdzie stykał się bliżej z kapłanami katolickimi, czy to świeckimi, czy też zakonnymi, odnosił wrażenie jaknajlepsze także o wykształceniu ich naukowem, jak np. w klasztorze szwajcarskim Einsiedeln, lub u Mechiterystów w Wenecyi<sup>1</sup>).

Jeżeli traktowanie geografii, w zwykłym znaczeniu tego wyrazu, jako nauki, rozpoczyna się od Rittera i związane jest na zawsze z nazwiskiem jego, to geografia fizyczna i meteorologia morza łączyły się w stopniu jeszcze wyższym z jednym, jedynym nazwiskiem, mianowicie oficera marynarki amerykańskiej, Mateusza Fontaine'a Maury'ego († 1873)<sup>2</sup>). Urodzony w 1807 r., w powiecie Spottswyllanii, stanu Wirginii, wstąpił w 1825 r., jako kadet, do marynarki i brał udział w licznych podróżyach morskich. Złamawszy w 1839 r. nogę, stał się niezdatnym do służby morskiej, zato przez pracę, dokonane od tego czasu przy biurku, w rządowem biurze

<sup>1</sup>) Janssen, „Zeit-und Lebensbilder“ I, 172.

<sup>2</sup>) „A life of M. F. Maury. Compiled by his daughter Diana Fontanie Maury Corbin“, Londyn 1888.

hydrograficznem w Waszyngtonie, położył dla żeglugi morskiej zasługi daleko większe, niż mógłby był to uczynić, dowodząc okrętem. Stał się bowiem prawodawcą w zakresie podróży morskich dla okrętów całego świata.

Maury zauważył, że drogi, któremi krążyły okręty żaglowe po morzach, nie były nakreślone rozważą i zastanowieniem, lecz tylko zwyczajem. Kapitan jaki, wybrawszy się w podróż do danej miejscowości pierwszą lepszą drogą i dotarłszy szczęśliwie do celu podróży, znalazł naśladowcę w drugim, trzecim, dziesiątym i tak tworzył się przez naśladownictwo, trwające wieki, zwyczaj oraz tradycja. Nikomu wszelako nie przyszło do głowy sprawdzić, czy drogi obrane są najlepsze. Jeżeli jednak nie chce się tracić czasu na próżno, to nie jest bynajmniej obojętnem dla okrętu, jaką drogę na morzu wybierze <sup>1)</sup>, a przytem nie należy na morzu hołdować zasadzie, że droga prosta jest zawsze najkrótsza. Na morzu bowiem panują prądy tak wodne, jak powietrzne, przyspieszające nadzwyczajnie podróż w razie umiejętnego ich wyzyskania, tamujące zaś ją mocno w razie przeciwnym. A ponieważ nikt jeszcze prądów tych nie badał dokładnie, Maury przeto zaproponował rządowi amerykańskiemu sporządzenie map, wykazujących je dokładnie.

Z góry wiadomem było, zkąd czerpać materyał do map takich: oto nastęrczały go w obfitości dzienniki okrętowe, w których kapitanowie okrętów zaznaczają dokładnie, na podstawie liczb, czy w danem miejscu oceanu podróż odbywa się wolniej, czy też szybciej i w jakim kierunku to się zdarza. Z początku wszelako prośba Maury'ego o nadsyłanie dzienników takich nie znalazła oddźwięku u kapitanów okrętów handlowych. Musiał więc ograniczyć się do nielicznych stosunkowo obserwacyj zawartych w dziennikach okrętowych marynarki wojennej. Lody obojętności przełamały się dopiero w 1848 r., gdy, na podstawie kart, sporządzonych przez Maury'ego, dokonano podróży z Baltimore do Ameryki południowej w ciągu dni 24-ch, gdy tymczasem do owego czasu podróż taka trwała dni 41!

---

<sup>1)</sup> Mowa tu, ma się rozumieć, o okrętach żaglowych. P. T.



Skutkiem wyniku powyższego, brukselski kongres międzynarodowy z 1853 r. powziął uchwałę, zamieniającą niemal całą flotę świata na korpus obserwacyjny, według planu Maury'ego, w dziesięć zaś lat później karty hydrografa amerykańskiego, wydane na koszt rządu, rozesłane już były w 140,000 egzemplarzach do państw wszystkich. Materiał naukowy, osiągnięty w ciągu pracy długoletniej nad suchemi danymi statystycznymi, Maury opracował w wielkim, z połotem napisanem dziele p. t. „Geografja fizyczna morza”<sup>1)</sup>. Ten zasadniczy książka ta posiada, mniej więcej taki sam, jak dzieła Karola Rittera.

„Znamiennem jest—pisze E. du Hailly—u Maury'ego usiłowanie nadania dziełu swemu charakteru istotnie religijnego. Nie będę tu mówił o częstych aluzjach do tekstów Pisma św., jak również o niezwykłym ich tłumaczeniu... Ciągłe zastanawianie się jego nad zjawiskami przyrody, jest w istocie niczem innym, jak tylko ciągłym wyrażeniem wdzięczności dla Mądrości najwyższej, kierującej niemi, w każdym zaś fakcie widzi nowe objawienie przenikającej wszystko harmonii. Nie znać przytem, aby Maury miał zamiar przez prace swoje służyć szczególnie popieraniu wiary, gdyż zdaniem jego wiedzę i religię łączą więzy tak nierozzerwalne, że wiedza nie może rozwijać się bez przyczyniania się do lepszego zrozumienia religii i odwrotnie”.

„Wychowanie religijne Maury'ego od najwcześniejszego dzieciństwa oraz usposobienie—powiada E. Douglas Archibald—wywarły, zdaje się, wpływ wielki na życie jego prywatne i publiczne. W „Geografii fizycznej” cytuje często ustępy z księgi Hioba i przejęty jest tym samym duchem, jaki natęchnął i przeniknął słynne księgi Bridgewatera. Słowa następujące z adresu jego do „Uniwersytetu południa”<sup>2)</sup> ujawniają najlepiej tę stronę ducha jego: „Astronomja jest wspaniała i wzniosła, ale ujarzmia przez wielkości nieskończone i przygniata przez przestrzenie niezmierne. Geografja fizyczna natomiast zachwyca cudami swymi i raduje przez zarządzenia

1) „Physical Geography of the Sea“, New-York 1859. P. T.

2) „The University of the South“, znajduje się w m. Sewanee, stanu Tennessee.

ich dobroczynne. Astronomja nie wie o bycie człowieka, geografia zaś fizyczna zaznacza byt ten z góry i opiera się na nauce biblijnej, według której Bóg stworzył świat dla człowieka. Na żadnej innej podstawie nie można jej studyować i żadne inne poglądy nie wytłumaczają jej zjawisk<sup>1)</sup>.

Do czego dążą wspomniane w wyciągu powyższym księgi Bridgewatera, objaśnia ich tytuł, brzmiący, jak następuje: „Traktaty Bridgewatera o potęgę, mądrości i dobroci Boga, ujawnionej w stworzeniu”<sup>2)</sup>.

Maury wytrwał w tym nastroju ducha aż do końca życia. „Ostatnie technienie — pisała córka jego dnia 15 lutego 1873 r. do Queteleta — wydał w sobotę, dnia 1 lutego, o godzinie 12 m. 40, w pełnym posiadaniu władz duchowych, polecając duszę Jezusowi Chrystusowi i prosząc Boga, aby zabrał go z tego świata”.

Nazwiska Rittera i Maury'ego stwierdzają ponownie fakt, który mieliśmy sposobność zauważyć już niejednokrotnie. Mianowicie, że gdy wielu z uczonych miary średniej lekceważy religję, umysły istotnie torujące drogi w rozmaitych zakresach wiedzy ludzkiej, usposobione są przychylnie dla religii, albo też same głęboko religijne. Nie potrzebujemy zastanawiać się tutaj głębiej nad tem zjawiskiem, wystarcza, że fakt ten istnieje, posiada bowiem oczywiście znaczenie dla celu pracy naszej.

Dla dania wiedzy nowego bodźca, otwarcia jej nowych dróg lub widoków, potrzeba umysłu bystrego i daleko sięgającego, potrzeba niezależności ducha, nie poddającej się uznanym opiniom naukowym, choćby nawet bronione były przez wszystkich uczonych i obwieszczane ze wszystkich katedr. Okoliczność zaś, że umysły takie często są religijne i chrześcijańskie, nigdy zaś tak bezwzględne, jak umysły pomniejsze, waży bardzo wiele przy rozważaniu poglądów badaczy przyrody na Chrześcijaństwo.

Stwierdziwszy przez nazwiska Maury'ego i Rittera słusz-

1) „Revue des deux mondes” 15 marca 1858, Paris, 443.

2) „Bridgewater Treatises on the power, wisdom and goodness of God, as manifested in the Creation“, London 1833 - 1840. Dzieło to powstało dzięki Franciszkowi Henrykowi Egertonowi hr. Bridgewaterowi († 1829), który zapisał na ten cel 8,000 funt. szterl.



ność spostrzeżeń naszych i w zakresie geografii, moglibyśmy wziąć rozbrat z tą dziedziną wiedzy, tembardziej, że kwestye, posiadające dla religii znaczenie zasadnicze, poruszane są wogóle bardzo rzadko na niwie geografii właściwej. Nie może zaś wiele zaważyć na szali, czy uczeni zestawiający obszernie dzieła geograficzne według wzorów otrzymanych, są anarchistami, jak Elizeusz Réclus, czy też ludźmi religijnymi, jak zacny Wappäus, lub tak znany w Niemczech H. A. Daniel. Jeszcze bardziej bezcelowem byłoby wyliczenie wszystkich podróżników, dokonywujących odkryć geograficznych, aby zasięgnąć informacji, co do stanowiska ich względem Chrześcijaństwa, jakkolwiek i tu moglibyśmy przytoczyć nazwiska nie jednego męża, jak np. Cameron i Sven Hedin, którzy w chwili niebezpieczeństwa przypomnieli sobie o Bogu i opiece Jego przypisywali ocalenie swoje. Zestawienia takie posiadałyby może wartość dla pragnących wykazać wpływ religii na hart ducha i charakteru, nie mają wszakże znaczenia głębszego dla celu książki niniejszej. O ile wiemy, nikomu dotychczas nie przyszło do głowy powoływać się na podróżników po Afryce, lub do biegunów ziemi, jako na powagi w kwestyach religijnych, bez względu na szacunek, jakim cieszą się dzisiaj śmiało ich przedsięwzięcia. To też ograniczamy się na wymienieniu z całego tłumu odkrywców geograficznych tylko dwóch nazwisk, których ominąć nie możemy z powodów szczególnych. O jednym z nich wspominaliśmy już poprzednio, obieramy zaś rozdział niniejszy, aby zaznaczyć się bliżej z czynami jego. Drugi zasługuje na wzmiankę także jako astronom, lecz przedewszystkiem odznaczył się, jako odkrywca w dziedzinie geografii; najlepiej więc pomówić o nim na tem miejscu. Dwaj ci mężowie, to Klaudjusz Desaulses de Freycinet († 1842) i Antoni Thomson d'Abbadie († 1897).

Freycineta poznaliśmy już przed tem z jego przekonań pokrewnych. Cachemu, tu więc możemy poświęcić kilka słów tylko jego zdobyczom naukowym.

U schyłku 18-go stulecia nie bardzo znano jeszcze ląd Australii, a zwłaszcza nie posiadano pewności, czy położona na północy tego lądu zatoka Carpentaria nie jest właściwie cieśniną, ciągnącą się w kierunku południowym i dzielącą



Australię na dwie części. Aby wysświetlić tą kwestyę, rząd francuski zorganizował pod kierownictwem Baudina wyprawę naukową, w której Freycinet wziął udział, jako młodzieniec 21-letni<sup>1)</sup>. Wyprawa nie była bardzo owocna w skutki, Freycinet jednak odznaczył się podczas niej tak, że nie tylko zdobył stopień oficerski, ale nawet otrzymał polecenie dokonania samodzielnie kilku wycieczek, zwłaszcza dla zbadania wysp Huntera, w pobliżu Tasmanii.

Po powrocie wyprawy do Francji, Freycinetowi przypadło w udziale opracowanie i wydanie całego materiału geograficznego, zebranego w podróży<sup>2)</sup>. Zaledwie zaś ukończył tę pracę, mianowano go dowódcą nowej wyprawy naukowej. Zadaniem i celem jej było ułatwienie oznaczenia kształtu ziemi, przez badanie ruchu wahadłowego pod rozmaitemi szerokościami geograficznymi, dalej zaś badania magnetyzmu ziemskiego, oraz zebrania okazów nieznanych jeszcze zwierząt, roślin i minerałów. Dnia 17 września 1817 r. wyruszył Freycinet z portu tulońskiego na korwecie „Urania”. Najpierw w Rio de Janeiro, następnie zaś na Przylądku Dobrej Nadziei i na wyspie św. Maurycego dokonano obserwacji pożądaných, poczem ruszono ku badanym już poprzednio przez Freycineta okolicom u południowo-zachodniego krańca Australii. Ztamtąd, płynąc w kierunku północnym, wyprawa zwiedziła Timor, wyspy Maryańskie i wyspy Sandwich, okrążając wielkim łukiem ląd Australii, poczem, zatrzymawszy się jeszcze w Sydney, skierowała się ku przylądkowi Horna. W pobliżu wysp Falklandzkich uległa „Urania” rozbiciu, zdołano jednak ocalić większą część jej ładunku, oraz kupić nowy okręt, na którym Freycinet przybył dnia 13 listopada 1820 r. do Hawru po nieobecności trzyletniej. W czasie podróży tej przeplłynięto 18,862 mile morskie, i zebrano 31 tomów *in quarto* danych, dotyczących się obserwacyj fizycznych. Co do zdobyczy zoologicznych, to przywieziono okazy 4 nieznaných dotychczas zwierząt ssących, 45 ptaków i 30 gadów. Wiadomości z zakresu zwierząt niższych, oraz botaniki, roz-

<sup>1)</sup> „Nouvelle biographie générale“ XVIII, Paris 1885, 843—852. Fr. Grille, „L. de Freycinet“, Paris 1853.

<sup>2)</sup> „Voyage de découverte aux terres australes pendant les années 1800 à 1804, 4 vol.“, Paris 1824.



szerzono też odpowiednio. Po powrocie, Freycinet zajął się niemal wyłącznie nadzwyczaj skrupulatnem opracowaniem materiałów zebranych i wydał je w 13 tomach z dodatkiem 4 atlasów. Po śmierci jego miały pojawić się jeszcze 3 tomy. Dwa z nich, zawierające dane, dotyczące się mineralogii i magnetyzmu, wydano istotnie, trzeci jednak, obejmujący języki Oceanii, i podobno, zdaniem rzeczoznawców, najlepszy ze wszystkich, nigdy nie ujrzał światła dziennego.

Na zupełnie innym polu odznaczył się drugi z tych odkrywców. Musiał on staczać walkę ciężką nie z falami i skałami podmorskimi, nie z wichrami i burzami, lecz z ciemnotą i przesadami ludu na polu dzikiego, z niedowierzaniem i podejrzliwością polityczną, przyczem okazał siłę woli i wytrwałość nadzwyczajną.

Antoni Thomson d'Abbadie<sup>1)</sup>, potomek starożytnego rodu francuskiego, urodził się w 1810 r. w Dublinie, gdzie ojciec jego, jako emigrant z czasów wielkiej rewolucyi, znalazł schronisko. W 1813 r. powrócił z rodzicami do Francyi. Bardzo wczesnie uczuł zamiłowanie do wiedzy przyrodniczej. Zwłaszcza podróże do krain odległych, w których nie jedno jeszcze było do zbadania, gdzie na podróżnika oczekiwaly przygody i niebezpieczeństwa, a Chrześcijaństwo mogło być wprowadzone lub odżywione, pociągały umysł młodzieńca, nie potrzebującego kłopotać się o zarobek, wobec zamożności rodziny. Uwagę jego zwróciła przedewszystkiem Afryka, pod wpływem zaś podróży Bruce'a do Abisynii zdecydował się udać do tego kraju. Wszak według opowiadań podróżników, istniały tam nad brzegami jeziora Toma pałace, zwaliska, księgi; istniała literatura; żyli uczeni — słowem nie brakło niczego, co należy do kultury duchowej, a badanie rzeczy takich posiadało dla niego urok większy, niż podróże wśród barbarzyńców zupełnych. Sądził, że wśród abisyńczyków nie stanie mu na przeszkodzie fanatyzm Islamu i, jak sam powiada: „ponieważ wiedziałem, że z czasem zmieniliby wiarę swoją, przedsięwziętem więc sobie pracę nad jej wzno-

<sup>1)</sup> „Revue des questions scientifiques“ XLI, Louvain 1897, 598. „Revue des deux mondes“, 1 febr. 1867, Paris 722—737. Hatt. „Comptes rendus“ CXXVI, Paris 1898, 173—181.



wieniem. Żywiłem także nadzieję, wyjaśnienia pochodzenia ras murzyńskich, badając je w okolicach, z których, jak same twierdzą, biorą swój początek. Wreszcie spodziewałem się rzucić nowe światło na źródła Nilu niebieskiego”.

Dla przygotowania się do tego przedsięwzięcia, d'Abbadie spędził sześć lat na studyowaniu przedmiotów naukowych, potrzebnych w podróży i z porady Araga spędził czas pewien w Brazylii podzwrotnikowej dla wprawienia się w obserwacje magnetyczne.

Wyruszywszy wreszcie do Abisynii, w ciągu lat dzieściu dokonywał pomiarów trygonometrycznych tego kraju, czego wynikiem była karta geograficzna Abisynii z włączeniem zaledwie że znanych podówczas dzielnic jej południowych. Terytorium zbadane w ten sposób równa się niemal powierzchni Francji. Odległość oznaczonego przez niego punktu północnego od takiego samego punktu na południu równa się odległości miasta Calais od Saragossy. Na przestrzeni tej d'Abbadie oznaczył położenie geograficzne i wysokość niemal 900 punktów, przyczem dokonał tej pracy zupełnie samodzielnie za pomocą metody, przez siebie samego obmyślanej i dokonał jej „pomimo klimatu, zmęczenia i niedostatku, pomimo dzikich zwierząt, braku dróg, a przede wszystkim wrogiego usposobienia krajowców”<sup>1)</sup>.

„Nie można wyjść z podziwu — pisze Hatt<sup>2)</sup> — na widok tego poświęcenia, tej siły woli, która zniewala człowieka do skazania się, jedynie z miłości dla wiedzy, na spędzanie najpiękniejszych lat życia wśród cierpień i wyrzekania się wszystkiego. D'Abbadie bowiem odznaczał się powściągliwością taką, że uchodził w oczach abisyńczyków za mnicha. Z niedowierzaniem też przyjęli wiadomość, że ożenił się w Europie”.

Oprócz zdobyczy geograficznych, przywiózł d'Abbadie do Francji zbiór 234 rękopisów etyopskich, najbogatszy z istniejących w Europie, oraz słownik języka amhara, zawierający 15,000 wyrazów.

1) „Revue des deux mondes“, 724.

2) „Comptes rendus“ CXXVI, 176.



Poza opracowywaniem zdobytych w ten sposób materiałów, które stopniowo ogłaszał drukiem, przyczynił się też i pod innymi względami do postępu wiedzy. I tak ulepszył przyrządy geodetyczne, podał myśl zastosowania fotografii do badania przejścia planety Wenus przez tarczę słoneczną i trudił się długie lata nad dziwnym zjawiskiem wahań linii pionowej, które tłumaczył uderzeniami fal przyływu o elastyczną skorupę ziemską. W 1851 r. udaje się do Norwegii, a w 1860 do Hiszpanii dla obserwowania zaćmień słońca. W 1882 r. bada na wyspie San Domingo przejście planety Wenus przez tarczę słoneczną i już jako starzec 75-letni przedsięwzięcie podróż naukową dla badań, dotyczących się magnetyzmu ziemskiego. Podróż ta wiedzie go do Aten, Aleksandryi, Kairu, Suezu, Adenu, Suakimu i w dolinę Nilu, a z powrotem do Jerozolimy, Konstantynopola, Pireusu, Neapolu i Rzymu. Ponieważ zaś pozostał bezdzietny, zapisał majątność swą Abbadia, położoną we Francji południowej i przynoszącą 20,000 fr. dochodu rocznego, prócz tego zaś 400,000 fr. gotówką paryskiej Akademii nauk na zakładanie laboratoryów naukowych oraz obserwatoryów, a zwłaszcza obserwatorium astronomicznego w byłej majątności swojej dla sporządzenia wykazu 500,000 gwiazd. Praca ta ma być ukończona do 1950 r., a wykonaniem jej mieli zająć się zakonnicy, bo d'Abbadie był katolikiem gorliwym. Okoliczność tę chcieli wyzyskać niektórzy, aby nie dopuścić d'Abbadiego do Akademii nauk, oparł się jednak temu ówczesny sekretarz dożywotni Akademii, Arago, jakkolwiek sam był sceptykiem.

„Obchodzą nas tylko — mówił — prace naukowe pana d'Abbadie. Przekonania jego religijne nie wchodzą w zakres czynności naszych. Co do mnie osobiście, to zazdroszczę tym którzy wierzą”<sup>1)</sup>).

Na rok mniej więcej przed d'Abbadiem zawitał do Abisynii inny uczony, którego celem było zbadanie tej krainy pod względem botanicznym, mianowicie Wilhelm Schimper, brat słynnego botanika, odkrywcy prawa ulistnienia ro-

<sup>1)</sup> „Revue des questions scientifiques“ XLI, Louvain 1897, 604.

ślin. W 1843 r. Schimper przyjął wiarę katolicką, ożenił się z abisyńką i pozostał w Abisynii aż do śmierci (1878) <sup>1)</sup>.

Doświadczenie nabyte przez d'Abbadiego w Abisynii przydało się także przy dokonywaniu pomiarów innych krajów. Tak na przykład misjonarz z zakonu jezuitów, ks. Eljasz Colin, zasięgał rady słynnego podróżnika przed wyjazdem do Madagaskaru, gdzie miał założyć obserwatorium astronomiczne i skorzystał ze wskazówek otrzymanych przy dokonywaniu razem z D. Robletem rozległych prac geodetycznych <sup>2)</sup>.

Roblet wydał już w 1888 r. kartę Madagaskaru. Dane, dotyczące się środka wyspy oparte były na własnych jego pomiarach i odznaczały się taką dokładnością, że paryskie Towarzystwo geograficzne przyznało autorowi medal złoty. Taką samą także doskonałością odznaczały się karty geograficzne dwóch prowincji madagaskarskich, sporządzone przez Grandidiera na mocy danych, dostarczonych przez Colina i Robleta. W uznaniu zasług położonych na tem polu Akademia nauk przyznała w 1903 r. Colinowi nagrodę za geografję fizyczną. Zaznaczono przytem, że terytorium wymierzone przez Colina wynosiło 31,000 kilometrów kwadr.

---

<sup>1)</sup> „Annales de la Propagation de la Foi“ XVII, Lyon 1845, 274.

<sup>2)</sup> „Comptes rendus“ CXVIII, Paris 1894, 510—514, CXXVII (1898) 708—711, CXXVIII (1899) 716—718, CXXXVI (1903) 1298.



## VII.

### Mineralogia.

Jeżeli, jak wyraził się Bessel, przodownikiem w astronomii 19-go stulecia był kapłan katolicki, to tembardziej i w stopniu wyższym przodownikiem na polu krystalografii naukowej, założycielem jej w pełnem tego słowa znaczeniu, można nazwać prostego nauczyciela w jednym z kolegów paryskich, znajdujących się pod kierownictwem duchowieństwa, ks. Renego Justyna Hauya.<sup>1)</sup>

Hauy urodził się dnia 28 lutego 1743 r. w małej wiosce departamentu Oise. Ojciec jego był tkaczem, zarabiającym zaledwie na życie, to też uzdolnionemu synowi jego najstarszemu nie pozostawało nic innego, jak tylko pracą rąk własnych na chleb zarabiać i pogrzebać talent swój w zwykłym rzemiośle.

Szczęściem, w wiosce rodzinnej Hauya znajdował się klasztor Norbertanów, a młodziutki syn tkacza odznaczał się nabożnością. Przeor zwrócił więc uwagę na dziecko, biorące udział gorliwy w ceremoniach kościelnych odkrył w rozmowie z niem niezwykle przymioty duszy; doradził więc rodzicom, aby postarali się dla syna o stanowisko w Paryżu. Było to zadanie nie łatwe. Początkowo młody Hauy musiał zarabiać na życie śpiewaniem w chórze kościelnym, następnie jednak protektorzy zdołali umieścić go w kolegjum

<sup>1)</sup> Cuvier, „Recueil des éloges historiques, lus dans les séances publiques de l'Institut royal de France, Paris 1827, 123 - 127.

Navarra. W zakładzie tym odznaczył się zdolnościami tak wybitnymi, że nauczyciele skłonili go, aby po ukończeniu studyów wstąpił do ich zakonu. Zgodziwszy się na propozycję, pracował na skromnem stanowisku nauczyciela najpierw w kolegium Navarra, a następnie w kolegium kardynała Lemoine'a, czuł się przytem szczęśliwym w ciasnem kółku działalności swojej, nie myślał o awansach, a z naukami przyrodniczymi nie miał prawie nic wspólnego.

Pod wpływem dopiero zwykłej uczynności, aby sprawić radość jednemu z kolegów swych, nauczycieli, zabrał się do studyowania botaniki.

W kolegium Lemoine'a mieszkał ks. Lhomond, człowiek bardzo uczońy, o piórze zręcznym, który jednak wszystkie zdolności wybitne poświęcił nauczaniu młodzieży i tworzył tylko drobne książeczki dla dzieci. Nie mniej dziełka te cieszyły się popularnością wielką. Jego to wybrał Hauy za dusz-pasterza, towarzyszył mu w przechadzkach i pocieszał w dolegliwościach. Podczas przechadzek tych ks. Lhomond zajmował się gorliwie botaniką. Ponieważ zaś Hauy nie miał wcale pojęcia o tej *scientia amabilis*, postanowił przeto, przyjechawszy do wioski rodzinnej na wakacye, nauczyć się od jednego z ojców norbertanów, znających się na botanice, przynajmniej tyle, aby po powrocie do kolegium mógł ucieszyć przyjaciela. Projekt ten doprowadził istotnie do skutku i zadziwił zaraz na pierwszej przechadzce, po powrocie do kolegium, ks. Lhomonda wyliczeniem całego szeregu roślin według Linneusza.

Takim to sposobem uczynił krok pierwszy w kierunku, który pociągał go odtąd coraz bardziej. Zaczął uczęszczać gorliwie do ogrodu botanicznego, znajdującego się w pobliżu kolegium, a pewnego dnia zobaczywszy grono uczniów w towarzystwie mineraloga Daubentona, przyłączył się do nich i odkrył przedmiot, który zajął uwagę jego więcej jeszcze, niż botanika.

Już jako człowiek dojrzały zabrał się do nauki mineralogii, ze względu jednak na wiek, prowadził studia te samodzielnie, niż gdyby je był zaczął w wieku młodzieńczym, to też zastanowiła go mocno okoliczność, że gdy u roślin każda ich cząstka, choćby najbardziej złożona, pojawia się nie mniej



zawsze w tym samym, nie zmiennym kształcie, to u minerałów brak było pozornie takiej stałości. Jeden i ten sam minerał przybierał raz takie, to znów inne kształty krystaliczne. Rozmyślając się nad tem zjawiskiem, Hauy wziął pewnego dnia do ręki piękną grupę kryształów graniasto słupowych skalenia wapiennego. I oto stało się nieszczęście. Grupa upadła na podłogę, a kryształy porozbijały się na kawałki.

Hauy zebrał szczątki i przypatrując się im zauważył, że miejsce złamania przedstawiało płaszczyznę równie gładką, jak bok graniasto-słupa, tak, że ze złamanego kryształu zdawał się wyłaniać nowy kryształ, przyczem jednak płaszczyzny jego różniły się bardzo od płaszczyzn graniasto-słupa, zbadał zatem płaszczyzny te i spostrzegł zdziwiony, że są zupełnie podobne do płaszczyzn skalenia islandzkiego. Błysnęła mu myśl w głowie: czy nie tutaj leży rozwiązanie zagadki, nad którą zastanawiał się był już tak długo? Czy rozmaite kształty krystaliczne, pod którymi przedstawia się jeden i ten sam minerał, nie są utworzone tak, że ostatnie ich, jeszcze kryształowate cząsteczki, ujawniają wszystkie ten sam kształt krystaliczny? Istotnie, Hauy wpadł na trop właściwy i rozwijając z wytrwałością niezmeńczoną myśl swoją, zbudował przez badania rozległe, fundament pod naukową kryształografią nowoczesną.

Jakkolwiek obsypany skutkiem prac swych zaszczytami i uznany w całej Europie za powagę naukową, pozostał Hauy kapłanem skromnym i wiernym obowiązkom. Gdy zaczął uczęszczać na posiedzenia paryskiej Akademii nauk, posiadał sutannę kroju przestarzałego, tak, że przyjaciele jego obawiali się, aby krój ten dziwaczny nie naraził go na śmieszność i odrzucenie kandydatury do Akademii. Żadnym jednak sposobem nie zdołano przekonać uczonego o potrzebie zrzucenia tej sukni, którą uważał za jedynie odpowiednią stanowi duchownemu. Dopiero na mocy opinii jednego z doktorów Sorbony, dał się zniewolić do zmiany. Gdy zaś 1792 r. więziono księży odmawiających przysięgi, przewrotowcy odwiedzili też Hauya. Papiery jego skonfiskowano, kryształy zwalono na jeden stos, jego zaś i innych profesorów kolegum przeprowadzono do sąsiedniego seminaryum św. Firmina, zamienionego na więzienie.



Dowiedziawszy się o tem, zaprzyjaźnieni z nim uczeni, zajęli się losem uwięzionego i osiągnęli istotnie wypuszczenie go na wolność. Hauy nie chciał początkowo korzystać z tego pozwolenia, kazał bowiem sprowadzić sobie kryształy swoje, uporządkował je znów w szufladach i czuł się tak dobrze w celi więziennej, jak w pokoju własnym. Dopiero dnia następnego zdołano go z trudem namówić, aby mury więzienne opuścił.

Dziwnym trafem, rewolucya nie uprzykrzała się już więcej nieszkodliwemu uczonemu. „Gdy Lavoisiera uwięziono, Borde i Delambre'a usunięto z urzędów, zdarzyło się tak, że Hauy, kapłan wyświęcony, spełniający codziennie czynności religijne, był jeden tylko w stanie pisać za nimi podania, co też czynił, nie wahając się i nie doznając z tego powodu żadnych trudności”<sup>1)</sup>.

Jeszcze podczas rewolucyi ukończył wielkie dzieło o krystalografii. Po śmierci zaś Dalomieu, otrzymał katedrę mineralogii przy Muzeum przyrodniczem. Razem z nim wstąpiło nowe życie do tej instytucyi. Zbiory jej powiększyły się czterokrotnie, a „Europa, interesująca się mineralogją, zjeżdżała się tutaj, nie tylko dla ujrzenia tak licznego i dobrze uporządkowanego zbioru minerałów, ale także dla usłyszenia wytwornego, zrozumiałego, a przedewszystkiem uprzejmego profesora”<sup>2)</sup>.

Znamiennym rysem charakteru Hauya była życzliwość dla wszystkich. „Zwyczajnych uczniów traktował tak samo, jak uczonych najwybitniejszych... Wychowañców szkoły normalnej sprowadzał do mieszkania i wtajemniczał ich we wszystkie szczegóły specjalności swojej, brał niemal udział w ich zabawach i nie wypuszczał ich nigdy bez poczęstowania obfitym podwieczorkiem”.

Pod koniec życia przydało się mu przyzwyczajenie do skromnego trybu życia, nabytego z młodości, okoliczności bowiem złożyły się tak, że dochody jego zeszczuplały mocno, wobec czego musiał zadowolić się bardzo małym. Nie mniej

1) Cuvier, „Recueil des éloges historiques” III 153.

2) Tamże 165.



dożył 79-ej rocznicy urodzin. Upadłszy pewnego razu w po-  
koju, złamał kość biodrową, co przykuło go do łoża boleści  
i sprowadziło śmierć powolną. Ale i w chorobie okazywał  
tę samą uprzejmość względem innych, to samo poddanie się  
woli Opatrzności, tę samą gorliwość dla wiedzy, któremi od-  
znaczał się zawsze. Dzielił czas pomiędzy modlitwą, troską  
o nowe wydanie dzieła swego, oraz interesowanie się losem  
uczni, popierających go w pracach naukowych. Umarł dnia  
3 czerwca 1822 r., dowiódłszy czynem, że można być uczo-  
nym, posiadającym znaczenie epokowe, bez konieczności po-  
padania w zatarg z Bogiem i Kościołem. „Tak samo naboż-  
ny, jak wytrwały w studyach—powiada Cuvier—nie powstrzy-  
małby się pod wpływem spekulacyj nawyższych od spełnia-  
nia obowiązków nawet najdrobniejszych, nałożonych na niego  
przez obyczaje kościelne”<sup>1)</sup>.

W pewnych kwestyach naukowych przeciwnikiem Hauya,  
pod względem zaś religijnym współwyznawcą jego był uczo-  
ny mineralog niemiecki J a n N e p o m u c e n F u c h s († 1856)<sup>2)</sup>.

Urodzony, jako syn ubogich włościan, w Mattenzell pod  
Regensburgiem, nauki początkowe pobierał u braci zakonnych  
we Frauenzell, którzy umożliwili zarazem zdolnemu chłopcu  
uczęszczanie do gimnazjum w Regensburgu. Po ukończeniu  
szkoły średniej, poświęcił się studjom medycznym, pomimo  
jednak otrzymania dyplomu lekarskiego, nie zajmował się  
wcale praktyką lekarską, oddawszy się całkowicie chemii oraz  
mineralogii. Od 1805 r. wykładał nauki te w Landshut,  
a w 1823 r. był powołany do Monachjum.

Prace dokonane przez Fuchsa w Landshut i Monachjum  
są bardzo różnorodne. Wynalazłszy lampę spirytusową dla  
doświadczeń chemicznych i ulepszywszy rurkę do lutowania,  
wykonał cały szereg doświadczeń i badań, przyczem, posił-  
kując się środkami zadziwiająco prostymi, doszedł w analizie  
minerałów do wyników doskonałych. Sława, jaką przez to  
pozyskał, powiększyła się jeszcze, gdy wdawszy się w spór  
naukowy z Hauyem wyszedł z niego zwycięsko. Także póź-

1) Cuvier, „Recueil des éloges hist.“ 168.

2) „Allgemeine deutsche Biographie“ VIII 165—168.



niejsze badania jego w zakresie mineralogii, chemii i techniki uwieńczone zostały mnóstwem odkryć ważnych. Pod względem teoretycznym ważnym jest udowodnienie, że w minerałach pewne związki chemiczne mogą występować zastępczo jeden za drugi, jak również odkrycie stanu amorficznego pewnych materyj. Jednocześnie zwrócił uwagę szczególną na zastosowanie wiedzy do celów praktycznych. Tak np. wskazał drogę do sztucznego sporządzania ultramaryny, zabiegał około ulepszenia farbiarstwa, wyrobu cukru z buraków i piwowarstwa. Niektóre prace jego nad wyrobem cementu, oraz wapna hydraulicznego z miejscowych materiałów surowych, są wprost epokowe. Ulubionym wynalazkiem jego było szkło modne i zastosowanie go do malowideł ściennych, czyli t. zw. stereochromia! Jesze na rok przed śmiercią zajmował się spisywaniem ołówkiem, ręką drżącą ze starości, usiłowań dokonanych w tym kierunku; kończy zaś pracę swoją takim pożegnaniem ze światem:

„Kończę niniejszem artykuł poświęcony stereochromii, a zawierający wyniki pracy, kosztującej mnie więcej troski i czasu, tudzież nakładów znaczniejszych, niż większość innych prac razem wziętych, co mogą poświadczyć przyjaciele, z których nie jeden przyszedł mi z pomocą w trudnym położeniu mojem. Przyjaciołom tym składam podziękowanie jak najserdeczniejsze. Przedewszystkiem jednak składam Bogu dzięki, za łaskę okazaną mi, zawsze mniej lub więcej ułomnemu, a obecnie i osłabionemu ze starości słudze Swemu, przez to, że pozwolił mi pracę niniejszą o szkle wodnem doprowadzić tak daleko, iż inni bez trudu już budować ją mogą w dalszym ciągu.

„Dawcy wszystkiego dobrego przynoszę w ofierze pracę moją razem z tem co przy niej wycierpiałem. Niechaj udzieli temu błogosławieństwa Swego.

„*Omnia ad majorem Dei honorem et gloriam*”<sup>1)</sup>.

Były to ostatnie słowa przemówione przez Fuchsa do publiczności. Około połowy lutego roku (1856) zacho-

---

<sup>1)</sup> „Bereitung, Eigenschaften und Nutzenanwendung des Wasserglases mit Einschluss der Stereochromie, in Gesammelte Schriften”, 260—285.



rował, co ostatniemi czasy zdarzało się coraz częściej, przy-  
czem siły jego opadły do tego stopnia, że poznał śmierć  
nadchodzącą. Zaczął więc, ze wzmożoną niemal mocą ducha  
przygotowywać się do chwili ważnej, ku zbudowaniu wszyst-  
kich, mających szczęście widzieć go podówczas. „Chrystus  
wiedzie nas ku światłu!”, mówił do tego, który był ostatnim  
jego asystentem w Landshut <sup>1)</sup>.

W ciągu ostatnich lat dziesięciu życia przykładał się  
jeszcze bardziej do przyswojenia sobie i zgłębienia prawd re-  
ligijnych, których zresztą nigdy nie zaniedbywał, a rozmowy  
w tych sprawach prowadzone, odznaczały się taką samą ja-  
snością, jak wykłady jego naukowe.

Znakomitym mineralogiem, jak również katolikiem z prze-  
świadczenia był Franciszek Sulpicyusz Beudant († 1852), poświęcający się głównie kwestyom, tyczącym się  
krystalografii. Miewał też niekiedy odczyty w obronie religii  
w założonym w Paryżu *Institut catholique* <sup>2)</sup>.

Minerałog J. F. L. Hausmann († 1859), był protestan-  
tem wierzącym. Wappäus powiada o nim, co następuje:

„Poglądy jego filozoficzne harmonizowały z przekonania-  
mi religijnymi. I jakkolwiek w wieku późniejszym nie mógł  
dostosować się do rozbudzonego wówczas surowego życia wy-  
znaniowego, to jednak był, jak wielu przyrodników tego cza-  
su, człowiekiem prawdziwie nabożnym, przywiązany do zasad  
chrześcijańskich, a w życiu, nie szczędzącem mu doświadczeń,  
pełen spokojnego pietyzmu i stateczności. Badania w zakre-  
sie specjalności jego naukowej nie leżały poza granicami świa-  
domości jego religijnej. Nie znał t. zw. zatargu pomiędzy  
wiarą a wiedzą i zauważywszy go u niektórych uczonych,  
traktował raczej jako rzecz śmieszna, niż straszną. Był bada-  
czem nie tylko z głowy, lecz i z serca, to też słusznie zau-  
ważył przyjaciel jego, Karol Ritter: „Pisma Hausmanna, to  
hymny na cześć Boga” <sup>3)</sup>.

„Dnia 6 lipca 1894 r.—powiada wspomnienie pośmiert-

<sup>1)</sup> „Gesammelte Schriften“, Nekrolog XXVIII.

<sup>2)</sup> Valson, „La vie et les travaux du bar. Cauchy“, Paris 1868, 205.

<sup>3)</sup> „Sitzungsberichte der k. bayr. Akademie der Wissenschaften“, Mün-  
chen 1860, 61.



ne—zmarł nagle bez objawów jakichkolwiek, któreby mogły zwiastować śmierć tak rychłą, mąż będący chlubą inżynierów górniczych i zaszczytem dla nauki francuskiej. Co uczynił dla optyki fizycznej Fresnel, dla magnetyzmu i elektryczności Maxwell, a dla geologii Edward Suez, tego dokonał ten człowiek w ciągu pracy niespełna dwudziestoletniej dla mineralogii i krystalografii: Odnowił postać tych nauk i otworzył działaczom w ich zakresie przestrzeń dotychczas nieznaną, tudzież zaledwie przewidywaną. I rzeczywiście, gdy w dzień po śmierci jego francuskie Towarzystwo mineralogiczne kazało wyryć na tablicy w sali posiedzeń swoich złotymi głoskami nazwisko Ernesta Mallarda, obok nazwisk po wieczne czasy sławnych: Hauya, Romé-de-l'Isle'a i Bravaisgo, to nie było nikogo, kto by uczczenie to wyjątkowe uznał za przesadne, albowiem, wymienieni powyżej trzej twórcy krystalografii zasługiwali na towarzysza godniejszego<sup>1)</sup>.

Łatwo domyśleć się, że inne francuskie czasopisma naukowe odezwały się w tym samym tonie o zmarłym. Ale i zagranica oddała badaczowi francuskiemu hołd jaknajgłębszy. Już przedtem lord Kelvin nazwał Mallarda „jedną z najtęższych głów stulecia”, a Fletcher oświadczył po jego śmierci na zebraniu badaczy przyrody w Oksfordzie, że „mineralogja straciła w nim największego filozofa swego”. W Niemczech nazwano Mallarda „jednym z najznakomitszych mineralogów francuskich, którego prace najbardziej przyczyniły się do tego, że mineralogja musi zajmować dzisiaj stanowisko niezaprzeczone wśród nauk ścisłych”<sup>2)</sup>.

W kołach szerszych prace Mallarda nie mogły, ma się rozumieć, wywołać takiego zachwytu, gdyż były zbyt specjalne. Najgłówniejsze z nich, mianowicie, usiłują zgłębić dyspozycję molekuł wewnątrz kryształów i są epokowe ze względu na bystrość umysłu z jaką badacz potrafił z zewnętrznych, dających się spostrzedz własności ciał krystalicznych, wnioskować o budowie ich wewnętrznej. Pozatem pracował Mallard także nad geologją i zasłużył się wielce w górnictwie ba-

1) P. Termiér, „Bulletin de la Société géologique de France, 3-me série“, XXIII, Paris 1895, 179.

2) „Wildermanns Jahrbuch“, Freiburg 1895, 438.



daniami nad lampą bezpieczeństwa, tudzież nad zastosowaniem materyałów wybuchowych w kopalniach.

W 1872 r. miał Mallard w Rive-de Gier odczyt o „Dziejach ziemi”. Po śmierci jego znaleziono rękopis tej pracy, z której warto zacytować tu ustęp następujący:

„Człowiek nie powinien wynosić się zbyt wysoko, niechaj bowiem pamięta zawsze, że jest tylko małym płomykiem chwiejnym, o bycie efemerycznym, gaszonym przez lada powiew. Tembardziej jednak nie powinien dochodzić do pogardy samego siebie, jest bowiem istotnie stworzeniem na obraz i podobieństwo Boga i dla tego też może zagłębiać się umysłem w plany i myśli Stwórcy wszechrzeczy. Musi to być na tym padole najwyższą ambycją jego, ambycję zaś tę urzeczywistnić pozwala mu nauka...

„Prawdziwa wielkość nasza, prawdziwa wyższość nie polega na tem, że posiadamy lepszy opał, lepsze ubranie, lepszych towarzyszków, niż nasi ojcowie, lecz na tem, że wiemy więcej od nich. Nie jesteśmy na tym padole, aby używać i spożywać. Smutnem byłoby, zaprawdę, gdyby cel istnienia człowieka miał się ograniczać na tem. Jesteśmy tutaj, jak powiada nam religja, aby kochać Boga i służyć Jemu; jesteśmy tutaj, powiada nam nauka, abyśmy mogli dążyć do zrozumienia i czczenia woli, tudzież myśli boskiej. Dobrze zrozumiane, obie te odpowiedzi, tworzą rzeczywiście tylko jedną” <sup>1)</sup>.

O innych, zasłużonych na niwie mineralogii, uczonych wspomnimy w rozdziale następnym.

---

<sup>1)</sup> Cytowane przez Termiera we wspomnianym już „Bulletin de la Société géologique de France”, str. 190.

## VIII.

### Geologia.

Gdy mowa o stosunku geologii do Chrześcijaństwa, to przedwszystkiem przychodzi na myśl opowiadanie mojżeszowe o stworzeniu świata, oraz stosunek jego do badań najnowszych nad dziejami ziemi. Gdybyśmy pragnęli zająć się bliżej tą sprawą, to moglibyśmy wymienić cały szereg wielce zasłużonych geologów 19-go stulecia, usiłujących dowieść zupełnej zgodności pod tym względem nauki z Pismem świętem. Jak naprzykład, de Luc († 1817), G. Cuvier († 1832), Mac Culloch († 1835), v. Fuchs († 1856), Buckland († 1856), Hugh Miller († 1856), de Serres († 1862), Hitchcock († 1864), F. Pfaff († 1886), Dana († 1895), Dawson († 1899), W. Waagen († 1900).

Zaniechamy jednak poparcia na tem miejscu przez świadectwa badaczy przyrody zgodności Biblii z przyrodą. Gdyż przedwszystkiem nie potrzeba, wobec niewiary, kłaść nacisku na wykazanie zgodności wspomnianej. Już na lat tysięcy przed pierwszymi przebłyskami badań geologicznych św. Augustyn stawał w obronie poglądu, że cały świat stworzony był odrazu i w jednej chwili, oraz, że owe sześć dni opowiadania mojżeszowego są niczem innym, jak tylko wyliczeniem rozmaitych klas i gatunków stworzeń, aby przez to całość i każdy szczegół stworzenia mogły być z większą jasnością nacechowane, jako dzieło wszechmocy boskiej<sup>1)</sup>. Kościół

---

<sup>1)</sup> Deum ab exordio saeculi primum omnia creavisse, quaedam conditis iam ipsis naturis, quaedam praeconditis causis" (Aug, De Genesi ad litt. 7, 28).



nigdy nie zgañił tego poglądu. Gdyby więc udało się geologii dowieść, że niemożliwe jest dosłowne pojmowanie opowiadania biblijnego o stworzeniu świata, to dowodziłoby tylko, że istotnego objawienia przyrodniczego tej części Pisma świętego należy szukać w kierunku wskazanym przez św. Augustyna.

W każdym razie nie może istnieć sprzeczność pomiędzy pewnymi wynikami wiedzy i dobrze zrozumianem słowem bożem. Czem jednak są wyniki pewne geologii i czemże jest, z przyrodniczego punktu zapatrywania, rzeczywiste zrozumienie objawionego słowa boskiego?

Pismo święte wyraża się o zjawiskach przyrody najczęściej ludowymi zwrotami mowy, uwzględniającymi stronę zewnętrzną rzeczy, ale nie objaśniającymi istotę ich wewnętrzną. Jak zaś rzecz taka, spoczywająca na dnie owych zwrotów ludowych, powinna być rozumiana, musimy wnioskować z wyników pewnych wiedzy. A zatem nie może tu być mowy o sprzeczności pomiędzy biblijnym sposobem wyrażania się, a pojęciem naukowym. Z drugiej strony bardzo trudno na niwie geologii oddzielić wyniki pewne od hipotez mniej lub więcej prawdopodobnych. Co jest dzisiaj poglądem panującym, może być uznane za lat dwadzieścia za błędne. Dla tego też należy zachować ostrożności przy próbach pogodzenia Biblii z poglądami przyrodniczymi. Często już uczeni wyczytywali w Biblii potwierdzenie ulubionych poglądów teologicznych i bronili ich, jako nauki objawionej. Często też usiłowano zastosować tekst Pisma św., do wyników wiedzy, nie będącej w istocie wynikiem poznania naukowego, lecz błędów.

Jeżeli zatem zwrócimy w dalszym ciągu rozdziału niniejszego uwagę na uczonych, wierzących w Pismo św., albo też przytoczymy zdania ich o mojąszowem pojmowaniu stworzenia świata, to nie dla tego, abyśmy sami zdania te uznawali, albo też zalecali sposób, w jaki uczeni ci starają się pośredniczyć pomiędzy wiedzą a Pismem św. Zdania takie, albo też sam fakt, że geolog wybitny trzyma się Pisma św., mają dla nas tylko o tyle znaczenie, o ile wykazują, że dani geologowie nie znaleźli w Piśmie świętem, lub w innych przypuszczeniach Chrześcijaństwa, nic sprzecz-

nego z pewnymi wynikami ich nauki. W tem też znaczeniu przytoczymy, jako dowód, wiarę biblijną geologów wybitnych.

Tak naprzykład geologa już powyżej wymienionego, jest on bowiem najstarszy z badaczy, których działalność przypada przynajmniej częściowo na 19-te stulecie. Jan Andrzej de Luc, urodzony w 1727 r. w Genewie, zmarły zaś w 1817 r. w Windsorze, w swoim czasie geolog bardzo cenny, był obrońcą gorliwym Chrześcijaństwa.

„Czy nie jest to godnem podziwu — pisał w 1803 r. ks. Emery<sup>1)</sup> do kardynała Fescha — aby protestant bronił tak gorliwie objawienia? Mówił on do Bariuela, że byłoby mu bolesnem, gdyby w życiu jego znalazł się kwadrans nie poświęcony obronie objawienia chrześcijańskiego”. Może jednak jeszcze bardziej podziwu godnem jest to, że de Luc dopatrywał się tylko w Kościele katolickim tamy przeciwko niewierze.

„Jestem pewny — pisał — że objawienie utrzymać można tylko w Kościele katolickim, że wszystkie wyznania protestanckie wiodą do deizmu. Gdybym nawrócił jakiego nieszczęśliwego, to radziłbym mu, aby stał się katolikiem”<sup>2)</sup>.

Pisma de Luca są dzisiaj przestarzałe, ale wiedza jego przewyższała wiedzę encyklopedystów, że zaś tak było istotnie, posiadamy świadectwo sędziego niezaprzeczonego. J. Cuvier mianowicie przytacza go, jako geologa pierwszorzędnego czasów swoich. Zdaniem zaś K. C. v. Leonharda był de Luc „jednym z najbystrzejszych geologów czasów swoich, uczonym, którego zasługi dla wiedzy naszej nie potrzebują żadnych dowodzeń”<sup>3)</sup>.

Jerzy Cuvier († 1832), wielki zoolog i geolog był, jak wiadomo, sam chrześcijaninem wierzącym i wyrażał się niejednokrotnie w tym sensie.

„Nasze księgi święte — powiada naprzykład, zalecając nauki przyrodnicze — przedstawiają nam zaraz z początku Stwórcę jak przeprowadza stworzenia swoje przed oczyma pierwszego człowieka i każe mu dać im nazwiska. Alegorya

1) „Vie de M. Eméry“, Paris 1862, 31.

2) Tamże.

3) „Aus unserer Zeit in meinem Leben“, Stuttgart 1854, 138.



szcześliwa, dająca do zrozumienia dosyć wyraźnie, że jednym z pierwszych obowiązków naszych, jest przejąć się dobrocią i mądrością Stwórcy przyrody przez studyowanie ciągle dzieł potęgi Jego" <sup>1)</sup>).

Wygłaszając dnia 17 grudnia 1833 r. w izbie parów mowę na cześć Cuviera, Pasquier waraża się tak o słynnej rozprawie jego o skamieniałościach:

„Badania te spoczywają na podstawie głęboko religijnej i moralnej. Cuvier wierzył, jak wszystkie umysły wyższe, w przyczynę pierwiastkową, która kieruje losami wszystkiego, przewidziała je i zarządziła. Z tego punktu widzenia nie mogło ulegać wątpliwości, że byt istot organicznych zależy od Rozumu Najwyższego, który zaopatrzył je w organa odpowiednie do celu w jakim stworzone zostały. Konieczny ten związek dostarczył mu środków do oznaczenia z zupełną pewnością z niektórych tylko znanych części organizmu reszty części jeszcze nie odkrytych" <sup>2)</sup>).

Cuvier był protestantem, w radzie jednak szkolnej i w radzie państwa, do których należał, „nigdy nie okazywał usposobienia wrogiego względem Kościoła lub duchowieństwa katolickiego. Przeciwnie był dla nich życzliwszy, niż niektórzy z kolegów jego, uchodzący za katolików. Świadcstwo to słyszeliśmy nieraz z ust pewnego prałata i duchownego, często mających z nim styczność i wychwalających sąd jego, sprawiedliwość i umiarkowanie" <sup>3)</sup>).

Cuvier nie zdołał odkryć sprzeczności pomiędzy faktami geologicznymi a opowiadaniem biblijnym. Po nim pisywał we Francji o zgodności faktów geologicznych z opowiadaniem powyższem uczony wybitny, Marcel de Serres († 1862).

„Niezwykłe czynny i piszący wiele — mówi o nim v. Zittel <sup>4)</sup> — dokonał prac wybitnych w niektórych działach

1) Cuvier, „Rapport sur l'etat de l'histoire naturelle: Éloges“ III, 450.

2) „Ami de la religion 74“, Paris 1833, 622. Jak wiadomo, przez zastosowanie osteologii porównawczej do szczątków zwierząt zaginionych, Cuvier stworzył podstawy paleontologii. P. T.

3) „Ami de la religion 72, Paris 1832, 160.

4) „Geschichte der Geologie und Paleontologie bis Ende des 19 Jahrhunderts“, München und Leipzig 1899, 311.

geologii i zaliczony jest we Francyi razem z obu współpracownikami swymi Dubreulem i Jeanjeanem do najwybitniejszych badaczy jaskiniowych”.

W zakresie teorii tworzenia się grzbietów górskich zawdzięcza wiedza nowoczesna bardzo wiele pracom epokowym genialnego geologa francuskiego, Leoncjusza Eliasza de Beaumonta († 1874)<sup>1)</sup>. Urodzony w 1798 r. z rodziców, należących do starego normandzkiego rodu szlacheckiego, poświęcił się Beaumont, po świetnym ukończeniu studiów w paryskiej szkole politechnicznej górnictwa, oraz zdobył sobie niezaprzeczenie stanowisko najwybitniejszego uczonego w tym zakresie przez niestrudzone badania tudzież zdjęcia w górach Cantal i Mont d'Or, w Alpach, na Etnie, w Wogezach, Ardenach, Delfinacie i wreszcie na Mont Blanc. Głównem dziełem jego jest mapa geologiczna Francyi, zaczęta razem z Dufrenoyem w 1825 r. a ukończona dopiero po 18 latach pracy.

Olbrzymie to dzieło wywarło wpływ ogromny na cały rozwój geologii we Francyi i zapewniło obu autorom miejsce dobrze zasłużone w szeregu najpierwszych uczonych francuskich. Eljaszowi de Beaumont powierzono stanowiska najbardziej wpływowe. Otrzymał katedry w *École des Mines* i w *Collège de France*, a w 1835 r. objął posadę inspektora jeneralnego kopalni francuskich. W tym charakterze, a dalej, jako komandor orderu Legii honorowej, senator cesarstwa, sekretarz dożywotni Instytutu francuskiego i wreszcie od 1861 r. wiceprezes rady górniczej, używał wpływów swoich z wielką bezinteresownością i bezstronnością na rzecz kolegów po fachu. Po ukończeniu ogólnej mapy geologicznej, aż do zgonu, który nastąpił dnia 21 września 1874 r., kierował wykonaniem szczegółowych map geologicznych Francyi. Na zawsze pozatem zasłużył się przez pełne bystrości umysłu, epokowe prace o wieku i powstawaniu grzbietów górskich.

Po powyższem, tak świetnem uznaniu zasług wielkiego uczonego francuskiego przez geologa niemieckiego v. Zittela<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Jos. Bertrand, „Éloges académiques“, Paris 1890, 77—103.

<sup>2)</sup> „Geschichte der Geologie“ 451.



byłoby chyba zbyt uczynne przytaczać o nim zdania rodaków. Pomimo to niech nam wolno będzie przypomnieć parę wyjątków z mów wygłaszanych na pogrzebie jego. Tak naprz. Laboulaye mówił:

„W przeciągu więcej niż lat dwudziestu nie było geologa lub mineraloga, któryby nie szukał u niego nauki. Eljasz de Beaumont otworzył szkołę własną. Idee jego i metody, roznoszone przez uczeni po całym świecie, roznosiły też w dal sławę imienia jego”<sup>1)</sup>.

Jeszcze wymowniejsze słowa poświęcił zmarłemu J. B. Dumas. Przytaczamy je poniżej dla tego, że mówca zaznaczył również przekonania chrześcijańskie przyjaciela:

„Starzec czcigodny, któremu towarzyszymy na miejsce wiecznego odpoczynku, jeden z mężów najbardziej uczonych obecnego stulecia, należał nietylko do naszego stowarzyszenia (Akademia nauk) i nie tylko do Francyi. Słynne nazwisko jego było we wszystkich krajach i wśród wszystkich narodów uosobieniem geologii w najwyższem i najbardziej naukowym znaczeniu tego słowa”.

Streściwszy następnie zasługi zmarłego, wielki chemik francuski mówi:

„Badacz niezmordowany, wytrwały i pewny, pod pewnym względem także i poeta, zapalający się do wszystkich idei wielkich, chrześcijanin we wszystkim i to chrześcijanin z przeświadczenia — takim był Eljasz de Beaumont w młodzieńczych pracach swoich i takim pozostał przez życie całe”<sup>2)</sup>.

Uczonego geologa zabrała z tego świata śmierć nagła lecz nie przewidziana, gdyż

„Eljasz de Beaumont znał wszystkie obowiązki swoje i nie zaniedbywał żadnego. Był zawsze gotów, to też gdy anioł śmierci dotknął go skrzydłem bez uprzedzenia, dotknięcie to nie było niespodziane. Zmarły bowiem należał do ludzi, posiadających zawsze rachunki w porządku. Ukoronowana nieśmiertelnością i w blasku nieskalanej dusza jego opuściła niewątpliwie bez niepokoju lub strachu ziemię, nad

1) „Comptes rendus“, Paris 1842, 722.

2) Tamże 1874, 712.

której wykazaniem wspaniałości i cudownego urządzenia pracowała tyle. I mogła spokojnie wznieść się do sfer świetlnych, będących zawsze przedmiotem tęsknoty czcigodnego towarzysza naszego; i mogła z zaufaniem stanąć przed Sędzią Najwyższym, w którym zawsze pokładała nadzieję i wiarę<sup>1)</sup>.

Inny z mówców chwalił głównie dobroczynność zmarłego.

„Co za chór — mówił — dziekczynienia i chwały rozlegały się tutaj, gdybym mógł u grobu tego zebrać wszystkich, wspieranych przez rękę twą dobroczynną! Tyś jednak sam przedewszystkiem zapominał o odruchach wspaniałomyślności, znanych nam z ust tylko tych osób, które zobowiązałeś sobie. Uszanuję więc szlachetną skromność twoją i w tej chwili ostatniej. A zresztą nie bylibyśmy w stanie wynagrodzić cię za czyny takie tu na tej ziemi. Czyny te znalazły już wynagrodzenie odpowiednie i prawdziwe w świecie lepszym, na łonie Tego, który ci ich udzielił, gdyż dawałeś posłuch naukom Jego<sup>2)</sup>).

Mąż, wypowiadający słowa powyższe, był sam uczonym znakomitym, posiadającym już za sobą w zakresie geologii zasługi liczne i wielkie.

Karol Sainte-Claire Deville († 1876) obrał sobie za przedmiot studyów teren prawie nieznaną pod względem geologicznym, mianowicie Antyle południowe, a zwłaszcza wyspę Gwadelupę. W 1841 r. naszkicował mapę geologiczną tej wyspy, w 1842 r. uczynił, korzystając z okoliczności sprzyjających, wycieczkę naukową na wyspę Teneryfę i pomimo ograniczonego tam pobytu, przyczynił się znacznie do zbadania jej pod względem geologicznym, dnia zaś 8 lutego 1843 r. obserwował trzęsienie ziemi na Gwadelupie z wyspy sąsiedniej. Z rozporządzenia rządu francuskiego, napisał, po studyach pięciomiesięcznych, sprawozdanie o tem zjawisku. Powróciwszy zaś do Francji, do czego zmusiła go choroba wywołana przez klimat niezdrowy, rozpoczął wielkie dzieło o wynikach podróży swej naukowej. Skończył jednak zale-

1) Comptes rendus LXXIX<sup>e</sup>, Paris 1874, 714.

2) Tamże, str. 719.



dwie tom jeden, przekonał się bowiem, że nie może odtworzyć z pamięci notatek, straconych podczas trzęsienia ziemi. Po ukończeniu kilku prac innych o źródłach mineralnych we Francyi, udał się w 1855 r., podczas wybuchu Wezuwiusza, do Neapolu, gdzie rozpoczął pracę epokową nad fumarolami <sup>1)</sup>, przez którą zmienił znacznie poglądy dawne na wybuchy wulkaniczne, tudzież umożliwił określenie praw takiego ujawniania się sił wulkanicznych. Badania nad wulkanami rozciągnął też na wyspy Liparyjskie i Sycylię, ostatnie zaś dziesięciolecie życia poświęcił badaniom meteorologicznym i w tym celu założył liczne stacje meteorologiczne zwłaszcza w Algierze.

Religijność Deville'a wykazują już wyżej przytoczone słowa nad grobem Eljasza de Beaumonta. Wspominaliśmy też o niej, mówiąc o bracie jego, chemiku Henryku <sup>2)</sup>.

Dnia 5 października 1833 r. zakończył życie we Froksdorfie pod Wiedniem, daleko od ojczyzny, z której wyemigrował dobrowolnie, jeden z najznakomitszych paleontologów 19-go stulecia, francuz Joachim Barrande. W całym świecie naukowym odczuto śmierć tego uczonego, jako stratę dotkliwą dla wiedzy.

„We wszystkich krajach świata — pisał Ferdynand Römer <sup>3)</sup> — w których paleontologia jest uprawiana, wiadomość o zgonie tym wywoła żal i współczucie. Któż bowiem nie znał nazwiska tego uczonego? Któż nie przyglądałby się z podziwem temu długiemu szeregowi potężnych tomów *in quarto*, noszących nazwisko jego, dowiedziawszy się, że zawierają one owoce pracy jednego człowieka, choćby nawet nie zaznajomił się bliżej z ich zawartością? Któż zaś z zajmujących się badaniem kamieni paleozoicznych nie znalazłby codziennie sposobności do poradzenia się wielkiego dzieła Barrande'a, jako źródła niewyczerpanego informacji wiarogodnych?”

<sup>1)</sup> Fumarole (dymice) wytryski pary z ziemi, mianowicie ze szczelin w lawie lub innego gruntu wulkanicznego, okazujące niewygastą w tem miejscu działalność wulkaniczną. P. T.

<sup>2)</sup> „Revue des questions scientifiques“, Louvain 1901, 100.

<sup>3)</sup> F. Roemer, „Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie“, Stuttgart 1884.

Pochwałami takimi uczczony badacz urodził się w majątku ziemskim rodziców pod Sanges w departamencie Haute-Loire. Legitymista przeświadczony, opuścił w 1830 r. razem z wygnaną rodziną królewską Francję i przybył do Czech, jako nauczyciel i wychowawca hr. Chamborda. Od 1833 r. poświęcił się badaniu stosunków geologicznych i paleontologicznych tego kraju. Poparty zaś z hojnością królewską przez byłego wychowawcę osiągnął wyniki nadzwyczajne.

Po długoletniem przygotowaniu rozpoczął w 1852 r. wydawnictwo ogromnego dzieła, obejmującego 22 tomy *in quarto* z 1160 wspaniale wykonanemi tablicami i pracował nad niem do chwili zgonu, który nastąpił w 1883 r.

„Z powodzeniem, równajacem się osłupieniu—pisze Römer—powitali rzeczoznawcy pojawienie się tej pracy. Nie wiadomo, co bardziej podziwiać: czy pełnię nowych materyałów, bystrość spostrzegawczą, staranność opisów, rozległą znajomość literatury przedmiotu, czy też niedoścignioną dokładność i wyrazistość rysunków? Tom zawiera nie tylko suchy opis trylobitów czeskich, ale wszystko, co w innych krajach wiedziano dotychczas o tych zwierzętach dziwnych, zawarto w nim dla porównania, tworząc przez to wspaniałą monografię trylobitów”.

Gdy Barrande poświęcił się geologii, znano tylko 13 gatunków trylobitów. Umierając zostawił uczony francuski czeskiemu muzeum 5,000 odmian, z których 3,560 sam zbadał i opisał. Aby wyniki podobne osiągnąć, trzeba było cierpliwości i wytrwałości niewzruszonej. Trylobity bowiem rozpadały się po śmierci bardzo łatwo. Można znaleźć tysiące odłamków, zanim natrafi się na egzemplarz, w którym części wszystkie zachowały związek pierwiastkowy. Aby naprzykład objaśnić pewien gatunek (*Dalmanites socialis*), potrzeba było poszukiwań dziesięcioletnich, jakkolwiek na każdym kroku znajdowano szczątki jego. Między innymi także poszukiwacz ten niezmordowany przez lata całe natrafiał, podczas wykopalisk, dokonywanych w pewnym miejscu i na ten sam typ, zanim nagle nie pojawił się oczom jego typ zupełnie nowy i ważny.



Barrande był katolikiem wierzącym, spełniającym obowiązki nakładane przez religję.. I w wielkiem swem dziele dał niejednokrotnie wyraz uczuciom religijnym. W duchu tym wyraża się, naprzykład, omawiając instynkt oraz inteligencyę świata zwierzęcego. Inteligencya ta nie może mieć siedliska w samym mięczaku. A więc stanowi to dowód inteligencyi Boga.

„Należy wobec tego uznać—pisze—że cudowne narządy głowonogów obmyślone były i udzielone przez inteligencyę wyższą, stojącą tak ponad niemi jak i ponad człowiekiem. Inteligencyą tą, uwidoczniającą pod tysiącami tysięcy kształtów rozmaitych u przedstawicieli życia inne jeszcze nie mniej zadziwiające własności, może być tylko Pan i Stworzyciel (*Souverain Créateur*) wszechrzeczy... Człowiek stworzony na podobieństwo Boga posiada wolność i rozum z pewnym udziałem inteligencyi, przewyższającej inteligencyę zwierząt. Może, że się tak wyrazimy, tworzyć rzeczy, usprawiedliwiające do pewnego stopnia tytuł króla przyrody, który sobie nadaje. We wszystkich jednak tworcach swoich, czy to w naukach, czy w sztukach, polegać musi na własnych środkach, te zaś środki, czerpane z inteligencyi ograniczonej, okazują się często niezadawalającymi, skutkiem czego wynalazki ludzkie wymagają ulepszeń stopniowych, aby mogły, jak naprzykład przy maszynie parowej, dopiero po długiej stracie czasu i wysiłkach próżnych, osiągnąć wyniki zadawalające.

„W przeciwieństwie do tego, zwierzęta podobne są do niewolników, mających do spełnienia pewną pracę dzienną, wyznaczoną im przez Stwórcę. Posiadają tylko taką część inteligencyi, jaka konieczna jest dla spełnienia zadania. Za to udzielił im Stwórca sposobów brania się do rzeczy dla osiągnięcia celu bez poszukiwań i wahań. Sposoby te jednocześnie skuteczne i proste, mogą wypływać tylko z inteligencyi niezmierzonej. Wykazaliśmy dopiero co, że człowiek nie jest w stanie pojąć ich w pewnych razach, jakkolwiek widzi ich skutek”<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Barrande, „Système Silurien II“, Prague—Pasis 1877, 1495.

W dedykacji tomu późniejszego, ostatniego z szeregu przez niego ukończonych, powiada, że „z punktu widzenia wiary naszej” astronomja, ta najwznioślejsza z nauk przyrodniczych, i paleontologja są siostrami: „Obie bowiem opowiadają nam na swój sposób i stosownie do tego czem się zajmują, wielkość i sławę Stwórcy”<sup>1)</sup>.

Wspomniana dedykacya nosiła datę dnia 8 grudnia 1881 roku. Ponieważ na dzień ten przypada uroczystość Niepokalanego Poczęcia, jeden z przyjaciół Barrande'a wyraził przypuszczenie, że uczony wybrał ten dzień umyślnie, dając do zrozumienia, iż oddaje dzieło swoje pod opiekę Matki Boskiej. Barrande odparł, że tak jest istotnie.

I wszystkie niemal inne tomy prac uczonego francuskiego noszą daty świąt katolickich. Tak np. różne części tekstu tomu drugiego datowane są: 15 września 1852 r. (Oktawa Narodzenia Najświętszej Maryi Panny), 2 lutego 1867 r. (Oczyszczenia N. M. P.), 1 stycznia 1874 r. (Obrzezanie J. Chr.), 1 kwietnia 1877 r. (Wielkanoc). Tom trzeci nosi datę 30 maja 1867 r. (Wniebowstąpienie), tom piąty—1 lipca 1879 r. Dnia tego przypada oktawa św. Jana Chrzciciela, a we Francyi święto *Notre Dame de Bonne Délivrance*, mogące mieć znaczenie specjalne dla wygnańców. Wyciągi z wielkiego dzieła wydane są dnia 28 września 1877 r.: „*jour de S. Venceslas, patron de la Bohême*”, dnia 25 marca 1871 r. (Zwiastowanie N. M. P.) i 8 grudnia 1881 r. (Niepokalane Poczęcie).

Jednym z najznakomitszych geologów nowoczesnych był Gabriel August Daubrée († 1896 r.).

„Rzadko—powiada Lapparent—zdarza się, aby życiu poświęconemu wyłącznie wiedzy, przypadło w udziale tyle powodzeń i zaszczytów. Nie zbrakło mu żadnej oznaki wysokiego szacunku ogółu i w posiadaniu wszystkich władz umysłowych, zeszedł starzec ten czcigodny ze świata, patrząc na śmierć nadchodzącą ze spokojnem poddaniem się chrześcijanina”.

<sup>1)</sup> „Systeme Silurien VI”, 1881, Dédication.

<sup>2)</sup> A. de Lapparent, „Bulletin de la Société géologique de France”. Paris 1897, 245—284.



Daubrée piastował stanowisko prezesa Akademii nauk, dyrektora wyższej szkoły górniczej, profesora w *Jardin des Plantes*, i posiadał wielki krzyż Legii honorowej. W wieku młodym wysłany przez rząd francuski w podróż naukową po Anglii, Szwecyi i Norwegii, napisał rozprawę o klasyfikacji pokładów metalicznych Skandynawii. O rozprawie tej wyraził się Berzeljusz, że dała mu pojęcie jasne i wzbudziły myśli wzniosłe o przedmiotach, które znał przecież już dawno. Będąc profesorem w Strasburgu dostarczył prac doskonałych o geologii Alzacyi niższej i ogłosił w 1841 r. rozprawę mistrzowską o pokładach cyny. Zauważył mianowicie, że w sąsiedztwie żył cyny znajdują się zawsze minerały, zawierające fluor, z czego wnioskował, że w tworzeniu się żył cyny fluor odgrywa pewną rolę. Obserwacja ta naprowadziła go na myśl sztucznego wytwarzania pewnych minerałów, co też osiągnął. Wykazał przytem przez doświadczenia, że przy tworzeniu się minerałów nie koniecznie w grę wchodzić musiały siły i stosunki dziś nie istniejące. Podczas odwiedzin miejsca kąpielowego Plombières, gdzie odkryto właśnie stare budowle rzymskie, znalazł w przedwiecznych murach minerały skryształizowane, identyczne najczęściej z zeolitami. Proste działanie wody ciepłej, zaledwie że zawierającej cząstki mineralne, wystarczyło, aby z biegiem czasu wytworzyć te minerały skryształizowane, co potwierdziło doświadczenia jego. Pozatem zyskał sławę przez badania nad meteorytami.

„Życie Daubrée’go było pod każdym względem szczęśliwe, tak z powodu zdobyczy naukowych, jak zupełnej niezależności majątkowej i przykładowego życia rodzinnego. Sam przyznał to w piśmie o wysokim polocie myśli, znalezione przez dzieci wśród papierów jego, a w którym ujawnia się bezsprzecznie chrześcijanin, pełen ufności w Boga”<sup>1)</sup>.

Ostatniemi czasy zyskało w Niemczech rozgłos nazwisko żyjącego dotychczas geologa francuskiego Alberta de Lapparent, prezesa ostatniego zjazdu uczonych katolickich w Monachjum i profesora Instytutu katolickiego w Paryżu. Praca jego p. t. *Traité de Géologie*, nie miała w chwili poja-

1) „Revue des questions scientifiques XL“, 99—100.

wienia się, w 1883 r., we Francji równej sobie i zyskała uznanie powszechne. Byłoby nie delikatnie wdzierać się w stosunki prywatne człowieka żyjącego. Wiadomo jednak, że imię czcigodnego uczonego odgrywa pewną rolę w dziejach towarzystw św. Wincentego à Paulo<sup>1)</sup>.

Opuścimy jednak Francję dla rzucenia okiem na wiedzę krain sąsiednich. Włochy mają tu przedstawiciela w jednym z najlepszych geologów swoich, ks. Antonim Stoppanim<sup>2)</sup>, w Belgii zaś natrafiamy zaraz na ciekawą postać uczonego twórcy geologii w tym kraju, Jana Chrzciciela Juljana d'Omalius d'Halloy († 1875).

„Jeżeli cofniemy się—powiada Dupont<sup>3)</sup>—do początków drogi życia tego męża uczonego i śledzić będziemy przebieg prac jego, to odtworzymy jeden z najpiękniejszych ustępów dziejów wiedzy. Był to czas powstania geologii pozytywnej, d'Omalius zaś odegrał w założeniu jej rolę wybitną. Jemu przypada zaszczyt przedstawienia w ramach jednolitych wszystkich żywiołów geologicznych Europy zachodniej. Pracy tej poświęcił się od 1804—1814 r. Pierwsze dzieło jego, poświęcone opisowi okolic pomiędzy Renem a Pas de Calais, stanowi podstawę geologii kraju naszego. Określił następnie stosunki jednej z klasycznych dla wiedzy okolic, mianowicie zagłębia paryskiego i ukoronował prace te w 31-ym roku życia kartą geologiczną cesarstwa francuskiego”.

D'Omalius urodził się, jako członek rodu wybitnego, dnia 16 lutego 1783 r. i wysłany był w 1801 r., stosownie do zwyczaju przyjętego przez szlachtę ówczesną, do Paryża, aby przez bywanie w towarzystwie wyższem, uczęszczanie do teatrów i studia nad literaturą, dokończył wykształcenia, tudzież nabył poloru i ogłady, do której warstwy wyższe przywiązują tyle wagi. Tymczasem skłonności młodzieńca pociągnęły go w innym kierunku. Czytając dzieła Buffona, odczuł zapał niezwykły do nauk przyrodniczych. W Paryżu udał się

<sup>1)</sup> Napisał „Rapport sur l'histoire de la Conférence de Saint Médard“, 1868. Porów. „Natur und Offenbarung XLV“, Münster 1899, 34.

<sup>2)</sup> A. M. Cornelio, „Vita di A. Stoppani“, Torino 1898.

<sup>3)</sup> „E. Dupont w roczniku XLII Akademii belgijskiej“, Bruksella 1876, 181.



przedewszystkiem nie do teatru, lecz do *Jardin des Plantes*, gdzie Fauroy wykładał chemię, a „obywatel” Lacépède—geologię. „Z jakąż radością—pisał o ostatnim do rodziny—widzę i słyszę tego gruntownego znawcę przyrody, przyjaciela i następcę Buffona! Jakże jasne są jego wykłady. Jeżeli tylko będę mógł, to żadnego nie opuszczę”.

Rodzice jednak obawiali się, że syn ich może powrócić ze stolicy Francyi z głową napelnioną, co prawda, uczonością, ale zarazem bez wiadomości praktycznych i znajomości świata, nalegali więc, aby o właściwym celu podróży nie zapomniał. Napomnienia te jednak osiągnęły skutek niewielki. Tak podczas tego pobytu, jak i następnych w 1803 i 1805 r., młody szlachcic pracował dalej nad naukami przyrodniczemi, a zwłaszcza geologią, przyczem podróżował wiele po okolicach, przeważnie piechotą i żył tak skromnie, że za mieszkanie płacił 6, a za pożywienie 33 franki miesięcznie.

Wracając do domu ojczywego, obierał drogi jaknajdłuższe, pragnął bowiem zbadać jaknajdokładniej ustrój geologiczny Francyi północnej. Pierwsze prace jego w tym kierunku zwróciły, po ogłoszeniu ich drukiem, uwagę świata uczonego, co umocniło d’Omaliusa jeszcze bardziej w zamiarze rozszerzenia podróży swoich na całą Francję. Rodzice tymczasem pogodzili się trochę z geologią, gdy synowi ich powierzył rząd ważną misję wykonania mapy geologicznej całego cesarstwa francuskiego i uwolnił go na tej zasadzie od służby wojskowej. Podróże więc trwały w dalszym ciągu. Do 1813 młody geolog przewędrował 25,000 kilometrów po Francyi i Włoszech i dopiero po upadku Napoleona, wezwany przez ojca, powrócił w strony rodzinne. Tak skończył się pierwszy okres działalności jego.

W drugim okresie życia d’Omalius piastuje rozmaite stanowiska rządowe, a między innymi, za panowania holenderskiego, gubernatora prowincyi Namur, i wreszcie w 1830 r. wycofuje się ze służby publicznej. Odbywa następnie, jak i w latach młodości, liczne podróże naukowe, wydaje podręcznik geologii i zajmuje się żywo kwestyami filozoficznymi, oraz przyrodniczemi, jak np. zasadą i rozwojem życia. Licząc 91-szy rok życia puszcza się jeszcze sam jeden na pieszą wycieczkę naukową. Ale siły starcowi już nie dopisały. Znale-

ziono go bez przytomności w polu otwartem. Nie przeżył już tego czasu i zakończył pracowity żywot w 1875 r.

„Pod względem religijnym—pisze Dupont <sup>1)</sup>—był d’Omalius katolikiem praktykującym. Dogmaty wiary i obowiązki, których uczył prawomocni przedstawiciele religii, uznawał bez zastrzeżeń i przez życie całe okazywał jaknajwiększą uległość Kościołowi”.

O stosunku wiary do wiedzy, wygłosił d’Omalius zdanie swoje publicznie dnia 16 grudnia 1866 r., podczas obchodu półwiekowego istnienia belgijskiej Akademii nauk. Przemawiał wówczas, jako dyrektor oddziału przyrodniczego Akademii.

„Przedstawię—powiada na początku tej mowy—kilka uwag, wykazujących, jak niesłusznem jest twierdzenie, że dogmaty wiary naszej religijnej sprzeczne są z wynikami otrzymanymi skutkiem postępu wiedzy przyrodniczej”.

Dalej omawia zarzuty przeciwko opowiadaniu biblijnemu o stworzeniu świata, potopowi, jedności rodu ludzkiego, nieśmiertelności i t. p., przyczem usiłuje dogodzić jaknajbardziej przedstawicielom wiedzy przyrodniczej.

„Przyznaję—mówi—że trudność nie lada stanowi dla ducha naszego uzmysłowienie sobie tych dwóch pojęć podstawowych: istnienia Boga wszechmogącego i niematerialnego, oraz aktu stworzenia, ale daleko jeszcze trudniej zrozumieć istnienie wszechświata i cudownego porządku w nim panującego bez istnienia przedtem Istoty wszechmocnej. Dla tego też ani wiedza, ani też rozum nie mają prawa protestować przeciwko uznawaniu rzeczonych pojęć podstawowych” <sup>2)</sup>.

W szczególności rozumowań sędziwego uczonego nie potrzebujemy wchodzić, gdyż nie zawierają nic nowego dla znających pisma teologów nowoczesnych. Przytoczymy więc tylko zdanie końcowe mowy jego.

„Wziąwszy wszystko to pod rozwagę, powiadam bez wahania, że w oczach moich nie istnieje żadna sprzeczność

<sup>1)</sup> Dupont w „Roczniku XLII belgijskiej Akademii nauk“, 278.

<sup>2)</sup> „Bulletins de l’Academie Royale de Belgique, 35-e année, 2-e serie, XXII“, Bruxelles 1866, 555—563.



oczywista pomiędzy przekonaniem religijnym, a faktami, dowiedzionymi przez dzisiejszą wiedzę przyrodniczą<sup>1)</sup>.

Podczas, gdy d'Omalius w rysach zasadniczych przedstawił budowę geologiczną ziemi swej rodzinnej, badacz oryginalny, Andrzej Dumont, opracował szczegółową mapę geologiczną Belgii, po dokonaniu, z polecenia rządu, zdjęć geologicznych pomiędzy 1836 a 1849 r. Badania jego trafne, wywarły też wpływ nie mały na rozwój stratygrafii trzeciorzędowej. Niestety, śmierć przerwała zbyt wcześnie pasmożycia tego uczonego, urodzony bowiem w 1809 r., przeniósł się do wieczności już w 1857 r., „przyniósłszy religii tyleż zaszczytów przez wierność swą dla niej, ile geologii przez swe odkrycia<sup>2)</sup>. Jeszcze na łożu śmierci zajmował go stosunek wiedzy do Pisma św. „W dzień śmierci, na krótko przed przyjęciem ostatnich Sakramentów, oświadczył biskupowi Lowanjum: „Podziwu to godne, że po tak wielkim postępie geologii, przyznać musiny, iż przed tylu już wiekami Mojżesz miał pojęcie dokładne o wszystkim, a zwłaszcza o warstwach ziemi i kolejnem następstwie istot stwarzanych<sup>3)</sup>).

Z pośród geologów angielskich przytoczyć można liczbę nie małą, wyznających publicznie przekonania chrześcijańskie. W. Buckland, zmarły w 1856 r., po osiągnięciu uznania wielkiego, jako jeden z geologów najczynniejszych<sup>4)</sup>, napisał dzieło specjalne o stosunku wiedzy do kwestyj religijnych<sup>5)</sup>, Schönbein słyszał go występującego gorliwie na zjeździe badaczy przyrody w Birminghamie „przeciwko nieuzasadnionemu, a tak często obecnie wygłaszanemu zdaniu, że badania przyrodnicze sprzyjają szerzeniu się bezwyznaniowości”.

---

1) „Bulletins de l'Academie Royale de Belgique, 35-e année, 2-e serie, XXII“, Bruxelles 1866, 563.

2) Lefebvre, „Revue des quest, scient. L. Louvain“ 1901, 67.

3) „Ami de la religion CLXXV“, Paris, 1857, 626

4) Miss Gordon, „The life and correspondance of W. Buckland“ London 1894.

5) „Geology and mineralogy considered with reference to natural teology“, London 1838.

O książce Bucklanda, wydanej z fundacyi Bridgewater, wyraża się inny geolog znakomity: Roderik Impey Murchison († 1871), jak następuje:

„Choćby nawet stwierdzono od tego czasu drugie tyle faktów, to książka ta pozostanie nie mniej zawsze dowodem obficie tryskającego daru objaśnienia, z jakim potrafił kształty czasów dawno minionych odtwarzać i nam przedstawiać, uwidoczniając przez to wszystkim opatrność Wszchemogącego tak, jak przedstawiała się we wczesnych okresach tworenia<sup>1)</sup>).

Tak samo, jak powyżej, Murchison wyznaje wiarę w Stwórcę, także w zakończeniu wielkiego dzieła swego. W innej pracy oświadcza, że fakta geologiczne stanowią dla niego „znaki przypominające, umieszczone dla nas przez Stwórcę w księdze przyrody”. Pozatem zaś często w sprawozdaniach składanych londyńskiemu Towarzystwu geograficznemu wykazuje zainteresowanie się misjami chrześcijańskimi<sup>2)</sup>).

O stosunku Pisma św. do przyrody pisał także geolog amerykański Ed. Hitchcock († 1864), popierając w bardzo rozpowszechnionem dziele swem o dziejach stworzenia świata<sup>3)</sup>, wszystkie idee Bucklanda i teologów nowoczesnych. Na ten sam temat pisał również, w duchu wiary, wybitny badacz szkocki Jan Mac Culloch († 1835)<sup>4)</sup>. Hitchcock był kaznodzieją sekty kongregacjonalistów, Buckland zaś, jak również geologowie znani W. D. Conybeare († 1857) i A. Sedgwick († 1872)—duchownymi kościoła anglikańskiego.

Dnia 14 kwietnia 1895 r. straciła Ameryka największego geologa swego, profesora Uniwersytetu Yale, osiemdziesięciodwuletniego Jakóba Dwighta Dana.

„J. Dana—powiada Zittel<sup>5)</sup>—był znakomitym zoologiem, geologiem i mineralogiem. zasługi jego uczczono przez udzielenie mu medali Wollastona i Copleya, oraz wielkiej nagrody

<sup>1)</sup> „Journal of the Royal Geographical Society XXVII”, London 1857.

<sup>2)</sup> Tamże XIV (1844), XXXV (1865).

<sup>3)</sup> „The religion of Geology and its connected sciences“, (1851).

<sup>4)</sup> „System of Geology“, London 1831.

<sup>5)</sup> „„Geschichte der Geologie und Paläontologie, 459. D. C. Gilman, „The Life of James Dwight Dana“, New-York 1899.



Walkera. Uchodził bezsprzecznie za pierwszego geologa Ameryki północnej i wywarł, zwłaszcza przez epokowy podręcznik geologii, wpływ rozstrzygający na studia geologiczne”.

Jako uczestnik czteroletniej podróży naukowej Wilkesa, Dana zbadał wybrzeża Ameryki południowej, oraz wyspy oceanu Spokojnego, a następnie poświęcił lat 13 na opracowanie obserwacji, poczynionych w ciągu podróży.

„Sprawozdania jego o stosunkach geologicznych na wyspach oceanu Spokojnego, o wulkanach wysp Sandwicz i rafach koralowych, jak również obszerne prace o zwierzkorzewach i skorupiakach, należą do zjawisk najwybitniejszych w literaturze podróżniczej”<sup>1)</sup>.

Co myślał ten „bezsprzecznie pierwszy geolog” Ameryki północnej o materyalizmie, opiewa już motto, umieszczone na karcie tytułowej podręcznika jego geologii. Oto, obok słów Juvenala: *Numquam aliud natura, aliud sapientia dicet*, widzimy tam zdanie Cycerona: *Licet iam oculis quodammodo contemplari pulchritudinem rerum earum, quas divina providentia dicimus constitutas*. (Juv. Sat. 14, 321. Cic. De nat. deor. 2, 38 § 98).

Zaraz na początku książki, na pierwszej stronie, składa cześć Bogu, jako Temu, który wszystko prowadzi do celu i końca i pod którego prawami, oraz kierownictwem, rozwijają się dzieje ziemi naszej<sup>2)</sup>.

Książkę zamyka kilka uwag nad biblijnem opowiadaniem o stworzeniu świata. Opowiadanie to, zdaniem Dany, zawiera tyle rysów prawdziwych, których autor nie mógł czerpać z wiedzy ówczesnej, że powstanie ich wytłumaczyć można jedynie przez natchnienie boskie. Poucza ono tak o powstaniu świata, jak i Pisma św.

„Opowiadania biblijne—tak brzmi ów ustęp końcowy—jest zatem głęboko filozoficzne w planie stworzenia, który przedstawia. Jednoczy w sobie prawdę i boskość. Stanowi deklarację autorstwa tak dzieła stworzenia, jak Biblii, zaraz na pierwszej stronie tej księgi świętej. Prawdziwa sprzeczność

<sup>1)</sup> Zeittel, „Geschichte der Geologie“, 449.

<sup>2)</sup> Tamże.

nie może istnieć pomiędzy obu księgami Wielkiego Autora. Obie są objawieniem, uczynionem przez Niego człowiekowi: pierwsza bowiem opowiada o harmonii zdziałanej przez Boga, pochodzącej z przeszłości dalekiej i osiągającej szczyt najwyższy z chwilą pojawienia się człowieka, druga zaś opowiada o stosunku człowieka do jego Stwórcy i o harmoniach wznioślejszych w przyszłości wiecznej<sup>1)</sup>.

Sir Wiljam Dawson († 1899), rektor uniwersytetu Mc Gilla w Montrealu, prezes królewskiego Towarzystwa nauk w Kanadzie, był jednym z najwybitniejszych geologów Kanady, której zbadanie pod względem geologicznym głównie jemu zawdzięczać należy. Pod względem religijnym zaliczał się do sekty prezbteryjan i wydał wiele pism apologetycznych o stosunku Biblii do przyrody<sup>2)</sup>.

„Przyroda—pisze—zawiera w sobie z pewnością ewangelję ukrytą. I wciąż ewangelja ta była głoszona przez przyrodę, najczęściej jednak dla uszu głuchych, potrzeba zaś wiedzy nieskończonej i miłości Chrystusa, aby wytłumaczyć nam ją wyraźniej. Bez wątpienia ewangelja ta, tak samo jak ewangelja Chrześcijaństwa, zamieniana jest na żółć i gorycz przez nowoczesnych głosicieli pesymistycznych walki o byt. Dla umysłów jednak zrównoważonych interpretacja Chrystusowa jest lepsza, gdyż jest także bardziej pocieszająca, tudzież bardziej wzbudzająca nadzieję<sup>3)</sup>.”

Wspomniany już powyżej mineralog wybitny J. N. v. Fuchs zasługuje, aby wymieniono go także w liczbie geologów, jako twórcę neoneptunizmu. Zwrócił się, mianowicie w rozprawie akademickiej przeciwko panującemu wówczas przeważnie wulkanizmowi i starał się wykazać, wbrew wulkanistom, powstanie minerałów drogą wodną i przez związki chemiczne. „Jakkolwiek niejedno z tego, co Fuchs uzasadnić usiłował, nie wytrzymało krytyki, to jednak pracę jego

1) Dana, „Manuel of Geology“, 770.

2) „Archaia, or Studies of the Narrative of the Creation in Genesis“. Montreal 1857. „On the antiquity of Man“ 1863. „Nature and the Bible“ New-York 1875. „The Dawn of Life“, Montreal 1875. „The origin of the World.“, Montreal 1877.

3) „The American Geologist XXVI“, Minneapolis 1900, 10.



można nazwać epoką, gdyż stanowi punkt zwrotny w geologii genetycznej. Fuchs stał się przez nią twórcą neoneptunizmu, rozwiniętego nowszemi czasy przez Bischofa i innych<sup>1)</sup>.

Karol Gustaw Bischof<sup>2)</sup>, urodzony w 1792 r. w Würth pod Norymbergą, zmarły zaś w 1870 r., zajmował się początkowo chemją. Gdy jednak będąc już profesorem w Bonu, zwrócił się do badań nad własnościami gruntu w prowincyi Nadreńskiej, stał się geologiem, a przytem gorliwym wyznawcą teoryi wulkanizmu. Ogłoszona w 1824 r. praca jego o źródłach mineralnych, a jeszcze bardziej dzieło klasyczne o badaniach nad gorącym wnętrza ziemi (1837), zapewniły przeważającej już wówczas teoryi plutonicznej panowanie niepodzielne. Pomimo to stał się później najzawziętszym przeciwnikiem teoryi, przypisujących powstawanie wszystkiego ogniewi. Epokowem i torującym nowe drogi wiedzy, stało się głównie jego dzieło p. t. „Podręcznik geologii chemicznej i fizycznej” (1848 i 1854), przez to, że udowodniło konsekwentnie zasady, naszkicowane przez Fuchsa. Pracując nad tem dziełem Bischoff, przeistaczał się stopniowo z wulkanisty na neptunistę. „Dowody jego działania wód, oraz objaśnienia najróżnorodniejszych zjawisk geologicznych należą do najgruntowniejszych i najsamodzielniejszych prac w zakresie geologii spekulatywnej, prac, posiadających wartość stałą po wszystkie czasy i stanowiących niewyczerpane źródło naukowe, oraz bodziec dla badań dalszych. Bischof pozostanie na zawsze jednym z umysłów, które wywarły wpływ największy na rozwój geologii<sup>3)</sup>).

Dla uzupełnienia obrazu dodajmy jeszcze, że Bischof posiadał również zmysł zastosowania wiedzy do życia praktycznego.

Na podstawie jego to inicjatywy i rady wywiercono znane źródło mineralne w Bad Neuenahr. Wykazał dalej, jak można wyzyskać źródła obfitujące w kwas węglowy do wyrobu bieli ołowianej, jak dobywać miedź z rud mało obfi-

1) „Allgemeine deutsche Biographie“ VIII, 167

2) Tamże II, 665—69.

3) Tamże, 668—69.

tujących w ten metal, oraz ogłosił pracę o gazie piorunującym tudzież środkiem przeciwko niemu.

W 1842 i 43 profesorowie uniwersytetu w Bonn zorganizowali szereg wykładów popularnych, z których dochód przeznaczony był na budowę katedry w tem mieście. Z odczytów wygłoszonych podówczas przez Bischofa zacytujemy poniżej kilka ustępów.

„Czy powinno nas dziwić, że ziemia nasza była niegdyś kulą ognistą? Czyż nie mamy codziennie przed oczyma takiej samej kuli ognistej, lecz daleko większej? Z kuli tej wypływa życie całe, a kilka ludów, których nie oświeciło jeszcze światło Objawienia, czczą ją, jako bóstwo swoje”.

Oznaczywszy, na podstawie znanego doświadczenia swego, czas ochładzania się ziemi na 353 miliony lat, powiada:

„Wielkie te liczby nie sprzeciwiają się bezwątpienia powadze Pisma św., gdyż w Piśmie św. należy rozumieć pod nazwą: „dni” wielkie okresy czasu. Czyż nie czytamy w liście drugim św. Piotra, ustęp 3, wiersz 8, że jeden dzień dla Pana jest jak lat tysiące, a tysiąc lat, jak dzień jeden?”.

„Przez cud — powiada w tym samym wykładzie — Bóg stworzył świat; przez cud pojawiła się pierwsza roślina na ziemi. Bez względu bowiem na to, jak daleko śledzić możemy za przyczynami zjawisk, jakie stopniowanie przeprowadzimy od najbliższych do najdalszych — zawsze dojdziemy do przyczyny jednej i tej samej, przyczyny leżącej poza światem cielesnym; zawsze dojdziemy do cudu. Pytanie: Jakim sposobem pojawiła się pierwsza roślina na ziemi? — stoi w związku ze wszystkimi pytaniami o przyczynie pierwiastkowej wszechrzeczy.

„Nic na ziemi nie posiada celu własnego. Wszystko stworzone jest dla celów wyższych. Nawet człowiek istnieje tutaj, aby Boskość uświetnić, aby przygotować się do wieczności”<sup>1)</sup>.

W drugiej seryi odczytów, z 1843 r., Bischof wykazuje na przykładzie, że należy przypisać tylko ograniczeniu

<sup>1)</sup> „Populäre Vorlesungen über naturwissenschaftliche Gegenstände im Jahre 1842 gehalten“, Bonn 1843, 5, 6, 13, 14.



władz naszych umysłowych, jeżeli nie spostrzegamy wszędzie i w zjawiskach wszystkich ręki kierowniczej Boga. Gdy zaś uda się nam zbadać związek rzeczy, to spostrzegamy wszędzie Opatrzność wszystkim rządzącą—oraz że świat rządzony jest przez Istotę nieskończenie dobrą i mądrą”.

I w pismach naukowych zaznacza Bischof takie same poglądy. I tam jest mowa o „planie z góry obmyślanym”, z jakim „Wszechmoc” przystąpiła do dzieła stworzenia i tam uznaje się za zrozumiałe samo przez się, że „w całym dziele stworzenia znajdujemy celowość i obliczenie mądre”, że „Wszechmoc, która, jak powiada Genesis, z niczego świat stworzyła, może także zamienić jeden pierwiastek na drugi”<sup>1)</sup>.

Dwaj inni geolodzy boneńscy: Gerard von Rath († 1888) i Henryk von Dechen († 1889) byli protestantami wierzącymi. Ostatni z nich należał do kierunku t. zw. ortodoksyjnego. Von Rath był wolnomyślniejszy, twierdził jednak, że poglądy jego oparte są na Piśmie św., „które czytywał codziennie i był z niem tak obeznany, jak z przyrządami swymi”<sup>2)</sup>.

Gdy Niemiec południowy, Bischof zdobywał wawrzyny w mieście nadreńskim, Niemiec północny pozyskiwał dla nazwiska swego blask jeszcze większy na uniwersytecie w Tybindze.

„Przeszło pół wieku — pisze O. Fros<sup>3)</sup> — nauczał Quenstedt w szwabskim mieście muz, jako niezaprzeczenie pierwszy i najwocześniejszy z geologów i paleontologów niemieckich. A więcej jeszcze niż przez działalność swą uniwersytecką, stał się, jako wędrowiec niezamordowany po warstwach kraju szwabów, osobistością znaną powszechnie, prawdziwy *praeceptor Sueviae* w sprawach geologicznych”.

Także Zittel sławi w Fryderyku Augustynie Quenstedzie, urodzonym w 1809 r. w Eisleben, a zmarłym

1) G. Bischof, „Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie“, Bonn 1851, 9.

2) „Leopoldina“ XXV, Halle 1889, 84.

3) „Neue Jahrbücher für Mineralogie, Geologie, Paläontologie“, 1890, I, Nekrolog Quenstedta.

w 1889 r. w Tybindze, tego, który tak zbadał Jurę szwabską i jej skamieniałości, że nie pozostawił już prawie nic godnego uwagi następcom swoim<sup>1)</sup>.

Ten „pierwszy i najowocniejszy z geologów niemieckich” zaznaczył nieraz przekonania swe religijne w dziełach swoich. Tak nap. na początku „Epok w przyrodzie”<sup>2)</sup> powiada: „Im dokładniejsze badania, tem ciemniejsze początki. Tak, plan pierwotny Stwórcy zdaje się coraz bardziej usuwać z przed oczu naszych, im bardziej sądzimy, że już pojęliśmy szczegóły jego”. Dalej przypisuje woli i kierownictwu Stwórcy rozwój i przemiany w świecie organicznym. Mówiąc zaś o biblijnem opowiadaniu o stworzeniu świata, powiada: „Obraz ten zawiera w sobie tyle prawdy, że ze względu na punkt widzenia tak dawny (z przed 3,400 lat) jeszcze dzisiaj twierdzić możemy, iż Mojżesz był największym geologiem czasów wszystkich”<sup>3)</sup>.

Nie tylko z powodu działalności, ale także z rodu i urodzenia Niemcem południowym był Fryderyk Pfaff, urodzony w 1825 r. w Erlangen i zmarły w 1886 r. na stanowisku profesora tamtejszego uniwersytetu. Pfaff zaznaczył się całym szeregiem prac z zakresu mineralogii, krystalografii i geofizyki.

„Pfaff wywołał najpierw wrażenie książką p. t. „Dzieje stworzenia świata ze szczególnem uwzględnieniem biblijnego opowiadania o niem” (1855), w którym usiłował pogodzić wyniki badań geologicznych z treścią Biblii. Takie same stanowisko zajmuje także autor i w trzecim wydaniu dzieła swego z 1882 r., jak również w pracy „Rozwój świata na podstawie atomistycznej”<sup>4)</sup>.

Przeciwko wyzyskiwaniu nauki o pochodzeniu człowieka i w ogóle przeciwko prądowi materialistycznemu napisał Pfaff cały szereg rozpraw popularnych. „Zwracając uwagę na fakt dziejowy, że naród tracący wiarę w to, iż Bóg rządzi światem, podąża w kierunku rozkładu obyczajowego — wszczyna

1) „Geschichte der Geologie“, 522.

2) „Epochen der Natur“, Tübingen 1861, 2.

3) „Die Schöpfung der Erde und ihre Bewohner“, Stuttgart 1882, 8.

4) „Allgemeine deutsche Biographie“ XXV, 581.



walkę, aby utrzymać w ukochanym tak gorąco narodzie niemieckim dążenia idealne, a zwłaszcza wiarę w moralny porządek świata." 1).

Uczeń Quenstedta, proboszcz protestancki w Lausen, Oskar Fraas († 1897), powiada o początku świata:

„Nie zbraknie, ma się rozumieć, spekulacyi co do początków rzeczy, jak długo wogóle myśli ludzkie przekazywane są słowem i pismem. Dziwnym jednak sposobem nie posunęliśmy się w tej sprawie ani o włos dalej od czasu siedmiu mędrców greckich... Wiedza nie wie pod tym względem więcej, jak człowiek o urodzeniu swoim. Wiedza nie wie nic ponad to, co każdy wie już oddawna: Na początku stworzył Bóg niebo i ziemię”.

Do najwybitniejszych geologów 19-go stulecia należał także Jan Brunon Geinitz († 1900).

„Uosobniał w sobie—powiada o nim wspomnienie pośmiertne—jednego z ostatnich, jeżeli wogóle nie ostatniego z geologów doby dawniejszej, którzy zdawali sobie sprawę ze wszystkich, tak bardzo rozwijających się, dzięki badaniom szczegółowym, pojedynczych działów geologii i zajmowali w nich stanowiska przodujące” 2).

W autobiografii swojej oddaje Geinitz także hołd Bogu. „Nie pycha — powiada — zniewala mnie po długim, obdarzonym łaską Boga życiu, do uczynienia raz jeszcze przeglądu jego na tem miejscu. Zawsze, będąc zdrowym, posiadałem odwagę przewycięzania, przy pomocy boskiej, wszelkich przeszkód, stających w poprzek przyszłej kariery mojej” 4). Kończy zaś te wspomnienia serdecznem podziękowaniem Bogu, za wszelkie łaski doznane od Niego w ciągu długiego żywota.

Karol von Raumer († 1865), należy już do wcze-

1) „Leopoldina“ XXIV, Halle 1888, 216.

2) „Vor der Sündflut. Eine Geschichte der Urwelt“, Stuttgart 1866,

VIII.

3) „Naturwissenschaftliche Rundschau“, Braunschweig 1900, XV, 131.

4) „Leopoldina“.

śniejszego okresu wiedzy. Gorliwy uczeń A. G. Wenera, był jednak jednym z pierwszych, którzy oparli na faktach i spostrzeżeniach poglądy tego uczonego zwalczali. Szkice jego geognostyczne zawierają pierwszą próbę zastosowania w Niemczech wyników, otrzymanych przez geologów francuskich i angielskich.

„Raumer łączył w sobie wiedzę rozległą i bogatą z wiernością dla przekonań religijnych i umysłem najczystszym, najszlachetniejszym, dla którego występował często bezwzględnie, a nawet wbrew interesom własnym”. Jako pedagog, nalegał „na ściśle religijny kierunek wychowania”. W ciągu ostatnich lat życia był profesorem w Erlangen, gdzie „ze względu na wyraźny kierunek kościelny, musiał znosić napaści niejednokrotne, nie dał się jednak przez nie sprowadzić z drogi obranej”<sup>1)</sup>.

Pierwszą katedrę geologii w Niemczech, utworzoną w 1843 r., w uniwersytecie monachijskim, objął badacz zasłużony K. F. E. v. Schafhäütl († 1890). Zbadał on do tego czasu prawie nieznaną pod względem geologicznym Alpy bawarskie, odkrył azot w żelazie i wytworzył pierwszy drogą wodną sztuczne kryształy kwarcu. Pod względem religijnym był Schafhäütl katolikiem przeświadczonym. W czasieawiłkań, wywołanych przez Döllingera, stał z Lamontem i Kaiserem wiernie po stronie Kościoła<sup>2)</sup>.

Niezwykłe obfitą w skutki działalność na niwie paleontologii rozwinął szwajcar Oswald Heer<sup>3)</sup>, urodzony w 1809 r. w Niederutzweil, od 1834 r. profesor botaniki i entomologii na uniwersytecie w Zurychu, zmarły w 1883 r. Pierwsza jego większa praca o owadach kopalnych z Oeningen opisuje około tysiąca ich gatunków. „Praca ta—pisze Probst—jest podstawową dla tej gałęzi paleontologii i pozostanie na długo jeszcze źródłem dla czerpania wiadomości o tych organizmach”. Ale pierwsza ta praca Heera nie pozostała jedyną

1) „Allg. deutsche Biographie“, XXVII, 420.

2) „Allgemeine Ztg.“, Augsburg 1871, 11, 113, 1981.

3) Zittel, „Geschichte der Geologie“ 783.



i największą. Pomiędzy 1855 a 1859 r. pojawiło się arcydzieło jego: *Flora tertiaria Helvetiae*, opisujące nie mniej, jak 900 i to po większej części nowych gatunków. Z rzadką znajomością rzeczy potrafił tu Heer odtworzyć rozmaite flory okresu trzeciorzędowego, porównać je z roślinami, znalezionymi w innych pokładach trzeciorzędnych, oraz z teraźniejszymi i ztąd wnioskować genialnie o temperaturze, oraz innych stosunków klimatycznych czasów przedwiecznych. Wyniki ważnych tych badań ogłoszone były następnie w dziele popularno-naukowym, p. t. „Świat pierwotny w Szwajcaryi” (1864), przez co stały się dostępne szerszemu ogółowi i wywołały wrażenie zasłużone. Heer liczył już blisko lat 60, gdy rozpoczął najobszerniejsze dzieło swego życia: *Flora fossilis arctica*, obejmując 7 tomów *in quarto* z 400 tablicami rysunków.

W dziele powyższem bada i opisuje resztki kopalne roślin, znalezione w okolicach arktycznych i dowodzi na ich podstawie, że w okolicach tych panował niegdyś klimat o wiele łagodniejszy, niż obecnie. Zabierając się do tej pracy, sądził, że zdoła wszystkie szczątki znalezione opisać w jednym tomie, nadsyłało mu jednak wciąż nowe okazy, tak, że materiał rósł mu pod ręką. Uczony szwajcarski obrabiał go nieznużenie, jakkolwiek w ciągu tych lat był najczęściej chory, cierpiący i musiał leżeć w łóżku.

„Wspomnienie niezatarte — pisze Probst <sup>1)</sup> — stanowi dla mnie chwila odwiedzin moich u niego, na początku siódmego dziesięciolecia wieku obecnego. Heer pracował wówczas nad trzecim tomem „Flory arktycznej”. Dla umożliwienia sobie pracy, kazał sporządzić w poprzek łóżka rodzaj pulpitu, na którym mógł rozpatrywać, badać i opisywać nadsyłane sobie okazy. Nie mógł przytem, jak powiadał, nadziękować się Bogu, że pozwolił mu jeszcze pracować”.

Nastrój pobożny, ujawniający się w słowach powyższych, wyłania się też w pismach tego badacza znakomitego, a zwłaszcza w słowach, skreślonych w zakończeniu „Świata pierwotnego Szwajcaryi”.

<sup>1)</sup> „Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie“, Stuttgart 1884, 5.



„Im głębiej tedy—pisze tam—wnikamy w poznanie przyrody, tem szerszym staje się przekonanie nasze, że tylko wiara w Stwórcę wszechmogącego i wszechmądrygo, który stworzył niebo i ziemię, według planu odwiecznie obmyślanego, może rozwiązać zagadkę tak przyrody, jak życia ludzkiego. I dlatego to, nie tylko serce ludzkie zwiastuje nam istnienie Boga, ale także przyroda i dopiero wówczas, gdy z tego punktu widzenia rozważać zaczniemy cudowne dzieje ziemi naszej, oraz świata jej zwierzęcego i roślinnego, przedstawia się nam w świetle prawdziwym i dostarczą nam rozkoszy najwyższe”<sup>1)</sup>.

Dzieje nowoczesnego rozwoju geologii w Szwajcaryi związane są także ściśle z nazwiskiem i pracami innego szwajcara, mianowicie Bernarda Studera (1794 — 1887). Już w 1825 r. ogłosił pierwszą pracę, noszącą na sobie piętno charakterystyczne wszystkich prac następujących tego badacza niezmiernie pracowitego, wytwornego i genialnego. Główne prace jego stanowią: dzieło pomnikowe p. t. „Geologia Szwajcarska”, oraz razem z A. Escherem opracowana mapa geologiczna tego kraju. „Jeżeli weźmie się pod uwagę—pisze Zittel<sup>2)</sup>—ogromne trudności topograficzne, tektoniczne i stratygraficzne, jakie należało przewyciężyć przy dokonywaniu tej pracy, to musimy uznać dzieło Studera za jedną z najważniejszych prac geologicznych stulecia”.

Tembardziej, wobec pochwały powyższej, zasługuje na uwagę sąd uczonego szwajcarskiego w kwestyi, która nas tutaj zajmuje przede wszystkim. W kwestyi tej Studer wypowiedział wyraźnie zdanie swoje w odczycie, którego treść podajemy według sprawozdania prof. R. Wolfa:

„Odczyt, wygłoszony przez Studera przed publicznością różnorodną o „Wierze i wiedzy” (Bern. 1856) wykazuje, zupełnie zgodnie ze słynnym zdaniem Secchie’go, że pomiędzy wiarą a wiedzą niema sprzeczności żadnej, jakkolwiek sprzeczność taka może ujawnić się chwilowo pozornie, gdy przedsta-

<sup>1)</sup> O. Heer, „Die Urwelt der Schweiz“, Zürich 1883, 691.

<sup>2)</sup> „Geschichte der Geologie und Paläontologie“, 536.



wiecie wiary lub wiedzy przekroczą granice sobie zakreślone. Odczyt ten stanowi, zdaniem mojem, pracę bardzo wybitną, przez zaznajomienie się z którą, każdy osiągnąć może korzyść wielką i która pozatem posiada wartość najwyższą dla charakterystyki autora, gdyż przedstawia nam nadzwyczaj pociągająco kierunek zdrowy umysłu jego. Pragnąłbym, aby załączono go w całości w mającym się ukazać zyciorysie Studera<sup>1)</sup>.

Wierzącymi również uczonymi byli, oprócz wymienionych, jeszcze geologowie i paleontologowie szwajcarscy Piotr Merian z Bazylei († 1883), Rütimeyer († 1895) i Emanuel Ludwik Gruner († 1895). Ten ostatni w mowie: „*Dieu et la Création révélés par la géologie*” stara się dowieść bezpodstawności panteizmu Renana, jakoteż poglądu na świat filozofii darwinowskiej<sup>2)</sup>.

Na zakończenie uwag naszych o geologach, niech nam wolno będzie przytoczyć jeszcze dwóch geologów niemieckich: Karola Augusta Lossena († 1893) i Wilhelma Wagera († 1900).

Urodzony w Kreuznachu dnia 6 czerwca 1841 r., Lossen rozpoczął 1866 r. pracę nad mapami geologicznymi gór Harzu, z którymi nazwisko jego miało połączyć się już na zawsze. W ciągu dwóch lat następnych ogłosił wyniki studyów swoich. Rozprawa o podziale najstarszych pokładów górskich Harzu wschodniego, zawiera już jądro przyjętego później ostatecznie podziału następstwa najstarszych pokładów Harzu. Podział ten zawdzięczać należy przedewszystkiem pracom Lossena. W 1877 r. pojawiła się wspaniała jego mapa Harzu, świadectwo świetne pilności i bystrości umysłu.

Od 1870 r. był Lossen docentem petrografii w berlińskiej akademii górniczej, a następnie i w uniwersytecie berlińskim, gdzie też w 1886 r. otrzymał nominację na profesora nadzwyczajnego geologii. Jednocześnie pracował od 1873

<sup>1)</sup> „Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. XXXII“, Zürich 1887, 102.

<sup>2)</sup> Tamże, XXVIII, Zürich 1883, 297.

roku w rządowym instytucie geologicznym, którego stał się jedną z ozdób głównych. Jak wielkiem przytem cieszył się uznaniem także zagranicą, dowodzi choćby to, że należał do grona powag naukowych, zaproszonych przez komitet międzynarodowego kongresu geologicznego w Londynie, do nadesłania na piśmie uwag, co do powstawania łupku krystalicznego.

Co się tyczy osobistości tego uczonego, to powołamy się na opinię jednego z kolegów jego po fachu:

„Konserwatywny pod każdym względem, a zwłaszcza jako syn wierny Kościoła katolickiego, do którego należał tak przez nabożność dziecięcą, jakoteż przeświadczenie niezachwiane, aż do ostatniego, serdecznego wejrzenia na krucyfiks zawieszony naprzeciwko łoża śmierci. Curtius nazywa ten rys charakteru Lossena, który nie jeden nazwałby bajeczką nabożną, gdyby nie przekonał się o nim naocznie, „piękną pewnością wiary niewzruszonej przez wiedzę jakąkolwiek”. Nie, wiara ta była nie tylko niewzruszona, lecz przeświecająca przez całe życie i zlewająca się pod pewnym względem z wiedzą jego w dźwięk tak pełen harmonii i szlachetności, że można tylko z podziwem bogobojnem wznosić wzrok ku niemu, obraz zaś jego czysty, żadną plamką nie zeszpecony, pozostanie dla nas przykładem prawdziwej głębokiej pobożności, bez fałszu i narzucania się” <sup>1)</sup>.

W tym samym roku co Lossen przyszedł na świat, dnia 23 czerwca 1841 r., Wilhelm Waagen. Bardzo wczesnie ujawniła się w nim zdolność wielka do badań naukowych. W 1866 r. ogłosiło pięciu geologów niemieckich, a w tej liczbie także Waagen, zbiór prac, które miały wywrzeć wpływ wielki na przyszły rozwój nauki niemieckiej. Do świetnego tego powodzenia przyczyniły się niewątpliwie prace Waagena w stopniu znacznym <sup>2)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Berendt, „Jahrbuch der k. preuss. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin“, 1894, LXXVIII.

<sup>2)</sup> „Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie“, Stuttgart 1900, 383.



W 1866 r. habilitował się młody uczoney w uniwersytecie monachijskim i wykładał w nim z powodzeniem wielkiem, ale w 1870 r. przerwał wykłady, przyjąwszy po długim wahanu stanowisko asystenta w biurze pomiarów geologicznych Indyi (*Geological Survey of India*).

Zebrał tam, co prawda, znaczne materiały nakowe, ale zdrowie słabowite nie dorosło do wymagań klimatu indyjskiego. Nie tracił jednak nadziei i po wyzdrowieniu z kataru kiszki, zabrał się znów do pracy, wreszcie, zapadłszy powtórnie na zdrowiu, musiał w 1872 roku powrócić do Europy. W 1875 r. znów próbuje dłuższego pobytu w Indjach i tym wszelako razem musiał wyrzec się zamiaru i ratować życie ucieczką z klimatu zabójczego. Na domiar nieszczęścia tonie w pobliżu wyspy Cejlon parowiec towarowy, na którym umieścił wszystkie ruchomości, książki i zbiory naukowe. Po powrocie do Bawaryi, okazało się niemożliwem otrzymanie tam stanowiska, zwraca się tedy do Wiednia.

„Tak wyborowem gronem słuchaczy—pisze Uhlig—jaki zebrało się na pierwszy wykład jego o geologii w Indyi w zimie 1878—1879 r., nie mógł poszczycić się chyba żaden z docentów prywatnych. Wśród słuchaczy znajdował się nestor geologów wiedeńskich, Herman Abich, dalej Suez, Hauer, Neumayr i cały tłum geologów młodszych”. Wkrótce potem otrzymał nominację na profesora przy uniwersytecie niemieckim w Pradze i wydał na tem stanowisku tom, stanowiący dalszy ciąg wielkiej pracy Barrande'a o formacji sylurskiej w Czechach. W 1886 r. odmówił zaproszeniu na profesora pruskiej Akademii górniczej, nie chciał bowiem okazać się niewdzięcznym względem Austrii, a w 1890 r. został profesorem na uniwersytecie wiedeńskim.

„Tak bogate były materiały naukowe, zebrane przez Waaga w Indjach, że zajęły niemal całą działalność jego naukową w Pradze i Wiedniu. Tomy, stworzone przez niego skutkiem znakomitego wyzyskania materiałów powyższych, należą do najwybitniejszych zjawisk paleontologii nowoczesnej. Dnia 24 marca 1900 r. śmierć położyła kres pełnemu cierpieniu życia Waagena. „Nazwisko jego połączone jest nierozdzielnie z badaniami geologicznymi Indyi” (Uhlig).

„W kołach katolickich Bawaryi był Waagen przed wyjazdem swoim znany bardzo dobrze. Brał udział chętny i gorliwy w życiu katolickiem, które w szóstym dziesięcioleciu znów żywiej pulsować zaczęło”.

Wśród pism Waagena zaznaczenia, godna jest rozprawa, w której porównywa opowiadanie biblijne o stworzeniu świata, z wynikami geologii i zaznacza ich zgodność<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> „Das Schöpfungsproblem, in Natur und Offenbarung XLIV“, Münster, 64—660, 720—735.



## IX.

### Fizyologia.

„Usiłując udowodnić prawa ruchu ciał niebieskich, Newton miał zawołać: — O fizyko, uchroni mnie od metafizyki! Kto podejmuje się zbadać funkcyę ducha u jego podstaw, ten powinien także zwrócić się do filozofii, aby ustrzegła go przed fizyologją. Nie wiedza przyrodnicza jednak wiedzie w tym wypadku do materyalizmu, lecz zastosowanie jej wyników na polach nieodpowiednich. Za nadużycie takiej wiedzy jest tak samo nieodpowiedzialna, jak nóż za śmierć, zadaną nim człowiekowi“<sup>1)</sup>.

Słowa powyższe wygłoszone w cesarskiej Akademii nauk w Wiedniu i zwracające uwagę na niebezpieczeństwo, płynące ze studyów fizyologicznych, zawdzięczamy wysoce zasłużonemu dla nauki Andrzejowi bar. Baumgartnerowi († 1865). Niebezpieczeństwo takie istnieje istotnie, lecz nie ze strony faktów fizyologicznych, jeno ze strony ducha, obserwującego je i niepotrafiącego opanować ich pod każdym względem.

Jeżeli taki Ehrenberg, zapytany: jak podobały mu się świątynie staroegipskie?—odpowiada, że nie może tego powiedzieć, ponieważ szukał w nich nietoperzy, nie dbając o resztę; jeżeli taki Roberval, przysłuchując się tragedyi, woła bezwiednie: *Qu'est ce que cela prouve?* — to wyrażenia po-

---

<sup>1)</sup> „Almanach der Akademie IX“, Wien 1859, 39.

wyższe stanowią tylko niewinne dowody tej ciasnoty i jednostronności umysłu, która ujawnia się też i w innych sprawach. Kto oddaje się całkowicie matematyce, może z łatwością dojść do pogardzenia wszystkim, co nie da się ująć w formuły algebraiczne, kto zaś poświęca siły badaniom fizyologicznym i ciągle zwraca wzrok ku nim, popada łatwiej niż kto inny w niebezpieczeństwo niedopatrzenia się poza niemi faktów innego porządku, a z niemi i dowodów istnienia duszy.

Jeżeli cała ludzkość przeświadczona jest, że stoi znacznie wyżej niż zwierzęta, to przeświadczenie takie opiera się nie na obserwacjach natury fizyologicznej lub anatomicznej. Opiera się na istotnej różnicy działalności, czynów, sposobów występowania pomiędzy zwierzęciem a człowiekiem. Nikt jednak nie przeoczy tak łatwo tej różnicy, jak rozpatrujący ciało ludzkie i zwierzęce pod względem różnic pomiędzy niemi zachodzących. Wynik takiego badania leży zdradliwie blisko: Wszystko, co badam i znajduję w człowieku, istnieje mniej więcej tak samo u zwierzęcia. A zatem człowiek różni się od zwierzęcia tylko stopniem rozwoju.

Osobliwy kierunek rozwoju wiedzy dodał mniej więcej w połowie wieku ubiegłego do pierwszego tego niebezpieczeństwa jeszcze drugie. Starsza szkoła fizyologów zbyt skwapliwie uczyniła duszę lub siłę życiową odpowiedzialną bezpośrednio za wszystkie możliwe zjawiska życia wegetującego i często rozprawiano tak, jak gdyby ta tajemnicza siła życiowa bezpośrednio wtrącała się, jako przyczyna działająca, do czynności sił fizyczno-chemicznych. Reakcyja nie dała czekać na siebie. Wykazano, że zajęcia szczegółowe w organizmie należy kłaść na karb tych samych sił, które czynne są w laboratorium fizyka i chemika. Dowiedziono dalej, że wiele zajęć, przypisywanych sile życiowej, wyjaśnić można bez niej. Wöhler, Liebig, Berthelot wytworzyli w laboratoryach swoich wiele związków chemicznych, których powstawanie uważano poprzednio za możliwe tylko w organizmach żyjących. Bernard wykazał, że i martwa wątroba, jak długo tkanki jej jeszcze istnieją, wydziela cukier, inni, że i martwe serce pulsować zaczyna po wprowadzeniu do niego krwi świeżej. Wniosek błędny był znów zwodniczy: Dla zajęć pewnych,



dla których uważaliśmy przedtem duszę za konieczną, okazała się ona niepotrzebną, nie potrzebujemy jej zatem wogóle i dalej wnioski jeszcze bardziej nieuzasadnione: nie potrzebujemy zatem także żadnej duszy dla życia zmysłowego oraz intelektualnego.

Nie możemy jednak zajmować się tutaj szerszym omawianiem spraw takich. Pobieżne uwagi nasze, miały na celu jedynie przypomnienie, że właśnie fizjologia stoi w związku bliższym z filozofją, niż jakakolwiek inna gałąź wiedzy przyrodniczej. Tembardziej więc pouczającym będzie przyjrzeć się, co niektórzy filozofowie nowocześni sądzą o prawdach, będących warunkiem koniecznym Chrześcijaństwa.

W pierwszej połowie 19-go stulecia najznakomitszym bezsprzecznie fizjologiem był Jan Müller, urodzony dnia 14 lipca 1801 r. w Koblency, a zmarły dnia 28 kwietnia 1858 r. w Berlinie, gdzie wykładał na uniwersytecie anatomję i fizjologję. „Największym fizjologiem nie tylko naszych czasów, ale całego 19-go stulecia, jednym zaś z największych po wszystkie czasy”—nazywa go R. Wagner<sup>1)</sup>—, a „Hallerem naszego wieku, Cuvierem niemieckim”—Du Bois-Reymond<sup>2)</sup>.—Zadziwiającą jest przedewszystkiem mnogość i wielostronność czynności jego. Jak obliczano, wypuścił w świat w przeciągu 37 lat 950 arkuszy druku, to jest średnio co 5 tygodni rozprawę objętości 3 i pół arkuszy, a przytem żadnej z nich chyba nie można nazwać słabą. „Liczba faktów pozytywnych, wyświetlonych przez Müllera, jest niezmiernie rzadko potrafił on dowieść omyłki faktycznej lub niedokładności obserwacji. Na odwrót zaś zdarzało się często, że dokładność spostrzeżeń jego, uważanych najpierw za wątpliwe, musiano uznać później zupełnie<sup>3)</sup>.”

Müller zmarł nagle w sile wieku, a w 40 lat później miasto rodzinne wystawiło temu olbrzymowi na polu badań fizjologicznych pomnik wspaniały.

Uczony ten był nie tylko przekonany o istnieniu duszy,

1) „Allgemeine Ztg.“, Augsburg 1858, 2029.

2) Reden, „Zweite Folge“, Leipzig 1887, 143.

3) „Du Bois Reymond“ Reden, Leipzig 1887, 278, 280.



ale przyjął, jak Berzeljusz i Liebig, dla wyjaśnienia życia zasadę różniącą się od zwykłych sił chemiczno-fizycznych, mianowicie t. zw. siłę życiową. Jeszcze za życia Müllera młodsza szkoła fizyologów zwalczała gwałtownie tę zasadę. Komu znane są — głosili — pojęcia zasadnicze fizyki, ten musi uznać niedopuszczalność siły, która „nie znajdując się w łączności z podścieliskiem określonym, nie działa na żaden punkt określony, przesuwając biliony molekuł w sposób najrozmaitszy, a jednak ma być siłą, którą można dodać do materji, albo od niej odłączyć, którą można zniszczyć bez reakcyi i pomnożyć bez zużycia materji”<sup>1)</sup>. Należy zatem wszelkie procesy życiowe wywodzić ze znanych sił fizyczno-chemicznych i nawet życie samo objaśniać drogą mechaniczną, zrzec się należy zupełnie rzeczy tak ciemnej i mistycznej, jak owa rzekoma siła życiowa.

Zaczęła się tedy gorliwa praca badaczy przyrody w kierunku wyjaśnienia strony chemicznej i mechanicznej procesów życiowych, zrozumienia życia bez zasady życiowej.

Nie może być naszym zadaniem omawianie tej walki o siłę życiową. Jak wiadomo, właśnie badania najnowsze daleko przychylniej zapatrują się na to pojęcie tak bardzo ośmieszane, niż badania z przed lat dziesięciu i rzeczywiście krótkie zastanowienie się wystarczy, aby pojąć, że wyżej poruszony zarzut wyłącza wyobrażenie tylko takiej siły życiowej, któraby należała do rzędu zwykłych sił chemiczno-fizycznych i wtrącała się, jako przyczyna działająca, do działań chemiczno-fizycznych w organizmie. Zarzut ten jednak nie odnosi się i nie porusza zasady życiowej porządku wyższego, stojący ponad siłami zwykłymi i wywierającej na nie wpływ kierownika i przewodnika. Takie wszelako roztrząsania nie stanowią przedmiotu pracy naszej. Pytamy tylko: Czy gorliwa ta praca badaczy przyrody nad procesami życiowymi doprowadziła do czegokolwiek, coby wywołało wrażenie, że niemożliwe i niepotrzebne jest w człowieku istnienie duszy niematerialnej, nieśmiertelnej i posiadającej wolną wolę? Zapytujemy o to znów kilku przedstawicieli głównych fizjologii.

<sup>1)</sup> „Du Bois-Reymond“, Reden II, 218.



Według Du Bois-Reymonda<sup>1)</sup> stał na czele nowej szkoły fizyologicznej Teodor Schwann, urodzony w 1810 r. w Neus, od 1839 r. profesor w Lowanium, a od 1848 r. w Leodyum.

„Słynny na świat cały twórca nauki o komórkach”, który przez wielki ten czyn w biologii zdobył sobie zasługę nieśmiertelną<sup>2)</sup>, nie należał bynajmniej, pomimo odrzucenia teorii siły życiowej, do szeregu materyalistów. W liście pisanym dnia 22 grudnia 1858 r. do Du Bois-Reymonda, wyjaśnia, jak doszedł do teorii swojej organizmów, „w której odrzucam po prostu wszelkie wyjaśnienia teleologiczne, oparte na sile życiowej, działającej celowo i uznałem tylko co do człowieka (ze względu na jego wolność) zasadę, różniącą się całkiem od materii. Założenie to, przyjęte przezemnie z przeświadczeniem zupełnem, odróżnia system mój ostro od systemu materyalistów”<sup>3)</sup>.

W tym samym roku, w którym pojawić się miała praca epokowa Schwanna, mianowicie w 1839, przyjął ten odkrywca, „łączący w sobie, co rzadko się zdarza, wysokie wykształcenie przyrodnicze ze sposobem myślenia ściśle religijnym, zaproszenie uniwersytetu katolickiego w Lowanium do objęcia katedry anatomii”<sup>4)</sup>, wykazując przez to, że nie uważa wiadomości fizyologicznych za niezgodne z dogmatami Chrześcijaństwa. Pozostał też wierny przekonaniom swym religijnym aż do zgonu, który nastąpił podczas odwiedzin Kolonii, dnia 11 stycznia 1882 r.

Mniej więcej na dziesięć lat przed śmiercią przypadło Schwannowi w udziale wygłosić mowę, poświęconą pamięci kolegi i rodaka, Fryderyka Antoniego Springa († 1872), profesora fizjologii na uniwersytecie w Leodium. Urodził się ten uczony wielostronny w 1814 r. w Geroldsbachu, w Bawarii górnej i tak, jak Schwann, wyrobił sobie stanowisko na obczyźnie, przewyciężając przez działalność naukową i uprzejmość, niedowierzanie początkowe względem

1) „Du Bois-Reymond“, Reden II, 219.

2) „Allgemeine Deutsche Biographie XXXIII, 188.

3) „Du Bois-Reymond, Reden II“, 305.

4) „Allgemeine Deutsche Biographie“ XXXIII, 189.



siebie, jako cudzoziemca, oraz zdobywając szacunek powszechny. I pod względem religijnym, Spring podobny był do kolegi.

„Jeżeli podczas ostatniej choroby swojej — mówi o nim Schwann — robił sobie jeszcze nadzieje jakie na przyszłość, to w rachubach tych nie omijał Boga, gdyż, moi panowie, nie chcę i nie mogę tego przemilczeć, że Springa przenikały uczucia religijne. Nie popisywał się, co prawda niemi, ale też nie byłby się ich zaparł i ujawniał je niejednokrotnie. Żył zresztą jak chrześcijanin, i umarł, jak chrześcijanin, unosząc z sobą, jako pociechę ostatnią, pewność, że to co ukochał na ziemi, ujrzy dnia pewnego znów w świecie lepszym”<sup>1)</sup>.

Słynny fizyolog duński, Daniel Fryderyk Eschricht († 1863), wyraża się z uznaniem najwyższem o odkryciach Schwanna. I jego zdaniem, odkrycia te zadały cios śmiertelny uznaniu szczególnych sił życiowych, jako załatwiających rzekomo procesy chemiczno-fizyczne w ciele żyjącem. „Siła życiowa utraciła, że tak powiemy, uznanie, albo — co jeszcze gorsze — wyszła z mody”<sup>2)</sup>.

Fizyczny pogląd na życie cieszy się tedy uznaniem wysokim, poglądem natomiast teleologicznym zupełnie wzgardzono. Eschricht jednak sądzi, że badacze przyrody posunęli się pod tym względem zanadto daleko.

„Siła życiowa w rodzaju Archeusza (przyjęty przez Paracelsa i van Helmolta rządzący duch opiekuńczy organizmu) musi być stanowczo odrzucona, w żadnym razie jednak nie jako zasada, uwidoczniająca się w całym istnieniu każdego zwierzęcia lub rośliny. Każde zjawisko życiowe oddzielnie wzięte może być zawsze objaśniane przez odpowiednie prawa przyrody, ale całość ich musi być uznawana tylko za zjawisko zewnętrzne takiej zasady. Analogii pomiędzy tworzeniem się komórek a krystalizacją nie mogę uznać i daleki jestem od uwierzenia, aby zwierzęta i rośliny miały powstawać przez własnowolną przemianę materii (spłodzenie pier-

<sup>1)</sup> T. Schwann, „Notice sur F. A. Spring, Annuaire de l'Academie de Belgique“, XL, Bruxelles 1874, 261.

<sup>2)</sup> D. F. Eschricht, „Das physische Leben“, Berlin 1852, 75.



wotne). Muszę raczej przyjąć, że w organizmach materya ze swemi ślepiemi siłami są sługami zasady wspomnianej. Pogląd taki (nazywam go teleologicznym) wydaje mi się jedynym, odpowiednim charakterowi życia<sup>1)</sup>.

Obok Jana Müllera i Schwanna zaliczani są do najwybitniejszych fizjologów niemieckich: Rudolf Wagner, Alfred Wilhelm Volkmann i Karol von Vierardt. Kilka przeto wzmianek o ich poglądach religijno-filozoficznych będzie tutaj na miejscu.

Rudolf Wagner († 1864), profesor fizjologii w Getyndze, stał się znanym powszechnie skutkiem napaści gwałtownych, skierowanych przeciwko niemu, oraz poglądom jego na naturę duszy przez osławionego Karola Vogta. Na zjeździe badaczy przyrody w Getyndze Wagner poruszył kwestyę: jakie stanowisko powinny zająć badania fizjologiczne wobec założenia, że istnieje różniąca się od ciała dusza niematerialna? — przyczem wyraził własny pogląd, że fakty fizjologiczne nie przemawiają ani za, ani też przeciwko duszy takiej. Przyczyny, zniewalające do uznania istnienia w człowieku substancji duchowej, nie leżą w zakresie fizjologii, lecz moralnego ustroju świata; gdyż warunkiem koniecznym wolności woli i nieśmiertelności, bez których żadna moralność nie jest możliwa, musi być dusza niematerialna. Oświadczając to, Wagner wyznał publicznie, że jest chrześcijaninem wierzącym<sup>2)</sup>.

Vogt usiłował wobec tego wyznania obniżyć także — czego innego zresztą nie można było spodziewać się po nim — wartość naukową przeciwnika. Nie mniej, jakkolwiek nie zbyt głęboki pod względem filozoficznym, Wagner jest uczonym dzielnym w fachu swoim, czego dowodzą prace jego z zakresu fizjologii i antropologii<sup>3)</sup>.

1) D. F. Eschricht, „Das physische Leben in populären Vorträgen dargestellt“, Berlin 1852, 75.

2) R. Wagner: „Über Glauben und Wissen, Göttingen“ 1854; „Menschenschöpfung und Seelensubstanz“ 1854; „Der Kampf und die Seele vom Standpunkt der Wissenschaft“, 1857.

3) „Vorstudien zu einer wissenschaftlichen Morphologie und Physiologie des menschlichen Gehirns“ (1862), „Zoologisch—anthropologische Untersuchungen (1861) i in.



„Do najwybitniejszych bezwarunkowo fizyologów 19-go stulecia”<sup>1)</sup> należy Alfred Wilhelm Volkmann, profesor uniwersytetu w Halli († 1877). „Działalność jego, nosząca na sobie piętno doskonałości” tyczy się głównie nauki o ruchu krwi, fizjologii systemu nerwowego i optyki fizjologicznej.

Bardziej jednak niż prace te specjalnie obchodzi nas mowa, w której Volkmann wyraził w 1874 r. zapatrywania swe na palącą wówczas kwestję darwinizmu, a przy tej sposobności poruszył też inne kwestje znaczenia zasadniczego<sup>2)</sup>.

Na początku mowy tej Volkmann zaznacza stanowisko swe wobec nauki o rozwoju gatunków. Oświadcza, mianowicie, że wogóle niema jej nic do zarzucenia, musi jednak zaprotestować przeciwko jej formie, ochrzczonej nazwiskiem Darwina, gdyż sam dobór naturalny nie może wyjaśnić pochodzenia gatunków.

Poświęciwszy następnie pierwszą część mowy zbijaniu twierdzeń Darwina, w drugiej przedstawia poglądy własne na rozwój gatunków i wykazuje, że można go zrozumieć tylko wówczas, gdy przyjmemy, że kieruje nim celowość.

„W każdym razie — powiada — zamiar odgrywa swoją rolę w produktach działalności ludzkiej, a mianowicie rolę przyczyny istotnej w dziele utworzonym ostatecznie. Stwierdzenie, że istnieje sfera, w której zamiar bierze udział w ukształtowaniu tego co się stało, zasługuje na uwzględnienie poważne w dziejach rozwoju organizmów; jeżeli bowiem istnieją siły właściwe, doprowadzające do świadomości cel pewien działalności i ze względu na cel, regulują proces jego urzeczywistnienia — to w najwyższym stopniu jest nieprawdopodobnem, aby siły takie stanowiły właściwość tylko naszej drobnej planety, a na niej zaś tylko właściwość drobniautkiej części jej mieszkańców. Nie chcę również wierzyć, aby siła, której potęgi możliwej nie jesteśmy w stanie wy-

1) „Allgemeine Deutsche Biographie“ XL, 236.

2) „Zur Entwicklung der Organismen, Bericht über die Sitzungen der naturforschender Gesellschaft zu Halle im Jahre“ 1874, 27—36.



braź sobie, osiągnęła w stworzeniu człowieka punkt swój najwyższy.

„Tymczasem istnieją powody daleko bliższe, aby przyjąć, że skuteczność zamiarów idealnych sięga poza granice ludzkości. Co prawda nie jesteśmy w stanie widzieć własnymi oczyma lub ująć rękoma zasady działającej celowo, wnoskujemy jednak o jej istnieniu ze zjawisk, które możemy podciągnąć tylko pod tę zasadę. W taki sam sposób wnioskuje fizyk o istnieniu atomów, przyczem należy zwrócić uwagę, że właśnie nauki ścisłe wnioski ten uznają najzupełniej.

„Gdyby w pewnej miejscowości pustyni, nigdy na pozór nie zamieszkaney przez ludzi, znaleziono kamienie ociosane i spojone wapnem, to nazwalibyśmy umysłem tępym tego, kto w kamieniach tych nie uznałby budowli, mogącej powstać nie inaczej, jak tylko pod wpływem pewnego celu. Otóż organizmy stoją pod względem planowego ustroju swego daleko wyżej od naszych wytworów sztucznych. Celowość budowy ich, jest tak uderzająca, że przy badaniu członków ich, nasuwa się sama przez się odpowiedź na pytanie: Do czego służą? Również nie ogranicza się celowość ich budowy do tego, że istnieje związek pomiędzy członkami oddzielnymi pewnego osobnika, organizacja bowiem jednego osobnika jest zawsze taką samą, jak organizacje innych.

Jako szczególnie uderzający przykład konieczności „uznania współdziałania sił inteligentnych w metamorfozie świata zwierzęcego” przytacza Volkmann rozwój płci. Według nauki o rozwoju gatunków, musiała przedewszystkiem każda istota posiadać dla siebie samej zdolność rozplądania się i później dopiero zdolność ta podzieliła się na pary osobników. Samiec jednak i samica musieli powstać jednocześnie i rozwijać się wśród warunków identycznych, w kierunkach wręcz przeciwnych. Lecz zjawisko takie „byłoby zgoła niezrozumiałe bez uznania potęgi dokonywującej celowo tego, co się działo”. Podobnych skojarzeń istnieje mnóstwo. „Mamy gatunki zwierząt, służące innym za pokarm niezbędny, a w przeciwieństwie do nich—zwierzęta drapieżne, ograniczają szerzenie się gatunków płodnych bez miary. Owady ko-

nieczne są dla zapładniania pewnych roślin i niemal dla każdego gatunku owadów istnieje pewien gatunek rośliny, służący mu za siedlisko i pożywienie. Wogóle rośliny obliczone są na utrzymanie zwierząt, zwierzęta zaś — na rozrost roślin. Słowem, niezliczone przejawy wekonomii, oraz w „policy“ świata organicznego wskazują niedwuznacznie na dążenie do celów z góry ustanowionych. Że w szerszych kołach wszechświata, cele usuwają się z pod uwagi naszej, nie stanowi żadnego powodu przeciwko ich istnieniu, gdyż wszystko niezmiernie wielkie, lub niezmiernie małe, wykracza poza granice naszej władzy pojmowania.

„Nic nie mam do zarzucenia, gdy nazywa się hipotezą uznanie inteligencji działającej we wszechświecie, regulującej bieg świata i skłaniającej go do celu rozumnego, a zatem uznanie potęgi, nazwanej przez nas Bogiem. Twierdzę jednak, że nikomu nie udało się jeszcze uczynić ją zbytęzną.

„...Przyczyny głównej rozwoju organicznego dopatruję się w rządach potęgi inteligentnej, działającej celowo i wybierającej, oraz stosownie zestawiającej warunki procesu stania się“.

Treściwa rozprawa Volkmana o mózgu kończy się słowami następującymi: <sup>1)</sup>.

„Pogląd nasz na życie i organizm przedstawia się w krótkości, jak następuje: Życie i organizm znajdują się w łączności, i ani życie nie jest przyczyną organizmu, ani też organizm przyczyną życia. Muszą jednak posiadać przyczynę, a przyczyna ta leży poza nimi, powstała bowiem w czasie panowania na ziemi okresu, w którym nic żyjącego nie istniało. *Przyczyna ta, to Bóg.* Bóg powziął myśl życia, a myśl ta urzeczywistniła się w materji. Bez materji życie byłoby tylko możliwością zamkniętą, bez ujawienia się, w myśli boskiej. Jeżeli rozpada się organizm, to życie znika z rzeczywistości, ale idea jego pozostaje w Bogu i może ponownie urzeczywistnić się w materji. Tak umierają indywidua, gdy tymczasem idea ich żyje dalej w rodzaju“.

<sup>1)</sup> „Handwörterbuch der Physiologie mit Rücksicht auf physiologische Pathologie. Herausg. von Dr. Rudolph Wagner“. Braunschweig 1842, 596.



Przyczynienie się do rozwoju nauki o krwi przez badania i odkrycia ważne, stanowi zasługę fizjologa Karola von Vierordta z Tubingi († 1884), autora często wspomnianego podręcznika fizjologii, jakoteż dzieł z zakresu fizyki.

Przeświadczeniu swemu o istnieniu Boga i duchowości duszy uczony ten dał wyraz w mowie wygłoszonej do studentów uniwersytetu tubińskiego<sup>1)</sup>.

„Jakże słusznie powiada Locke w dziele swem „O rozumie ludzkim”: „Założenia etyki mogą być tak samo udowodnione, jak twierdzenia matematyki, gdyż idee, z których moralność wypływa, są rzeczywiścieściami”; i jeżeli filozof angielski nazywa etykę wiedzą, stanowiącą najściślejszą własność człowieka, to chce przez to powiedzieć, że twierdzenia jej ugruntowane są mocniej w świadomości popularnej i naukowej, niż przekonania i pewności w innych dziedzinach wiedzy. Sprawy duchowe zatem posiadają podkład pozytywny i faktyczny tak dobrze, jak rzeczy materialne.

„Błąd naukowy materializmu tkwi w nieuznawaniu zdolności teleologicznej praw natury. Bez względu na to, jak doniosłe są one; bez względu na to, jak świetnie rozwijają się nauki przyrodnicze—treść ich nie wystarcza w najmniejszym nawet stopniu do objaśnienia zjawisk duchowych”.

W zakończeniu mowy powyższej Vierordt zwraca się z radą następującą do studentów:

„Ale zanim jeszcze poglądy wasze religijne dojrzej, zaufajcie życzliwemu zapewnieniu, że wiarę w boskość religii Jezusa Chrystusa nie wpajano w serca wasze drogą oszustwa. Zarówno daleko od pietyzmu ograniczonego i trapiącego, jak od poniżającej oświaty fałszywej, spoczywa pobożność prawdziwa. Pozostawia rozumowi prawa wszystkie, ale zapewnia także możność odczuwania, w radosnem zaufaniu do Opatrzności, rzeczy nadzmysłowych i odwiecznego naszego przeznaczenia”.

Fizjologii patologicznej poświęcał się również lekarz frankfurcki Gustaw Adolf Spiess († 1875) i jakkolwiek

<sup>1)</sup> „Über die Einheit der Wissenschaften, eine Rede, gehalten in der Aula der Universität“ Tübingen am 6 März 1865.

działa jego natrafiły na opozycję ze strony Virchowa, to jednak przeciwnicy nawet uznają je za prace niepospolitego uczonego. „Na podstawie sądów, wyrażonych w rozmaitych miejscach prac jego, można przyjąć, że pogląd Spiessa na świat był teistyczny i że skutkiem tego, być może uczony ten osiągnął szczęście pogodzenia wiedzy z wiarą“<sup>1)</sup>.

Okazyjnie czynnym też był na niwie fizjologii słynny okulista, dr. Chrystjan Jerzy Teodor Ruete († 1867). Obrany w 1863 r. rektorem uniwersytetu lipskiego, wziął sobie za temat mowy inauguracyjnej dowiedzenie istnienia duszy, na zasadzie faktów fizjologicznych<sup>2)</sup>.

„Chętnie — powiada — wyznam przeciwko materyaliście, twierdzącemu, że świat cały da się wytłumaczyć zupełnie logicznie na podstawie jednej tylko zasady, iż ja czuję się zmuszonym do uznania dwóch zasad w przyrodzie, mianowicie: duchowej i fizycznej, jak również, że zdarzać się mogą rzeczy dla rozumu ludzkiego niepojęte. Pozatem oświadczam bez ogródek: dla materyalisty zamknięta być musi zupełnie droga do zrozumienia pewnych wrażeń zmysłowych, gdy tymczasem spirytualista pojmuje przynajmniej, że bez przyjęcia zasady duchowej, nie poradzi sobie w danym wypadku.

„Pod tym względem (że zjawiska życia zmysłowego nie mogą dojść do skutku bez zasady duchowej) umacnia mnie i to, że najwięksi fizjologowie nowocześni... żywią przekonania podobne, jakkolwiek wypowiadają je nie zawsze“.

O fizjologu monachijskim, Teodorze L. W. Bischoffie († 1882), wyraża się Karol Kupfer, w mowie wygłoszonej dnia 28 marca 1884 r., jak następuje<sup>3)</sup>.

„Przez całe życie żywił szacunek dla religii z domu rodzicielskiego wyniesionej, oraz wiarę niewzruszoną w nieśmiertelność osobistą, wiarę, wpojoną mu w latach młodości“.

W pracy, zatytułowanej: „Myśli przyrodnika o naturze

<sup>1)</sup> „Bericht über die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft“ 1877—76, Frankfurt 1877, 59.

<sup>2)</sup> „Über die Existenz der Seele vom naturwissenschaftlichen Standpunkte“, Leipzig 1863. „Allgemeine deutsche Biographie“ XXX, 39.

<sup>3)</sup> K. Kupfer, „Gedächtnissrede auf T. L. W. Bischoff“, München 1884, 6.



ludzkiej i o religii“<sup>1)</sup>, Bischoff wyraził zdanie swoje w tej sprawie. Jak oświadcza zresztą Kupfer, poglądy jego są pod względem filozoficznym bardzo niejasne, wobec czego nie wdajemy się w bliższy ich rozbiór. Wyrażenia niektóre brzmią całkiem materyalistycznie, „nie mniej Bischoff opiera się energicznie następstwom logicznym materyalizmu, uznając, że zakres bytu ciał organicznych wykracza poza ogólne siły materii“<sup>2)</sup>.

Jeżeli nawet Du Bois-Reymond przyznał, co do Schwanna, że nie należy kłaść nacisku na niektóre jego pozornie monistyczne zapatrywania, to w wyższym jeszcze stopniu można by słowa te zastosować do słynnego fizyologa francuskiego, który po teoriach witalistycznych Bichata, po doświadczeniach wogóle nie teoryzującego Magendiego, zbadał z powodzeniem najwyższymi procesy życiowe ze strony fizyczno-chemicznej i osiągnął stanowisko jednego z przodowników na niwie fizjologii, dzięki szeregowi odkryć świetnych. Nie należy szukać dokładności i jasności wyrażania się, gdy chodzi o sprawy filozoficzne, u słynnego Klaudjusza Bernarda († 1878). Nie rzadko znaleźć można u niego twierdzenia, które przy czytaniu powierzchownym mogłyby uchodzić za wyraz poglądów materyalistycznych lub pozytywistycznych. Przy bliższym jednak ich rozpatrzeniu, przekonamy się, że w wyrażeniach tych myśl jest lepsza, niż jej wyraz i że Klaudjusz Bernard nie tylko nie zaprzecza istnienia duszy niematerialnej, ale uznaje ją stanowczo, jakkolwiek nie uważa, aby było zadaniem fizjologii rozstrzygać spór pomiędzy materyalizmem a spirytualizmem, albo też nadawać jej podkład jeden lub drugi. Rzut oka na rozprawę o fizjologii ogólnej może udzielić nam bliższych wiadomości o poglądach tego uczonego<sup>3)</sup>.

Fizjologja, według Kl. Bernarda, stała się wówczas nauką, gdy dowiedziono, że „życie utrzymane jest przez procesy chemiczno-fizyczne, nie różniące się pod względem przyczyny

1) „Gedanken eines Naturforschers über die Natur des Menschen und die Religion“, Bonn 1878.

2) „Gedächtnissrede“ 23.

3) „De la physiologie générale par Claude Bernard“, Paris 1872.

swej bezpośredniej od procesów, zachodzących w przyrodzie martwej". Dowiódł tego Lavoisier. Proces oddychania objaśniony był przez niego, jako utlenienie, objawiające się w podobny sposób w przyrodzie martwej. Ciepło powstaje w istocie żyjącej, jak dowodzi Lavoisier razem z Laplaczem, skutkiem procesu spalania się zupełnie takiego samego, jak widzimy w piecach. Za pomyłkę fatalną fizyologów przed Lavoisierem uznaje Kl. Bernard pogląd, „jakoby objawy życia dochodziły do skutku, niezależnie od zwykłych praw chemiczno-fizycznych, oraz jakoby rządzone były przez siły utajone i tajemnicze (jak zasada życia, duch, dusza fizyologiczna, siła życia), których ani ująć, ani też umiejscowić nie można”.

Jeżeli wyrażenia powyższe budzą mniemanie, że Bernard zgadza się z poglądami materialistycznymi na życie, to mniemanie takie znika rychło przy bliższem rozpatrzeniu tych wyrażań. Zaprzeczenie istnienia siły życiowej, lub duszy fizyologicznej nie znaczy jeszcze, że i dusza duchowa nie istnieje. Zaprzecza jedynie poglądowi, jakoby dusza zastępowała siły chemiczno-fizyczne. Fizyologja nie powinna brać za podkład spirytualizmu, lub materializmu, lecz tylko starać się zbadać doświadczalnie procesy, z których składa się życie.

„Wiedza (t. j. wiedza przyrodnicza) nie wznosi się nigdy do przyczyn najwyższych, i pierwsza przyczyna życia uchyla się z pod badań naszych tak samo, jak wszystkie inne. Aby zbadać i objaśnić mechanizm życia, potrzeba tak samo znać siłę, tworzącą materję ożywioną, jak potrzebne jest sięgnięcie do zasady twórczej materji mineralnej, aby własności jej ująć”<sup>1)</sup>.

Zdanie to przyznaje, że fizyologja nie może nie zarzucić istnieniu duszy i Stwórcy. Kwestye tego rodzaju leżą poza obrębem badań fizyologii. Dalej zaś, słowa te zdradzają wyraźne skłanianie się ku poglądom przeciwmaterialistycznym. Materialista wystrzeżałby się mówienia o „przyczynie twórczej” materji nieożywionej.

Wyraźniejszym jeszcze jest inny ustęp, jedyny w książce jego, w którym zastanawia się nad objaśnieniem życia ma-

1) „De la physiologie générale”, 317.



teryalistycznym i spirytualistycznym. Oświadczwszy, że kwestya istnienia duszy nie tyczy się fizjologii, powiada dalej:

„Jak wiedza przyrodnicza dowodzi, ani materya organiczna, ani też nieorganiczna nie wywołuje zjawisk i służy jedynie do ujawnienia ich przez własności swe i pod pewnymi warunkami. Byłoby bezpodstawnem twierdzeniem, że zjawisko ruchu, wywołane w mechanizmie, czy to żyjącym, czy też martwym, nie może być wyjaśnione mechanicznie. Z drugiej wszelako strony materya nie wytwarza z siebie nic dobrowolnie, bez podniety z zewnątrz. Wyraża tylko przez własności swoje myśl tego, który maszynę zbudował. Materya organiczna mózgu, ujawniająca zjawiska czucia oraz inteligencji (?) tak, jak właściwe są istocie żyjącej, nie posiada więcej świadomości myśli, ani też ujawniających się w niej przejawów, niż materya martwa bezwładnej (sama przez się) maszyny. Nie posiada więcej świadomości niż zegarek, na przykład, o ruchach wykonywanych, lub godzinie wskazywanej; niż czcionki lub papier o myślach przez nie utrwalonych. Oświadczenie, że myśl jest wydzieliną mózgu, równałoby się twierdzeniu, że godzina lub pojęcie czasu stanowią wytwór zegarka... Słowem, nie należy mieszać przyczyn z warunkami — oto wszystko. Materya nie stanowi nigdy przyczyny czegokolwiek. Jest tylko warunkiem, a tyczy się to zająć tak w ciałach żywych, jakoteż martwych. Uczony może poszukiwać determinacyi zająć tylko w ich warunkach, odgrywających wówczas rolę przyczyn najbliższych. Przyczyny najwyższe stoją poza obrębem jego działalności i nie powinny nigdy wpływać na niego. Determinizm zjawisk—oto grunt jego. Tam znajdują się zadania nauk doświadczalnych”<sup>1)</sup>.

Z ustępu powyższego i innych widać, jak należy pojmować fizjologa francuskiego, gdy powtarza tak często wyraz „determinizm” i przyznaje się bez zastrzeżeń do niego. Oto pragnie tylko powiedzieć, że każde zająć w organizmie, jak również w przyrodzie martwej, musi i może być objaśnione pod względem chemiczno-fizycznym całkowicie i zupełnie przez

<sup>1)</sup> „De la physiologie générale“, 325.

przyczyny chemiczno-fizyczne. Taki determinizm przeto nie wyłącza wolności woli. Jeżeli, na przykład, postanowię poruszyć palcem, to wywiązuje się z postanowienia tego cały szereg przejawów. Skutkiem podniety, wywołanej przez wolę, powstaje zmiana w mózgu, która wywiera wpływ na pewien nerw, nerw ten na mięsień, a mięsień na ruch palcem. W szeregu powyższym czynności wolna jest tylko inicjatywa dana przez wolę, co się zaś tyczy zajęć innych, to jedno wpływa musowo z drugiego. Bezpośredniemu badaniu przyrodnika niedostępna jest czynność woli, lecz tylko łańcuch zajęć, wykonywujących postanowienie woli. To też badaczowi przyrody wolno rozprawiać o determinizmie tych zajęć, bez zaprzeczenia wolności woli. Że Kl. Bernarda tak rozumieć należy, sam oświadcza jaknajwyraźniej:

„Uznając determinizm, nauki nowoczesne czynią go warunkiem nawet samej wolności woli. Boć w istocie akt wolnej woli może istnieć tylko w okresie, w którym zjawia się dyrektywa czynu. Skoro zaś czyn raz wkroczy w okres wykonania, determinizm musi być absolutny, aby akt wolnej woli był koniecznym jego wynikiem. W tym okresie determinizm jest przymusem, któremu podlegaliby nawet bogowie, według wyobrażeń starożytnych. Powtarzam, determinizm nie wyłącza wolności (*Je le repète, le déterminisme n'exclut pas la liberté*)<sup>1)</sup>”.

Dodajmy, że pomimo sprzeciwiania się fałszywie pojętej sile życiowej, Kl. Bernard nie był wrogo usposobiony względem pewnych sił kierowniczych i wykonawczych, jako tworzących i kształtujących organizm<sup>2)</sup>.

Nad świeżym grobem tego uczonego J. B. Dumas wyraził się temi słowy o celach, jakie zmarły wytknął dla badań swoich:

„Po Lavoisierze, Laplace'ie, Bichacie, Magendim... Klaujdusz Bernard także zużył siły swoje w wysiłkach nad wielką tajemnicą życia, nie pożądam wszelako zgłębienia istoty jej i przyczyny. Astronom nie zna przyczyny powszechnego

1) „De la physiologie générale”, 334.

2) Tamże 320.



przyciągania, a mimo to oblicza z zupełną pewnością drogi gwiazd, unoszących się właśnie skutkiem tego przyciągania w przestrzeni i dążących drogami swojemi. Klaudjusz Bernard był właśnie zdania, że fizyologowi tak samo powinno być wolno objaśniać zjawiska życia na podstawie sił chemiczno-fizycznych, jakkolwiek życie i myśl, której przypada rola kierownicza, stoją poza obrębem wysiłków jego<sup>1)</sup>.

Zaznaczyć wreszcie należy, że czując się bliskim śmierci, Kl. Bernard polecił wezwać kapłana i „miał szczęście zakończyć śmiercią chrześcijańską żywot, poświęcony w całości wiedzy<sup>2)</sup>).

Fizyologiem znakomitym, głośnym z badań nad oddzielnymi częściami mózgu, nad anatomią i fizyologią kości i t. p. był Marjan Jan Piotr Flourens († 1867), protestant, pomimo imion brzmiących po katolicku. Należał on do przeciwników stanowczych materjalizmu i we własnych pismach występował przeciwko teoryom materjalistycznym Galla, Spurzheima, Braussais'a i in.

Co prawda, przez czas pewien hołdował też wolnomyślności, stosownie do mody panującej w owym czasie; następnie jednak powrócił jeden z pierwszych do Chrześcijaństwa i nauka jego zajęła stanowisko zupełnie zgodne z wiarą<sup>3)</sup>. „W ostatnich chwilach umysł Flourensa zaciemniła choroba (rozmiękozenie mózgu). To też nie mógł, jak Goodsir, oświadczyć na łożu śmierci: „Niedowarzonem anatomem jest ten, którego przekonania nie wybiegają poza zmiany w organizmie cielesnym<sup>4)</sup>. Gdy jednak cieszył się jeszcze zdrowiem on, tak stanowczo zaprzeczający lokalizacyi duszy, wygłaszał często myśl taką samą<sup>4)</sup>).

Flourens zawdzięczał podniecie do niektórych prac swoich badaczowi angielskiemu, sirowi Karolowi Bellowi († 1842), jednemu z najszcześniejszych odkrywców w zakresie

1) „Comptes rendus LXXXVI“, Paris 1878, 402.

2) „Études religieuses. philosophiques, historiques et litteraires XXII“, Lyon—Paris 1878, 445

3) „Les Mondes XV“, Paris 1867, 637.

4) Martius, „Sitzungsbericht der königl. bayr. Akademie“, München 1868, 464.

fizyologii nerwów, Gdy jeszcze Haller oświadczył, że nie zna nerwu czucia, który nie byłby jednocześnie nerwem ruchu—Bell dowiódł, że jedno i to samo włókno nerwowe nigdy nie służy czuciu i ruchowi jednocześnie. Odkrycie to wywarło w całej Europie wrażenie wielkie. Jak opowiadają, fizyolog francuski, Roux, spostrzegłszy raz w sali wykładowej Bella, rozpuścił natychmiast uczniów swoich, oświadczając, że na dzisiaj będą mieli dosyć, gdyż ujrzeli Karola Bella!

Wielki ten badacz angielski był głęboko religijny. W wykładach swoich często zwracał uwagę na celowość w budowie ciał, a i w życiu prywatnem nastrój jego religijny wywierał wpływ dobroczynny.

„Wszyscy jego przyjaciele zgadzają się na sąd lorda Cockburnsa: „Jeżeli znałem kiedykolwiek człowieka zupełnie, oraz istotnie szczęśliwego, to był nim sir Karol Bell”. „Posiadał—powiada inny z przyjaciół jego — zbyt ugruntowaną wiarę w Opatrzność, rządzącą światem, aby nie być zadowolonym z losu swego”<sup>1)</sup>.

Długoletni przyjaciel Bella, lord Jeffrey, umieścił następujący napis na grobowcu jego:

„Pamięci sira Karola Bella, który objaśniwszy z niezrównaną bystrością umysłu, cierpliwością i powodzeniem budowę naszych ciał śmiertelnych, lekcewał największe odkrycia swoje, chyba że dążyły do wytworzenia w nim i w innych głębszego zrozumienia nieskończonej mądrości i niewysławionej dobroci wszechmocnego Stwórcy. Urodzony w Edyμβurgu w 1774 r., zakończył żywot podczas odwiedzin przyjacielskich w Hallow Park, w tej parafii w 1842 r., pogrzebany na cmentarzu pobliskim”<sup>2)</sup>.

Słynne nazwisko Ludwika Pasteura († 1895) możemy umieścić tak dobrze na liście chemików, jak fizyologów. Znaczenie tego męża, jako badacza, uznane jest powszechnie.

Pasteur zaczął działalność naukową w 1848 r. szeregiem badań nad kryształami kwasu winnego i winogronowego tudzież odkryciami w tym zakresie; wykazał związek istniejący

1) „Dictionary of National Biography IV”, London 1885, 156.

2) „Encyclopaedia Britannica III”, Edinburgh 1875, 542.



między kształtami zewnętrznymi kryształów pewnych ciał a zachowaniem się ich wobec światła i utworzył drogę stereochemii, nauce całkiem nowej, wyłożywszy podstawy jej w 1860 r. W 1875—76 r. wyjaśnił proces chemiczny fermentacji. Wszechświatową sławę pozyskało imię jego, gdy wykazał w 1877 r., że przyczyną niektórych chorób są organizmy mikroskopijne: bakterye, bacylle, wibrjony, oraz gdy dowiódł w 1880 r., że pod pewnymi warunkami bacyle te mogą być użyte za środek uzdrawiający. Nie mniej stał się też znany przez prace nad chorobami z wina, piwa oraz gąsienic jedwabnika. Tak pod względem teoretycznym, jak praktycznym wszystkie te odkrycia mają doniosłość nadzwyczaj wielką. Naukę o lekarstwach pchnął na tory zupełnie nowe, a o znaczeniu odkryć jego dla przemysłu świadczy zdanie Huxleya, że odkrycia Pasteura wyrównały Francji stratę poniesioną przez wypłacenie Niemcom pięciu miliardów franków kontrybucyi wojennej <sup>1)</sup>.

Ponieważ francuski przemysł jedwabniczy był już bliski ruiny, gdy ocaliły go wyniki badań Pasteura, to już z tego jednego względu słowa Huxleya należy uważać za usprawiedliwione, zaraza bowiem, której uległy gąsienice jedwabnika przyczyniła Francji szkód na półtora miljarda franków.

Jeżeli znaczenie naukowe i wielkość Pasteura nie ulegają wątpliwości, to pewnem jest również, że do ostatnich chwil życia przystępował często do Sakramentów <sup>2)</sup>. „Wyznanał ducha, trzymając w rękach mały krzyżyk mosiężny; ostatnie zaś słowa jego były wyznaniem naszej wiary i nadziei”. Opowiadają o nim, że gdy jeden z uczniów zwrócił się do niego z zapytaniem: Jak mógł zachować wiarę po tylu studjach i rozmyślaniach?—Pasteur odpowiedział: „Właśnie dlatego, że tak wiele studyowałem i rozmyślałem, pozostałem wierzący, jak bretończyk. A gdybym był jeszcze więcej stu-

<sup>1)</sup> René Vallery—Radot, „La vie de Pasteur“, Paris 1901; Duclaux, „Pasteur, histoire d'un esprit“, Paris 1898; J. F. Boutet, „Pasteur et ses élèves“, Paris 1898.

<sup>2)</sup> „Couette w La science catholique X“, Arras 1896, 182.

dyował i rozmyślał, to byłbym stał się tak wierzącym jak bretonka<sup>1)</sup>.

Wiarę w Boga i w Ewangelię wyznał otwarcie przed członkami Akademii francuskiej przy wstąpieniu do tej instytucji.

Pasteur zajął w Akademii fotel opróżniony przez zgon pozytywisty Littrégo i zwyczajem przyjętym musiał wygłosić mowę na cześć poprzednika. Przy sposobności tej wystąpił z krytyką pozytywizmu, zarzucając mu głównie sprzeczność jawną, skoro z jednej strony uwzględniać pragnie tylko rzeczy pozytywne, praktyczne i pewne, z drugiej zaś—nie przywiązuje wagi żadnej do najpewniejszego z faktów, mianowicie, że ludzkość po wsze czasy wierzyła w Boga i w religii znajdowała podporę.

Akademia wyznaczyła Renana, aby odpowiedział na mowę inauguracyjną Pasteura. Scena ta pamiętna była wymianą zdań pomiędzy uczonym poważnym a beletrystą powierzchniowym.

„W starciu tem — pisze Melchior de Vogüé—naczynia kryształowego z żelaznem, nie to drugie uległo uszkodzeniu<sup>2)</sup>).

Biologiem wybitnym był zmarły dnia 10 września 1899 r. Jan Chrzyciel Carnoy, profesor na uniwersytecie w Lowanium, twórca cytologii czyli biologii komórkowej, oraz jeden z głównych twórców nauki o strukturze siatkowej protoplazmy. Czasopismo *La Cellule*, tudzież Instytut Carnoya przy uniwersytecie w Lowanium jemu zawdzięczają powstanie.

Carnoy był kapłanem. W przeciągu lat ośmiu poświęcał się dusz pasterstwu w małej mieścinie belgijskiej; później, jako profesor, rozpoczynał wykłady swoje znakiem krzyża.

Do szeregu powyższego fizyologów dodajmy jeszcze kilka nazwisk uczonych chrześcijańskich z zakresu wiedzy lekarskiej.

<sup>1)</sup> „Van Tricht w *Revue des questions scientifiques* XXXIX“ Louvain 1896, 385—7.

<sup>2)</sup> „*Revue des deux mondes*“, 15 oktobre 1897, 917.



René Teodor Hyacynt Laënnec († 1826) znany twórca auskultacji i perkusji, którym zawdzięczamy tak wielki postęp w leczeniu chorób piersiowych, odznaczał się pobożnością głęboką. Opowiadają o nim, że gdy podczas podróży z Brestu do Paryża przewróciła się karetka pocztowa, w której jechał z żoną, jedynymi słowami, jakie wypowiedział do żony, skoro karetkę znów podniesiono, były: „Różaniec nasz przerwaliśmy w tem a tem miejscu”—poczem oboje zagłębili się w modlitwie, jakby nic nie zaszło.

Kacper Wawrzyniec Bayle († 1816), lekarz wybitny, znany z prac wzorowych o raku i suchotach; dalek J. N. Hallé († 1822), słynny swego czasu higienista; profesor znakomity G. Dupuytren († 1834); cieszący się tak wielką sławą w Niemczech Chrystjan W. Hufeland († 1836); głośny lekarz Napoleona I i organizator chirurgii wojennej Dominik Jan Larrey († 1842); Józef Klaujdusz Récamier († 1852); Jakób Young Simpson († 1870), znany z wprowadzenia znieczulania za pomocą chloroformu przy operacjach chirurgicznych; Wilhelm Baum († 1883); Ryszard v. Volkmann († 1889), jeden z najznakomitszych chirurgów niemieckich; Juliusz Emil Péan († 1898); Józef Hyrtl († 1894)—oto szereg lekarzy wybitnych znanych z uczuć religijnych.

Niech nam wolno będzie poświęcić jeszcze kilka słów ostatniemu z nich, który wystąpił, jak wiadomo, przeciwko materializmowi w mowie, omawianej swego czasu bardzo obszernie.

Urodzony w 1810 r. w Eisenstadt, na Węgrzech, Hyrtl objął w 1836 r. katedrę anatomii w Pradze, a w 1845 r. na uniwersytecie wiedeńskim. Oprócz mnóstwa rozpraw w kwestiach anatomicznych, wydał też podręcznik anatomii, który doczekał się dwudziestu wydań i przetłumaczony był na kilka języków obcych. Gdy w 1865 r. uniwersytet wiedeński miał obchodzić jubileusz pięćsetlecia istnienia, Hyrtla obrano na rektora, aby, jako największa znakomitość tej wszechnicy, reprezentował ją podczas uroczystości jubileuszowych. Objąwszy rektorat 1 października 1864 r. obrał za temat mowy

inauguracyjnej: Nowoczesne poglądy materialistyczne na świat <sup>1)</sup>).

Już nie jedno słowo padło w owych czasach z ust przedstawicieli wiedzy przyrodniczej przeciwko poglądom materialistycznym, nie wywołując wszelako zbyt wielkiego wrażenia. To jednak, co odważył się powiedzieć przeciwko ulubieńcowi czasu człowiek taki jak Hyrtl i to w chwili tak uroczystej—wywołało gromy oburzenia na łamach wiedeńskiej prasy postępowej. Istotnie, wystarczyć tutaj tylko ustępy końcowe mowy tej, aby zrozumieć wybuch wprost wściekłości przeciwników jego.

Wielki uczoney odrzuca stanowczo materializm, nazywa go nienaukowym i zastrzega się przeciwko czynieniu wiedzy przyrodniczej odpowiedzialną za system, „będący wyrazem sposobu myślenia, który zeszedł na manowce”.

„Reasumując to co powiedziałem—mówi <sup>2)</sup>—nie mogę wprost zdać sobie sprawy, co za podstawy naukowe biorą w obronę lub usprawiedliwiają i zapewnić mogą powszechne tudzież stałe panowanie staremu pogładowi na świat, wyznawanemu przez Epikura i Lukrecyusza. Obserwacya i doświadczenie nie przemawiają dzisiaj więcej, jak wówczas, na korzyść tego poglądu, a słusznie tak wychwalana ścisła metoda badań wiedzy przyrodniczej nie przyniosła nic, coby mogło przyczynić się do jego trwałości. Jest on tem, czem był wówczas, t. j. tylko zapatrywaniem, lecz nie *cognitio certa ex principiis certis*, jak mówcy rzymscy określali wiedzę. Powodzenia poglądu tego nie opierają się na jasności i niedosiężności jego argumentów, tylko na śmiałości występowania i na duchu czasu, popularyzującym tem chętniej nauki tego rodzaju, im bardziej wydają się niebezpieczne dla panującego porządku rzeczy. Tytan materializmu nie doprowadził do stałego zwycięstwa wiedzy i nie doprowadzi do niego, dopóki wiedza poważna sama się nie podda i dopóki nauka, której siła i potęga opierają się na podstawach oraz zasadach faktów stwier-

<sup>1)</sup> Przedruk w „Allgemeine Bücherei, herausgeg. von der österreichischen Leo Gesellschaft“, N<sup>o</sup> 4, Wien Leipzig 1865.

<sup>2)</sup> „Allgemeine Bücherei“ N<sup>o</sup> 4, 36—37.



dzonych i dobrze zrozumianych, nie zacznie składać ofiar  
bałwanowi opinii publicznej i nie uzna własnej sprawy za  
przegraną.

Jeżeli jednak wiedza potrafi dotrzymać placu dumnemu,  
tak często zwyciężanemu lecz nie zniszczonemu przeciwni-  
kowi, o, to wówczas nie spoglądajcie wzrokiem trwożliwym  
na działalność badacza przyrody. I on jest kapłanem praw-  
dy, bo jak mówi książę poetów.

Jeżeli pragniesz w końcu przystąpić do nieskoń-  
[czoności,

To rozejrzyj się najpierw wszechstronnie wśród rze-  
[czy skończonych“.

---

## X.

### Zoologia i botanika.

Podobnie jak Pasteur, lecz przed nim, osiągnął wielkie zwycięstwa na polu istot nieskończenie małych, co prawda w inny zupełnie sposób, badacz niemiecki Ch r y s t j a n G o t f r y d E h r e n b e r g († 1876)<sup>1)</sup>. Po pierwszych pracach swych i odkryciach naukowych, odbył razem z przyrodnikiem Hemplichem wielką podróż naukową do doliny Nilu i krain sąsiednich. Podróż ta trwała od 1820 do 1825 r., a wyniki jej, pod postacią licznych zbiorów przyrodniczych, z bogaciły muzea berlińskie. W 1829 r. do podróży tej przybyła nowa, odbyta razem z A. Humboldtem i G. Rosem w góry Altajskie i Uralskie. Największe jednak powodzenie osiągnął Ehrenberg na niwie badań nad infuzoryami.

Po wynalezieniu mikroskopu, zwrócono, co prawda, uwagę na t. zw. wymoczki, przed Ehrenbergiem jednak wiedzano o tych maleńkich stworzonkach bardzo nie wiele, a i to jeszcze, co wiedzano, polegało częstokroć na bajkach. Tak np. wierzono, że wymoczki powstają same przez się z materij gnijących, że postać ich zależy od wypadku, że może prędko ulegać zmianie i t. p. Dopiero Ehrenberg wywołał zwrot zupełny w poglądach powyższych<sup>2)</sup>.

Skutkiem odkrycia mnóstwa drobnych kształtów zwierzę-

---

1) Max Laue, „Christian Gottfried Eherenburg“, Berlin 1895. „Allgemeine deutsche Biographie“ V, 701—711.

2) R. Hertwig, „Lehrbuch der Zoologie“, Jena 1900, 157.



cych, których istnienie dowiódł mikroskop Ehrenberga w pierwszej lepszej kałuży berlińskiej — imię tego uczonego nabyło wielkiego rozgłosu w sferach ludzi uczonych i wykształconych. Uznanie powszechne zwiększyło się jeszcze bardziej, skoro dowiódł, że stworzonka te maleńkie odgrywają rolę wybitną w przyrodzie. Należą tu prace jego o fosforescencyi morza, o podobnych do krwi plamach na chlebie i innych potrawach, o ziemi jadalnej, o deszczu pylnym i krwawym. Jeszcze ważniejsze było odkrycie, że pewne gatunki gruntu i kamieni, tworzące na ziemi naszej pokłady potężne, składają się ze szczątków pancerzy wapiennych i krzemianych biljonów żyjątek, istniejących przed wiekami.

„Najbardziej jednak popularnym stał się Ehrenberg wśród berlińczyków przez dokonane w 1841 r. odkrycie zajmujące <sup>1)</sup>, że większość gruntu, zajętego przez ówczesne ulice Berlina, składa się z żyjących jeszcze, niezmiernie małych skorupiaków, rojących się tam wesoło i rozmnażających za pośrednictwem jajeczek barwy zielonej”.

Niektóre z poglądów Ehrenberga są, ma się rozumieć, dzisiaj już przestarzałe. Postęp, na przykład, mikroskopii wykazał, że mylnie jest twierdzenie jego, jakoby wymoczki posiadały wszystkie organa zwierząt wyższych, lecz w rozmiarach mikroskopijnie małych. Niektóre z wymoczków, odkrytych przez niego, przeniesiono ze świata zwierzęcego do roślinnego, a stworzenia nazwane infuzoryami, zaliczono do rozmaitych klas pierwotworów. Nie mniej Ehrenberga uznają powszechnie za właściwego twórcę nowoczesnej nauki o pierwotworach. Zasługa zwrócenia uwagi na świat drobnoustrojów i udowodnienia ważności jego pozostanie na zawsze udziałem uczonego berlińskiego.

Ehrenberg należał do przeciwników stanowczych materialistycznego poglądu na przyrodę.

„Od młodości—powiada Hanstein <sup>2)</sup>—odznaczał się poglądem idealistycznym na całość przyrody i przekonany był

<sup>1)</sup> R. Hertwig, „Lehrbuch der Zoologie“, Jena 1900, 157.

<sup>2)</sup> „Allgemeine deutsche Biographie“ V, 705.



o urządzeniu jej celowem, rządzonem przez prawa rozumne świadomego Twórcy. Jako pracownik wszelako należał do najistotniejszych i najtrzeźwiejszych empiryków.

„Gdy nowoczesne badania przyrodnicze opuściły pewny i wolny od uprzedzeń grunt doświadczalny, na którym Ehrenberg wytrwał mocno i pewnie do ostatka, i poświęciły się fanatycznie hipotezom zawrotnym—zwrócił się przeciwko nim bez wahania”.

Tak było istotnie. Naprzykład w mowie, wygłoszonej w Akademii berlińskiej dnia 17 października 1850 r. z powodu urodzin króla:

„Nie uważam—powiada—za niestosowne poruszyć z punktu widzenia naukowego, choćby tylko powierzchownie, niektórych opinii puszczonych w obieg wśród ruchów gorączkowych czasów obecnych pod nazwą wyniku wiedzy, oraz wżerających się głęboko w stosunki społeczne i w obyczajność ludów.

„Mężowie wybitni, posiadający licznych zwolenników, wprowadzili, jako przyrodnicy, badania przyrodnicze na pole walki z religją nie tylko panującą, lecz wogóle ze wszystkimi religjami, a przytem ułożyli nowe podwaliny wyobrażeń ludzkich o terażniejszości tudzież przyszłości, rzekomo na podstawie wyników badań przyrodniczych w kierunku materalizmu i epikureizmu”.

Jedno ze zdań powyżej wspomnianych tyczy się twierdzenia, że religja w pojęciu i jako wynik badań przyrodnika, polega tylko na poczuciu zależności względem przyrody. Na twierdzenie to odpowiada Ehrenberg, jak następuje:

„Bez wątpienia, odczuwa przyrodnik bardziej niż ktokolwiek inny zależność, małość człowieka, który jest za słaby i za mały wobec wszechświata, tudzież za słaby i za grubo ciosany wobec życia nieskończenie małego, a jednak panującego nad nim, lecz obok tej zależności odczuwa także dostojność, porządek dobroczynny i skłania głowę w podziwie, pokorze i otusze przed porządkiem świata, Stwórcą wszechrzeczy. Czuje pokrewieństwo swe z Tym, który porządek uczynił. Szalenstwem jest powstawać przeciwko takiemu porządkowi świata”.



Reszta mowy zajmuje się zbijaniem twierdzenia, jakoby nowoczesna wiedza przyrodnicza dowiodła niemożliwości dalszego trwania duszy po śmierci człowieka. Nie będziemy tu powtarzali wywodów Ehrenberga. Wystarczy zaznaczenie, że badacz przyrody, gruntownie znający przedmiot swój, odpiera argumenty, którym nadaje się znaczenie na rzecz materializmu, rzekomo w imię wiedzy przyrodniczej. Z faktu tego słusznie wnioskować możemy, że argumenty te nie są oparte na podstawach mocnych.

Takie same wywody przeciwko nadużywaniu wiedzy przyrodniczej znaleźć można niejednokrotnie w pismach Ehrenberga, jak np. w jego „Studyach mikrogeologicznych”<sup>1)</sup>.

Cały rozdział XI tej pracy, zatytułowany: „Samodzielne życie mikroskopijne, a nowoczesny pogląd na przyrodę”, skierowany jest przeciwko teorii Darwina.

W tym samym roku co Ehrenberg (1876) zmarł w Dorpacie, inny wielki przyrodnik, Karol Ernest von Baer. Urodzony w Estonii w 1792 r., studyował przeważnie w Niemczech, a zwłaszcza od 1815 r. w Würzburgu, pod kierownictwem Döllingera otrzymał następnie stanowisko w Królewcu, potem w Petersburgu i wreszcie w Dorpacie. Na czasy królewieckie przypadają epokowe badania jego nad zarodkiem zwierząt kręgowych. W latach późniejszych zajmował się wiele geografją, etnografją i antropologją.

Przez całe życie był Baer przedstawicielem stanowczym teleologicznego na świat poglądu. Tak np. kształcenie się kurczęcia w jajku nie dochodzi, zdaniem jego, do skutku w sposób dowolny, którego wynikiem nieprzewidzianym jest to, iż kurczę ukształcone może następnie żyć bez trudności, jako kura. Należy raczej powiedzieć, że rozwój ten dokonywa się tak a nie inaczej dla tego, aby tworząca się istota mogła żyć, jako kura; rozwój ten podlega celowi i musi go urzeczywistnić. Baer objaśnia to licznymi szczegółami z życia kurczęcia w jajku.

„Na końcu dzioba przyszłego obywatela świata utworzy-

<sup>1)</sup> Ehrenberg, „Mikrogeologische Studien“, „Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin“. Berlin 1873, 1—398.



ło się bardzo twarde ciało, wystające u kurczęcia pod postacią dwóch ostrych wyrostków. Gdy kurczę jest już zupełnie ukształtowane i, dążąc do oswobodzenia się, usiłuje wyprostować szyję skurczoną, rozdziera owymi ostrymi wyrostkami skorupę jaja, która raz rozdarta ustępuje łatwo pod naciskiem łebka, łamie się i oswobadza kurczę. Żadne ze zwierząt ssących nie posiada takiego końca zaostzonego, bo też jajka ich nie posiadają powłoki twardej. Dlaczegoż więc nie mam powiedzieć, że wyrostek ten ma na celu rozbicie skorupy? Można, ma się rozumieć, twierdzić: Ponieważ istnieje ów twardey koniec, ułatwia przeto rozbicie skorupy od środka. Należy jednak przyznać, że istnieje dla tego, ponieważ inaczej rozbicie skorupy natrafiałoby na trudności. Wkrótce po wykluciu się kurczęcia twardey ten wyrostek odpada, jest bowiem już niepotrzebny”<sup>1)</sup>.

Tak samo w jajku zawieszono jest żółtko w ten sposób, że znajdujący się na niem zarodek, zwraca się zawsze ku górze, ku ciału wysiadającej jajko kury. Słowem, cały rozwój jajka podlega stanowi, który ma się wytworzyć.

Naturalnie, że taki pogląd na przyrodę może być podtrzymywany tylko przez tego, kto uznaje istnienie Boga. Baer konsekwencyę taką uznawał i wyrażał ją niejednokrotnie.

Nie mniej niektóre zdania Baera brzmią panteistycznie. W pracach jego znaleźć można twierdzenia, zawierające uznanie Boga osobistego, obok zaś inne dopuszczające, a nawet wymagające tłumaczenia w duchu panteistycznym. Dopiero na krótko przed śmiercią wyrzekł się panteizmu i powrócił do teizmu.

Przeczytawszy Fichtego młodszego „Kwestye i wątpliwości najbliższego rozwoju spekulacyi niemieckiej”<sup>2)</sup>, oświadczył: „Od wielu lat żadna książka nie wywarła na mnie wrażenia tak głębokiego. Muszę od chwili przeczytania jej datować zwrot w poglądach swoich”. Następnie zaś dopełnił

1) K. E. v. Baer, „Studien aus dem Gebiete der Naturwissenschaften“, St. Petersburg 1876, 198—9.

2) „Fragen und Bedenken über die nächste Fortbildung deutscher Spekulation“, Leipzig 1876.



oświadczenie to słowami następującymi: „Wyobrażałem sobie jeszcze zawsze, że możliwe będzie za pośrednictwem panteistycznego pojęcia Boga, dojść do spoistego na świat poglądu. Książka ta nauczyła mnie czegoś lepszego. Tak być nie może”<sup>1)</sup>.

Na kilka lat przed Baerem przeniósł się do wieczności inny przyrodnik, pracujący częściowo na tem samym polu, co uczony dorpacki.

„Ludwik Agassiz († 1873) — powiada o nim Rüttimeyer<sup>2)</sup> — zajmuje, jak wiadomo, wśród przyrodników szwajcarskich stanowisko szczególnie wybitne, tak przez objętość, jak i znaczenie dzieł naukowych, jak przez uznanie, zdobyte w Ameryce na skutek prac swoich. Nie tylko bowiem wprowadził do Ameryki naukę pochodzenia europejskiego, a głównie niemieckiego, mianowicie anatomję porównawczą i embryologję, ale także przez talent, dar organizacyjny i pracowitość niezmordowaną, udało mu się pozyskać nadzwyczajne środki pomocnicze, jednego z najbogatszych państw handlowych świata, na usługi pewnego działu wiedzy przyrodniczej, mianowicie, zoologii w takim stopniu, jaki bodaj czy był znany w starym świecie, od czasu państwa macedońskiego i Ptolemeuszów”.

Powyższe słowa Rüttimeyera odnoszą się do wielkiego muzeum przyrodniczego uniwersytetu Harvarda w stanie Massachusetts. Plan tej instytucji zakreślony bez wątpienia przez samego Agassiza, objaśnia własne jego wyrażenie, że „tego rodzaju muzea przeznaczone są dla przedstawienia świata zwierzęcego, jako wyrazu inteligencji wyższej. Jak niegdyś gorliwość religijna wzniosła katedrę kolońską i bazylikę św. Piotra, tak samo należy spodziewać się od postępu rozwoju umysłowego Ameryki, że wybuduje świątynię objawieniom zawartym we wszechświecie materii. Budowla taka nie może być nigdy dosyć wielka, gdyż zawrzcć ma dzieła Mądrości nieskończonej, ani też dosyć kosztowna, gdyż obejmie najbardziej pouczające dokumenty Wszechmoicy”<sup>3)</sup>.

1) R. Stölzle, „Karl Ernst v. Baer und seine Weltanschauung“, Regensburg 1897, 438.

2) „Kleine Schriften“, Basel 1898, 349—50.

3) Tamże, 362—63.



I pozatem Agassiz często w dziełach swoich wyrażał myśli podobne. Tak nap. rozpoczyna treściwy wykład zoologii słowami następującemi:

„Zwierzęta zasługują, abyśmy zwrócili na nie uwagę baczną, nie tylko ze względu na różnorodność i piękność kształtów, lub celowość swoją, dla zaspokojenia potrzeb naszych, ale także dlatego, że świat zwierzęcy, jako całość, posiada znaczenie jeszcze daleko wyższe. Oto stanowi wykład myśli boskiej, jak ona się uwidocznia w jednej części tej wielkiej całości, którą nazywamy przyrodą. Z tego punktu widzenia dostarcza nam owa przyroda nauk najważniejszych”<sup>1)</sup>.

Dnia 8 stycznia 1894 r. zmarł w Lowanjum profesor uniwersytetu tamtejszego, P. J. Van Beneden.

„Przez odkrycia liczne i ważne—pisał o nim Carnoy<sup>2)</sup>—zajął stanowisko pierwszorzędne w świecie naukowem. Dla nas zaś zwłaszcza, przedstawia najwznioślejsze urzeczywistnienie pomyślnego zjednoczenia wiedzy i wiary.. Van Beneden był szczęśliwy przez wiarę swoją. Praktykował religję z naturalnością i przeświadczeniem. W godzinach wzniosłych, jakie uczony znajduje na drodze swojej, wznosi się często z głębi serca jego modlitwa gorąca i szczerza do Boga. Wyliczając nowo stwierdzone fakty, lub prawa najróżnorodniejsze, wpływające z badań jego, aby włączyć je do wielkiego planu stworzenia—szuka duch w wierze światła, tudzież pomocy, aby zrozumieć lepiej zdziałane przez Boga cuda”.

Główne prace Van Benedena tyczyły się klasy zwierząt, nie mających, co prawda, takiego związku z poezją, jak np. słowik lub ruszka, ale mających znaczenie wielkie i głęboko sięgające, tak w morzu, jak w rzekach, tak w ziemi i w wodzie, jak pod gołem niebem, tak w ciałach martwych, jak w żywych, w roślinach i zwierzętach. Tyczyły się mianowicie, pasożytów.

Przed Van Benedenem znajomość tych tajemniczych pułtelników świata zwierzęcego, była chaosem pełnym zagadek

1) Dr. Louis Agassiz und A. A. Gould, „Allgemeine Zoologie“, Stuttgart 1855, 9.

2) J. Carnoy, Éloge funèbre. „Revue des questions scientifiques XXXVII“, Bruxelles 1895.



i sprzeczności pozornych. Dopiero prace przyrodnika belgijskiego, jak również niemców: Siebolda i Leuckarta rzuciły światło na tę sprawę. Uderzyła go, naprzykład, przy badaniu ryb okoliczność, że robaki, żyjące w ich wnętrznościach, nie dosięgają takiego stopnia rozwoju, aby można było odróżnić samce od samic. Musiały zatem osiągać ten wyższy stopień rozwoju gdzieindziej, a ponieważ badane drobne rybki służyły za pokarm większym, bystry więc umysł badacza wynioskował, że dalszy rozwój robaków musi dokonywać się w ciele ryb większych. Przypuszczenie to okazało się trafnem i takim to sposobem została utorowana droga do poznania, że robaki pasożytnicze, istniejące we wnętrznościach, zwykle dosięgają rozwoju zupełnego dopiero po przejściu przez kilka organizmów zwierzęcych. Akademia paryska przyznała za to odkrycie Van Benedenowi w 1858 r. wielką swą nagrodę.

Od badań nad prozaicznymi pasożytami zwrócił się wkrótce uczony przyrodnik do polipów, tych kwiatów morskich, które skutkiem bogactwa i różnorodności kształtów, tudzież świetności i różnorodności barw, zaliczyć można do najpiękniejszych tworów przyrody, i napisał o nich rozprawę, odznaczoną w 1866 r. nagrodą.

Jeszcze w 1842 r. powziął był zamiar zbadać dokładnie faunę wybrzeży belgijskich. Założył w tym celu własnym, kosztem laboratorium w Ostendzie i poświęcił 30 lat urzędowemu życiu zamiarowi swemu. Do badań tych dodać należy prace paleontologiczne.

W okresie trzeciorzędowym Belgję pokrywało morze. Zwłaszcza w okolicach Antwerpii znajduje się mnóstwo szczątków kopalnych z okresu powyższego. Gdy podczas budowy fortów w tem mieście rozkopano ziemię na znaczną głębokość—znaleziono w niej tyle kości kopalnych, że nie mogła objąć ich sala długości 65 a szerokości 11 metrów. Van Beneden pierwszy opisał te szczątki, a uwagi jego nad 40 blisko znalezionymi wówczas odmianami wielorybów, posiadają wartość nader wielką <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> „La Nature“, N<sup>o</sup> 1079, 3 févr. 1849, Paris.

„Jeżeli—powiada Carnoy—zliczymy wszystkie te tak rozległe i różnorodne wydawnictwa, oraz uprzytomnimy sobie, jak wiele czasu musiało każde z nich oddzielnie kosztować, tak co do badań anatomicznych, jak podziwu godnych rysunków—to zdumiewać się trzeba, jak mogło wystarczyć choćby najdłuższe życie jednego człowieka, dla dokonania owej pracy herkulesowej”<sup>1)</sup>.

Współpracownikiem Van Benedena przy wykopaliskach antwerpskich był dyrektor muzeum przyrodniczego w Brukseli, Bernard Amadeusz Leonard wicehrabia du Bus de Gisgnes. Uczony ten zasłużył się głównie badaniami nad życiem ptaków, których pozostawił zbiór wspaniały. Życie zakończył w 1874 r. pełen wiary i nadziei<sup>2)</sup>.

Bernard Altum († 1900)<sup>3)</sup>, prezes niemieckiego Towarzystwa ornitologicznego, znany jest także w kołach szerokich przez książkę p. t. „Ptak i życie jego”. Badacz doskonały, studiował najpierw od 1844 do 1848 r. teologję w mieście rodzinnem, Münsterze, otrzymawszy zaś w 1849 r. święcenia kapłańskie, zwrócił się do nauk przyrodniczych, studiując je tak w mieście powyższem, jak w Berlinie. Od 1859 r. wykładał w Akademii münsterskiej, a 1869 r. ofiarowano mu, skutkiem wydania książki „Ptak i życie jego”, stanowisko zaszczytne profesora zoologii w Akademii leśnictwa w Eberswalde, gdzie też był czynny aż do chwili zgonu. Tak wyżej wspomniana praca jego o ptakach, jak również dzieła o zwierzętach leśnych, doczekały się kilku wydań.

Przed Altumem, od 1868 do 1874 r., t. j. do chwili zgonu, stanowisko prezesa niemieckiego Towarzystwa ornitologicznego piastował Ferdynand bar. Droste Hülshoff, tak samo w ciągu życia, jak w chwili śmierci wierny syn kościoła katolickiego. Główne dzieło jego obejmuje „Ptaki wyspy Borkum“ (Münster 1869) i uważane jest za pracę wybitną<sup>4)</sup>.

1) „Éloge funèbre”, 346.

2) P. J. Van Beneden, „Annuaire de l'Academie” XLVI, Bruxelles 1883 264.

3) E. Wasmann S. J. „Natur und Offenbarung“ XLVI, Münster 1900, 193—204.

4) Tamże, XX, Münster 1874, 574.



Najwybitniejsze dzieło o ptakach chińskich napisał wspólnie z Oustailem, misjonarz lazarystów Armand David (1900)<sup>1)</sup>. Ale prace jego nie ograniczyły się do jednej tylko części zoologii, ani też wogóle do zoologii. Jako młodzieniec 22-letni, David wstąpił w 1848 r. do kongregacji Lazarystów i oprócz prac misyjnych, upodobał sobie szczególnie wiedzę przyrodniczą. To też, gdy wysłano go w 1862 r., jako misjonarza, do Pekinu, powziął zamiar urządzenia w tamtejszym domu misyjnym muzeum zoologicznego.

„Z entuzjazmem i zręcznością niezwykłą rozpoczął David czynność swoją, zaznaczywszy się wkrótce, jako zbieracz wprost genialny. W krótkim czasie, dzięki wycieczkom po prowincyi Czili, oraz po południowej Mandzuryi, jak również dzięki dłuższemu pobytowi w różnych domach misyjnych, zorganizował w Pekinie bogate i doskonale urządzone muzeum, w którym reprezentowane były wszystkie gałęzie zoologii, a prócz tego botanika, geologja i paleontologja. Fauna Chin północnych okazała się nadzwyczaj bogatą w okazy często zupełnie nowe, a w części i bardzo dziwaczne. Ponieważ zaś większość zbiorów przesłał do Paryża, doczekały się więc rychło opisu gruntownego, David zaś przedsięwziął z polecenia muzeum *Jardin des Plantes* podróże większe”<sup>2)</sup>.

Najważniejszą z nich jest przedsięwzięta w 1869 r. do stolicy prowincyi Seczuen. Biskup tamtejszy pozwolił mu zatrzymać się w Mopingu, gdzie znajdowała się większa gmina chrześcijańska i seminaryum duchowne.

„Było to prawdziwe Eldorado dla zbieracza tak niedoścignionego, jak David. Zdawało się prawie niemożliwym, aby w czasach naszych można było odkryć tyle jeszcze gatunków zwierząt ssących, ile David zdołał, w przeciągu jednorocznego pobytu w miejscowości powyższej, przesłać do Paryża. Ważność tych rozległych zbiorów jego dla zoologii systematycznej i geografii zwierząt, uznały powagi największe”<sup>3)</sup>.

1) „Annales de la Congrégation de la Mission“ XLVI, Par's 1901, 46-49.

2) „Ferdinand Freiherr von Richthofen, China I“, Ber.in 1877, 7 1.

3) Tamże.

Do najdziwaczniejszych okazów zwierząt, odkrytych przez Davida, należy gatunek niedźwiedzia: *Ursus melanoleucus*, tworzący ogniwo pośrednie pomiędzy niedźwiedziami a rodziną kotów. Gatunek ten znany jest w Europie tylko z 4 egzemplarzy, przesłanych przez misjonarza, przyjaciółom paryskim. Inną rzadkość stanowi *Elaphurus davidianus*, zwierzę, o którym chińczycy powiadają, że posiada rogi jelenie, nogi krowie, szyję wielbłądzą, a ogon ośli. Jedynie w chińskim parku cesarskim hodowana była jeszcze wówczas pewna liczba egzemplarzy tego zwierzęcia już zaginionego. Po długich staraniach udało się Davidowi, otrzymać dostęp do tych zwierząt i przesłać jeden egzemplarz do Europy.

Drugim, niezmordowanym badaczem świata zwierzęcego w Chinach, był misjonarz zakonu Jezuitów, Piotr Heude, zmarły w Szanghaju dnia 3 stycznia 1902 r.<sup>1)</sup> Przybywszy do Chin w 1862 r., rozpoczął wkrótce wyprawy naukowe, zwłaszcza do prowincyj Kiangsu i Nganhwej, trwające niemal bez przerwy lat 13. Założył następnie bogate muzeum przyrodnicze w Zikawej, w 1884 r. odwiedził Europę, a od 1892 do 1894 r. zwiedził wyspy Filipińskie, Singapore, Batawję, Celebes i wyspy Moluckie; w 1897—Japonję i Władywostok; w 1899—Tonkin, gdzie zapadł na chorobę, z której już nie ozdrowiał.

Heude zdobył sobie sławę zwłaszcza przez pracę nad mięczakami chińskimi. Odkrył znaczną liczbę odmian ich i gatunków, a wyniki badań wyłożył w dziele: *La Conchyliologie fluviatile de Chine*, Paris 1875—1885. Po powrocie do Chin z Europy zajął się specjalnie badaniami nad systemem uzębienia i budową kości zwierząt ssących<sup>2)</sup>.

Jeżeli mamy na zakończenie wyliczyć tu jeszcze kilku przedstawicieli nauki o owadach, to należy przedewszystkiem zaznaczyć, że jednym z założycieli nauki tej był kapłan katolicki, Piotr Andrzej Latreille (1762—1833), opuszczony w latach dziecięcych przez rodziców i zostawiony na łasce

<sup>1)</sup> „Natur und Offenbarung“ XLVIII, Münster 1902, 625—27. F. v. Richthofen, China I, Berlin 1877, 712.

<sup>2)</sup> „Memoires pour servir à l'histoire naturelle de l'Empire chinois“, Shang-hai 1882—1901.



ludzi obcych, przywdział w 1786 r. sukienkę duchowną z zamiarem poświęcenia chwil wolnych wiedzy przyrodniczej. Wybuch rewolucyi zmusił go do opuszczenia Paryża i schronienia się w mieście rodzinnem Brives. Ale właśnie tam aresztowano go i skazano, jako kapłana, na wygnanie. Ocalił go owad bardzo rzadki (*Necrobia ruficollis*), który wypełził z pośród belek więzienia. Lekarz więzienny doniósł o odkryciu przyrodnikowi Bory de Saint-Vincent, ten zaś zdołał uzyskać ułaskawienie Latreille'a na kilka zaledwie godzin przed odplynięciem okrętu deportacyjnego <sup>1)</sup>.

Po raz drugi proskrybowano Latreille'a w 1797 r., jako emigranta, ale i tym razem ocalili go przyjaciele. Później otrzymał stanowisko w paryskim muzeum przyrodniczem, gdzie powierzono mu uporządkowanie działu owadów, tudzież zaproponowano mu katedry zaszczytne. „Dają mi chleb—mówił z powodu tej odmiany losu—gdy już zębów niemam”.

Prace Latreille'a tyczą się gadów, skorupiaków, a zwłaszcza owadów, z których głównie zajmował się mrówkami. W wielkiem dziele Cuviera działły skorupiaków, pająków i owadów, pochodzą z pod jego pióra. Opisał również owady zebrane przez Humboldta i Bonplanda w Ameryce południowej.

Latreille należy do „wielkości pierwszorzędných wśród przyrodników czasów nowoczesnych, a w entomologii systematycznej należy mu się miejsce pierwsze” <sup>2)</sup>.

Jednym z najdzielniejszych entomologów swoich czasów był Jan Teodor Lacordaire († 1871), brat słynnego kaznodziei. W latach młodszych odbył 4 podróże do Ameryki południowej, a jedną do Senegambii; utrzymywał się następnie przez pewien czas z pióra w Paryżu, a w 1835 roku objął katedrę profesorską w Leodjum. Pracą jego najwspanialszą jest dzieło dziesięciotomowe o chrząszczach: *Genera des Coléoptères*, utwór epokowy, dotychczas nie prześcignięty w zakresie entomologii. Nastrój głęboko religijny Lacordaire'a ujawnił się zwłaszcza w ostatnich godzinach życia jego <sup>3)</sup>.

1) „Natur und Offenbarung“ XXX, Münster 1884, 701—3.

2) Tamże 701.

3) „Annuaire de l'Academie“ XXXVIII, Bruxelles 1872, 155.



Za powagę w wielu gałęziach entomologii, a zwłaszcza w dziale najdrobniejszych owadów błonkoskrzydłych (*Microhymenoptera*), uchodził badacz akwizgrański Arnold Förster († 1884), zajmujący przez czas dłuższy stanowisko nauczyciela starszego w gimnazjum realnem miasta rodzinnego.

„Wychowany w nabożności surowej, był katolikiem wierzącym i ściśle zachowywał dogmaty wiary. Należał do najgorliwszych członków stronnictwa swego, ale zasady jego chrześcijańskie nie ograniczały się do czynów zewnętrznych... był też wciąż gotów zastosować je w praktyce. Z wielkiem współczuciem oddawał się opiece nad ubogimi, nie jednej biedzie ulżył w cichości, a gdy nie starczyły mu środki własne, nie wahał się nawoływać innych do pomocy... Względem przyjaciół młodości i innych, pozyskanych w późniejszych latach życia, dochował wierność niewzruszoną, a nawet o tych, którzy odwrócili się od niego, z powodu różnicy w zapatrywaniach politycznych lub religijnych—on nie odwrócił się nigdy od kogokolwiek—odzywał się zawsze z szacunkiem i serdecznością, zawstydzając przez to nie jednego z trzymających się zdala od niego w zaciekłości głupiej”<sup>1)</sup>.

Bodaj, czy miałyby cel jaki wyliczanie tu dalszych jeszcze przedstawicieli nauki o zwierzętach. Zarzuty, zwykle wysnuwane z zoologii i botaniki przeciwko religii i Chrześcijaństwu, skupiają się obecnie w wyrazie: embryologja. Tym więc zarzutom musimy obecnie zajrzeć w oczy przedewszystkiem. Aby jednak nie pominąć zupełnie milczeniem nauki tak zbliżonej do zoologii, rzucimy jeszcze spojrzenie przelotne na przedstawicieli botaniki.

Wybitny przedstawiciel tej nauki, przyjaciel Ehrenberga i wyznawca takich samych zasad, Karol Fryderyk Filip von Martius, zmarł w Monachjum dnia 13 grudnia 1868 roku.

Martius był studentem w Erlangen, gdy w 1812 r. akademicy monachijscy, Schrank i Spix, bawiąc przypadkowo w Erlangen, zaznajomili się z nim i namówili go, aby dla stu-

---

<sup>1)</sup> Omar Wacksapp, „Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und Osnabrück“, Bonn 1886, 36.



dyów dalszych przeniósł się do Akademii monachijskiej. W 1816 r. umożliwiono mu odbycie razem ze Spixem podróży naukowej do Brazylii. W przeciągu lat czterech przebyli podróżnicy 1,400 mil niemieckich w siedmiu prowincjach brazylijskich, tudzież w górę rzeki Amazonki. Po powrocie z podróży ogłosił Martius drukiem jej opis. „Dla poznania Brazylii dzieło to miało takie same znaczenie, jak pisma Humboldta dla poznania innych krain Ameryki podzwrotnikowej”<sup>1)</sup>. Po dziele o Brazylii, nastąpiło inne: o palmach, o którym Humbert wyraził się, że „dopóki palmy istnieją, nazwisko Martiusa będzie z chlubą wspominane”. Wreszcie pod jego kierownictwem powstało przedsięwzięcie wspaniałe, mianowicie opis w jednym dziele specjalnem, p. t. *Flora Brasiliensis*, wszystkich roślin brazylijskich. Do 1869 r. opisano tam już przeszło 8,000 gatunków roślin”.

Dnia 30 marca 1864 r. obchodził poważany ten uczony jubileusz półwiekowy dyplomu doktorskiego. Z powodu uroczystości tej nadsyłało mu zewsząd powinszowania i życzenia. Niech nam wolno będzie przytoczyć tu ustęp mowy, wygłoszonej w odpowiedzi na życzenia akademików:<sup>2)</sup>.

„W czasach naszych — mówił jubilat — zbyt pochopnie utarło się mniemanie, że ludzie uprawiający nauki przyrodnicze wyznają materializm; że odwracają się od wiary w to, co leży poza spostrzeżeniami zmysłów; że nie zwracają uwagi na napomnienia o duchowym podkładzie rzeczy. A jednak któż może i musi odczuwać to lepiej od badacza przyrody, stojącego nie na skraju zjawisk, lecz w środku potoku życia? To też uznaje w istocie, że „wielka ta całość stworzona jest dla jednego tylko Boga”, ale jednocześnie uznaje także, że rządzi tam coś więcej, niż prawa świata widomego. Praw tych szuka i znajduje je mniej lub więcej, a rozum jego pojmuje harmonijną ich działalność wspólną, jako wyraz najwyższej celowości boskiej. Lecz do przyczyny ich nie jest w stanie dotrzeć i wobec uznania niedoskonałości ludzkiej, staje się pokorny... Cuda otaczają ze wszystkich stron badacza

1) Wunschmann, „Allgemeine deutsche Biographie“ XX, 521.

2) „Sitzungsberichte der kön. bayr. Akademie“ 1864 I, 190—92.



przyrody... Nieskończoność w związkach i dzieleniu się materii, powstanie i rozwój najprostszego zątku życia, jako też rozwijanie się go i różniczkowanie w coraz to wyższych organizmach, aż do człowieka—wszystko to widzimy, obserwujemy, sprowadzamy zjawiska do rządów i warunków określonych przez prawo, ale nie rozumiemy ich istoty. Daleko, w odległości niespółmiernej, leży przaprzyczyna, α θαυμάσιον Platona—podziw—znajduje się nie tylko na początku, lecz i na końcu badań naszych. Kto zaś dojdzie do przeświadczenia, że tak początek, jak i koniec zjawiska znajduje się poza obrębem jego widnokregu, ten zmuszony będzie uznać działalność ducha w tym wzniosłym porządku świata, gdzie życie znaczy śmierć, a śmierć życie, gdzie w wiecznym prądzie tworzenia fale wznoszą się i opadają, łącząc się w jedną siłę nieskończoną, nie jak martwe wrzenia w warsztacie ludzkim.

„Przypadek istnieje bez wątpienia w świecie materyalnym, ale nie w tych wyższych sferach inteligencji, którym towarzyszy oko Boga w ich drodze parabolicznej. To było miarą wielkich mistrzów wiedzy, jak Lineusz, Kielmeyer, Cuvier, Humphry Davy, niezapomnianego nauczyciela mego Schranka, oraz innych; jest także wiarą moją...”

Słowa powyższe uwidoczniają nie dwuznacznie poglądy filozoficzne Martiusa, list zaś prywatny, pisany do E. G. Carusa dnia 18 stycznia 1861 r. poucza nas o stanowisku jego względem Chrześcijaństwa. Carus utracił córkę, wobec czego Martius pisze:

„Cudownie utkał istoty nasze Bóg, którego mądrość i sprawiedliwość czczę pokornie, ze zmysłowości i ducha i gdzie tylko ciało w grę wchodziło lub wchodzi, tam następują, po szybko przemijającym świetle, cienie bólu. Jeżeli zaś potrafimy przebywać w kręgu życia nieśmiertelnego, to znajdujemy tam radość nieśmiertelną, życie wieczne. Tak, czego oko ludzkie nie widziało, ucho nie słyzało, i czego żadne jeszcze serce ludzkie nie odczuło — to jest owem szczęściem niebieskiem, w którym pokładam nadzieję, skoro zrzucę powłokę cielesną. Niema wskazówki potężniejszej takiego istnienia, jak uczucie bólu...”

„Od chwili otrzymania ostatniego listu twego, myślałem o tobie co noc, skorom się obudził, z przeczuciem niezawod-



nem. Onegdaj zdawało mi się, że jasność panuje w pokoju, a największy i najpotężniejszy z ludzi stoi przy łożu mojem i błogosławi mnie, podniósłszy piękne ręce swoje. Gdym zaś rozpoznał rany Jego, odezwał się głos cichy: „Tak unosi los człowieka każdego przybitego do krzyża ku niebu”. Jeden to czuje, inny zaś pogrążony jeszcze w ciemności, podobny jest do człowieka okresu kamiennego — tacy i obecnie istnieją—nie wie nic o tym kierunku ku niebu. Ty jednak, znając ten kierunek, pamiętaj, że droga każdego, kto krzyż dźwiga, z góry jest określona przez boską sprawiedliwość i miłość dla wszystkiego i nie tęsknij do spokoju, jeno do miłości, która da ci sposobność do działania jeszcze za życia. Czemże jest tęsknota za spokojem ciała, jeżeli nie słabością?”

„Było to nauką dla mego biednego, słabego, pełnego troski serca, i powtarzałem, myśląc o tobie: „bądź odważny, wytrzymaj, nie wążp i nie tęsknij za wzniesieniem się do nieba, dopóki czas nie nadejdzie...”

„Świadectwo przekonań chrześcijańskich—powiada jeden ze współczesnych<sup>1)</sup>—złożył Martius też na łożu śmierci, gdyż na całunie śmiertelnym, który przygotował był sobie na długo przed zgonem, kazał wyszyć krzyż zielony. „Krzyż—powiadał—ponieważ jestem chrześcijaninem, zielony zaś, na cześć botaniki”.

W przytoczonej powyżej mowie Martiusa, znajdują się wymienione wśród nazwisk wielkich mistrów wiedzy: Linneusza, Cuviera i Davy’ego, dwa mniej znane Kielmeyera i Schranka.

Karol Fryderyk Kielmeyer († 1844), profesor w Tubindzie, a następnie dyrektor zbiorów naukowych i artystycznych w Stutgardzie, jest dzisiaj niemal już zapomniany, gdyż czynny był bardo mało na polu piśmiennictwa naukowego. Nie tylko wszakże Martius zalicza go do mistrzów wiedzy; Humboldt poświęcił mu swe „Spostrzeżenia na polu zoologii i anatomii porównawczej”, jako największemu fizjologowi niemieckiemu. Cuvier, kolega Kielmeyera w akademii

<sup>1)</sup> E. Ringseis, „Erinnerungen des Dr J. B. v. Ringsseis“ II, Regensburg und Amberg 1886, 274.



sztutgardzkiej, pisał do Humboldta, że „uważa Kiemeyera za swego mistrza i że będzie zawsze genjusz jego tak podziwiał, jak kocha osobistość jego”. I pewnem jest, że Kiemeyer wywarł wpływ znaczny na idee Cuviera. O tem zaś, że był badaczem przyrody, wierzącym w Boga, świadczy, prócz Martiusa, także biograf jego, G. Jäger<sup>1)</sup>.

Botanik i zoolog, Franciszek v. Schrank († 1835) był członkiem zakonu Jezuitów. Po zniesieniu zakonu, poświęcił się działalności pedagogicznej i został profesorem uniwersytetu, istniejącego najpierw w Ingolstadzie a następnie w Landshucie. W 1809 r. przeniósł się do Monachjum, gdzie mianowano go dyrektorem ogrodu botanicznego. Dla Bawaryi położył zasługi wielkie i cieszył się uznaniem wysokiem.

„Był czas — czytamy w nekrologu jego — że na pytanie: kto jest największym przyrodnikiem? — odpowiedziano by nazwiskiem Schranka<sup>2)</sup>. Niektórzy uważali za słuszne nazwać go „trzecim Lineuszem”. „Liczba ogłoszonych przez niego prac z najrozmaitszych gałęzi wiedzy, była wprost zdumiewająca, napisał bowiem przeszło 40 dzieł samodzielnych, oraz przeszło 200 rozpraw i opisów. W botanice nazwisko jego wspomniane będzie zawsze chlubnie, jako dziełnego florysty<sup>3)</sup>. Najwybitniejszą pracę jego stanowi czterotomowa *Flora Monacensis*, wychodząca od 1811 do 1818 r. Pod względem religijnym Schrank pozostał zawsze przykładnym kapłanem. „Nigdy nie zaniedbywał ćwiczeń stanu duchownego. Nieraz widziano siwego, jak gołąb, starca odmawiającego brewiarz na kolanach, codziennie odprawiał Mszę św., dopóki starczyło mu sił dla pełnienia obowiązków kapłańskich u ołtarza. Zwłoki jego przybrano znów w szatę zakonną, której w przeciągu pół wieku nie pozwolono mu nosić<sup>4)</sup>”.

Właśnie z pomiędzy botaników przytoczyć możemy tu jeszcze sporo badaczy, silnie stojących przy wierze w Bo-

1) „Verhandlungen der Leopoldinisch—Karölinischen Akademie der Naturforscher“ XXI, Breslau und Bonn 1845.

2) „Allgemeine Ztg., Augsburg 1836, ausserordentliche Beilage“ № 22—24.

3) E. Wunschmann, „Allgemeine deutsche Biographie“ XXXII, 451.

4) „Allgemeine Ztg.“, 1836, 94.



ga i religję. I tak, ze starszych: Antoni Jussieu († 1836), Benjamin Delessert († 1847), F. H. Link († 1851). Dalej twórca badań nad wodorostami, Karol Adolf Agardh († 1859), występujący, jako biskup miasta szwedzkiego, Karlstadu, przeciwko D. F. Straussowi; Wojciech Schnizlein († 1868); H. G. L. Reichenbach († 1879); L. R. Tulasne († 1885); P. E. Boissier († 1885); M. Willkomm († 1895).

Jednym z najwybitniejszych niemieckich botaników nowoczesnych był Aleksander Braun († 1877).

„Co szczególnie uderza w pracach naukowych Brauna, to nie tylko wielostronność ich i objętość—można śmiało powiedzieć, że niema gałęzi botaniki naukowej, którejby nie zbadał i nie zubożył odkryciami cennymi—lecz wszędzie uwiadczniające się dążenie do celów wyższych. Nigdy nie zatrzymywał się przy zjawisku oderwanem, choćby nawet znajdował przyjemność największą w badaniu jego, gdyż wzrok miał zawsze zwrócony na całość przyrody, na związek wszystkich jej części, na rozpoznanie praw ogólnych i sprowadzenie ich do źródła życia wszelkiego. Tak w przemówieniach, wygłoszonych w szkole politechnicznej w Karlsruhe, jakoteż w mowach okolicznościowych, podczas uroczystości założenia instytutu medyczno-chirurgicznego Fryderyka Wilhelma i na uniwersytecie berlińskim—zawsze zaznaczał z naciskiem, że prawdziwe rozważenie przyrody musi wieść od stworzenia ku Stwórcy”<sup>1)</sup>.

Dla niego przyroda nie była materią martwą, mechanizmem poruszonym przez siły nieznanne, ale prawnie uregulowanymi dziejami rozwoju życia, tego samego życia, które w nim się znajduje, spływając z ręki tego samego Stwórcy, którego on znajduje i czci we własnym życiu, „jako źródło ostateczne wszelkiego bytu i siły”<sup>2)</sup>. W mowach „O znaczeniu morfologii” (1862) i „O znaczeniu rozwoju w dziejach przyrody” (1872) uwiadcznia się też stanowisko samodzielne, zajęte przez

<sup>1)</sup> „Leopoldina“ XIII, Halle 1877, 68—69.

<sup>2)</sup> A. Braun, „Über den Zusammenhang der naturwissenschaftlichen Disziplinen unter sich und mit der Wissenschaft im Allgemeinen“, Leipzig 1855, 23.

niego wobec nauki Darwina, który nie odrzuca, lecz podporządkowuje głębiej, uzasadnionej na prawach morfologicznych nauce o rozwoju.

O życiu prywatnym Brauna powiada biograf jego:

„Przy wszystkich tych ciosach losu (przypadki śmierci w rodzinie) duch jego poddany Bogu, uważający za pochodzące z ręki boskiej wszelkie radości i bóle, widzący miłość boską tak w braniu, jak obdarzaniu, zachowywał się ulegle”<sup>1)</sup>.

Botanik boneński Jan Hanstein († 1880) twierdził zawsze, że dla objaśnienia życia organicznego nie wystarczają siły fizyczno-chemiczne. „Dla niego istoty organiczne rozumiały były tylko przez pojęcie celowości, i jemu wydawał się teleologiczny sposób rozważania konieczny, dla zrozumienia natury organicznej”<sup>2)</sup>.

Jeżeli Hanstein z tego punktu widzenia, na podstawie studyów nad królestwem roślin, musiał odrzucić darwinizm, to i najbardziej stanowczemu, oraz skutecznemu przeciwnikowi darwinowskiej formy nauki o rozwoju, dostarczyły broni najpotężniejszej, studia botaniczne! Być może, że J. W. Albert Wigand († 1886), profesor uniwersytetu w Marburgu, występował zbyt ostro przeciwko nauce o rozwoju w ogóle, to jednak w każdym razie dowiódł niedostateczności środków, za których pomocą Darwin usiłował wytłumaczyć rozwój gatunków. Wigand był w fachu swoim uczonym wybitnym, a jednocześnie chrześcijaninem wierzącym, który zeszedł z tego świata pełen przekonania, że niema rozdwojenia pomiędzy wiarą a badaniami przyrodniczymi<sup>3)</sup>.

Ferdynand v. Müller († 1896), prezes australijskiego Towarzystwa geograficznego i bezwarunkowo najlepszy znawca roślin australijskich, niedościgniony zwłaszcza, jako ich systematyk, lubiał zaopatrywać dzieła swoje w pięknie dobrane, często biblijne motta łacińskie, wychwalające przyrodę i wszechmoc Stwórcy<sup>4)</sup>.

1) „Leopoldina“ XIII, 1877, 71

2) Tamże, XVII Halle 1881, 77—78

3) „Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft V“, 1887, XLIX.

4) „Leopoldina“ XXXIII, Halle 1897, 15.



Dzielny botanik Jan Leunis († 1873) był kapłanem katolickim, nie zaniedbując pod jakimkolwiek względem obowiązków kapłańskich<sup>1)</sup>. Znany jego „Krótki przegląd trzech królestw przyrody”, stanowi pracę tak bogatą w treść i tak starannie opracowaną, że dzisiaj jeszcze, obszerniej tylko przerobiona, nie dałaby zastąpić się przez inną, przynajmniej pod względem systematyczności. „Przewodnik” zaś jego przyczynił się wielce do podźwignięcia nauki przyrodnictwa w Niemczech.

Do Leunisa podobny jest pod pewnymi względami zasłużony badacz austriacki, Franciszek Hładnik, zmarły dnia 25 listopada 1844 r. w Lublanie. I on był kapłanem, pedagogiem i botanikiem. Jako nauczyciel, potrafił dźwignąć wysoko gimnazjum w Lublanie, jako zaś botanik, zajmuje miejsce wybitne. Nazwisko jego cieszyło się uznaniem nawet poza granicami kraju rodzinnego. Utrzymywał też stosunki z najwybitniejszymi przedstawicielami nauki ulubionej. Nie ogłaszał on niestety drukiem prac swych przyrodniczych, historycznych i ascetycznych<sup>2)</sup>.

„Jednym z najpierwszych, a prawdopodobnie nawet pierwszym uczonym, który zastosował świeżo wynalezioną fotografię do utrwalenia obrazów widzianych przez mikroskop, był żyjący w Rzymie badacz, Franciszek Castracane degli Antelminelli († 1899). Badania jego obejmowały gromadę wodorostów drobnych, zwanych okrzemkami. Jemu to powierzono do zbadania okrzemki, zebrane podczas słynnej wyprawy naukowej „Challenger” (1872—1876). Odkrył wśród nich 3 nowe rodzaje, 225 gatunków i około 30 odmian. Bardziej jeszcze niż pod względem systematyki, zasłużył się przez 112 prac na polu badań biologicznych, nad roślinami ulubionymi. Castracane był także kapłanem katolickim i to kapłanem pobożnym<sup>3)</sup>.

1) L. Kneller. „Lebensblätter“, Freiburg 1892, 19—23. K. L. Grube, „Joh. Leunis nach seinem Leben und Wirken“, Hannover, 1876.

2) E. v. Wurzbach. „Biographisches Lexikon des Kaisertums Oesterreich IX“, Wien 1863, 60.

3) „Biologisches Zentralblatt XX“, Leipzig 19.0, 40—12, 433—51.

Do szczerze wierzących katolików należy wybitny botanik włoski, Filip Parlato re († 1877). Główną pracę jego stanowi dzieło *Flora Italiana*, rozpoczęte w 1848 r. Do chwili zgonu autora ukazało się dzieła tego sześć tomów. Prócz tego opracował rośliny gnetowate i szyszkowe do „*Prodromusa*” de Candolle’a, baldaszkowate zaś i trawy do Webbsa „*Opisu przyrody wysp Kanaryjskich*”. Opisał dalej florę łańcucha Mont Blanc, a także, na podstawie własnych obserwacji, florę Laponii. Często w wykładach tych naukowych zwraca on uwagę na Stwórcę<sup>1)</sup>.

Z pośród zmarłych w czasach najnowszych, należy wspomnieć o Maksymiljanie Westermajerze († 1903), od 1896 r. profesorze na uniwersytecie w Fryburgu w Szwajcaryi, jako o przykładzie uczonego, łączącego w sobie wiedzę gruntowną z pobożnością szczerą<sup>2)</sup>. O znaczeniu religijnem badań przyrodniczych, powiada on w jednym z wykładów swoich, co następuje:

„Błędy, wciskające się do nauk przyrodniczych, innemi słowy: fałszowanie tych nauk przyczynia się najbardziej do znieprawienia ducha, *gdyż nagrodą za prawdziwe poznanie przyrody jest poznanie Boga*. Dla wszystkich ludzi, nawet dla pogan, którzy nigdy nic nie słyszeli o Chrześcijaństwie, droga ta do poznania Boga stoi otworem i wszyscy ludzie rozumni powinni nią kroczyć. Ponieważ zaś, prawdziwe poznanie przyrody jest czemś tak olbrzymiem — dla tego też i fałszywe jej poznanie musi pociągać za sobą skutki najzgubniejsze<sup>3)</sup>.”

---

1) „Gedenkrede v. Kard. L. Haynald in den Literarischen Berichten aus Ungarn, herausg. v. P. Hunfalvy“, III, Budapest 1879.

2) „Köln. Volkszeitung“ 1903, N<sup>o</sup> 502. Rev. de Friburg XXXIV, 1903, 296; XXXV, 1904, 73.

3) „Jahresbericht der Görres Gesellschaft für das Jahr 1895“, Köln 1896, 19.



## XI.

### Nauka o rozwoju.

„Oczywistem jest—powiada słynny zoolog Ryszard Owen w zakończeniu „Zasad zoologii”—że widoczny postęp w następstwie istot odbywa się na powierzchni ziemi. Postęp ów zasadza się na ciągłym zbliżaniu się do obecnie istniejącego świata zwierzęcego, a wśród zwierząt kręgowych zwłaszcza, na wzrastającym ich podobieństwie do człowieka. To złańcuchowanie jednak nie jest wśród faun rozmaitych okresów czasu wynikiem pochodzenia bezpośredniego. Nie istnieje nic takiego, coby kojarzyło je na kształt pochodzenia z ojca na syna. Ryby okresu paleozoicznego nie są pod żadnym względem przodkami płazów okresu następnego, a człowiek nie pochodzi od zwierząt ssących, które istniały w okresie trzeciorzędnym. Jednoczący się łańcuch jest natury wyższej, niematerialnej; połączenia należy szukać w zamiarze samego Stwórcy, którego było celem, gdy tworzył ziemię, gdy pozwolił na stopniowe, stwierdzone przez geologję, zmiany na niej, gdy stwarzał po kolei wszystkie obecnie zaginione typy zwierząt—wprowadzenie człowieka na powierzchnię globu naszego. Człowiek jest celem, do którego dążyły wszystkie kategorie zwierzęce, od pierwszego pojawienia się pierwszych ryb paleozoicznych”<sup>1)</sup>.

W słowach powyższych znajduje się zagadnienie, oraz próba podwójna rozwiązania tego zadania.

---

<sup>1)</sup> Hugh Miller, „The Testimony of the Rocks.” Edinburg 1857, 210.

Wystarczy rozpatrzyć w pierwszym lepszym dziele przyrodniczym tablicę, przedstawiającą mniej więcej główne typy ryb, aby natychmiast zauważyć dwie rzeczy: widzimy cudowną różnorodność kształtów, a jednak wszystkie te kształty rozliczne zbudowane są według tego samego planu zasadniczego, według tego samego typu. Posiadają one, na przykład, wszystkie ten sam kształt szkieletu. Porównanie zwierząt ssących lub ptaków, ujawnia to samo zjawisko; gdy zaś postawi się obok siebie i porówna klasy zwierząt ssących, ptaków, ryb i płazów, to odnajdzie się wśród wszelkich tych klas zwierząt, również zgodności widoczne. Szkielet pozostaje w pewnych zarysach wszędzie jednakowy; wszędzie znajduje się, pod najrozmaitszymi kształtami i odmianami, te same organy zmysłów, ten sam system nerwowy i odżywiania. Każdy organ pojedynczy, jak oko, serce, lub żołądek, można badać w całym królestwie zwierząt, na wielkim obszarze, aby się przekonać, że istnieje mniej rozwinięty u zwierząt niższych, bardziej zaś u zwierząt wyższych, pod setkami i tysiącami postaci, ale w rysach zasadniczych zawsze jednakowy.

Oczywiście przedstawia ta jedność w różnorodności zagadnienie, potrzebujące rozwiązania. Jednolitość ta budowy musi posiadać przyczynę? Gdzie szukać jej należy?

Z dawien dawna istniała odpowiedź prosta: Całe królestwo zwierząt jest dziełem Ducha rozumnego, Inteligencji, mającej upodobanie w porządku i uważającej za stosowne zbudować całą tę poplątaną różnorodność według jednego planu zasadniczego i wycisnąć na całym tem nieprzejrzanem bogactwie kształtów piętno jednolitości, nadać materji surowej cechę duchową. I przy takim poglądzie można mówić o „rozwoju“ w państwie zwierzęcem, lecz wówczas wyraz powyższy rozumieć należy tak, jak wtedy, gdy mówi się o „rozwoju“ stylu jońskiego, lub korynckiego ze stylu dorzyckiego, albo że łuk starorzyski rozwinął się w katedrę romańską lub gotycką. Rozwój spoczywa tu nie w samych rzeczach tak, aby jedna z drugiej wypływała skutkiem bytu swego materialnego, lecz raczej w ideach rzeczy tak, jak istnieją i ujawniają się w duchu twórczym.

Ale odpowiedź ta, nie rozstrzyga jeszcze wszystkich kwestyj. Przeciwnie, stawia nas natychmiast wobec nowej



niepewności. Jakże jednak Bóg przeprowadził wielki swój plan twórczy z bytu idealnego w imaginacyi twórczej, do bytu rzeczywistego? Czy powołał wszystkie gatunki bezpośrednio do życia, czy też mógł jeden gatunek powstawać z drugiego? Wszak pod pewnym względem rozwój taki jest oczywisty w rasach różnych zwierząt, jak gołębi, psów, królików. Czy nie należy rozwoju tego dalej rozszerzyć i uznać na przykład, królika i zająca, wilka i lisa za pochodzących z jednego pnia? Czy nie należałoby, posuwając się jeszcze dalej, przyjąć, że wszystkie zwierzęta pochodzą z jednej praistoty, a wszystkie rośliny z drugiej; albo nawet, że Bóg stworzył jedną jedyną prakomórkę, w której połączył tak cudownie do ostatecznych krańców posuniętą zdolność nabywania nowych udoskonaleń z najbardziej stałymi prawami zachowania ich i dziedziczenia, że z prakomórki tej, jak z zarodka drzewa, powstał cały świat organiczny ze wszystkimi jego rozgałęzieniami i odnogami?

Kwestye tu poruszone nie są bynajmniej nowe, istnieją bowiem od chwili powstania całej zoologii nowoczesnej. Już Buffon przyjął w pierwszym okresie karyery swej naukowej nieograniczoną zmienność gatunków, w drugim—stałą ich niezmiennosc i wreszcie pewne wyjątki w tej niezmiennosci, a to pod względem tworzenia się ras zwierzęcych. Pogląd, że jeden gatunek tworzy się z drugiego, nie jest także sam przez się ateistyczny. Poglądu tego nadużyli ostatnimi czasy ateści i stąd popadł w niesławę. *W istocie jednak nauka o rozwoju nie stoi pod żadnym względem w sprzeczności z wiarą w Boga*<sup>1)</sup>. Jasnym to jest, co do tej formy nauki owej, która przyjmuje rozwój gatunków w pewnych granicach. Lecz nauka o rozwoju, według której wszystkie zwierzęta lub rośliny pochodzą z jednego jedynego kształtu pierwotnego, stanowi tymczasem tylko przypuszczenie bez żadnego

<sup>1)</sup> J. Knabenbauer, „Glaube und Deszendenztheorie“, Stimmen aus Maria—Laach XIII, Freiburg 1877; E. Wasmann, „Gedanken zur Entwicklungslehre“, tamże LXIII, 1902; F. de Hummelauer, „Commentarius in Genesim“, Paris 1895; P. Schanz, „Apologie des Christentums I“ Freiburg 1903, oraz cytowana tam literatura.

dowodu, a gdyby nawet udało się kiedykolwiek dowód taki znaleźć, to rozwój taki byłby czemś tak cudownym, że nie na długo możnaby wmówić zdrowemu rozsądkowi możliwość czegoś podobnego, bez potężnego i mądrego rozporządzenia boskiego.

Wdawanie się wszelako w szczegóły tej sprawy nie wchodzi w zakres pracy naszej. Pamiętając o zakreślonych sobie granicach, zwróćmy się tylko do przedstawicieli nauki o rozwoju i zasięgnijmy ich zdania o poglądach, jakie przedstawiają.

Twórcą nowoczesnej nauki o rozwoju jest, jak wiadomo, Jan Piotr Antoni de Monet de Lamarck († 1829)<sup>1)</sup>. Dla celu naszego wystarcza przypomnienie tu słów końcowych dzieła jego: *Philosophie zoologique*. Ze słów tych wynika, że Lamarcka nie można zaliczyć ani do ateistów, ani też do przeciwników celowości w przyrodzie.

„Przyroda, ta całość olbrzymia istot i ciał żyjących, w której wszystkich częściach toczy się koło wieczne ruchów i zmian podległych prawom, ale której całość pozostaje niezmienna, jak długo jej Twórcy podobać się będzie, aby trwała — przyroda, powtarzamy, powinna być uważana za całość, utworzoną z części, w celu znanym tylko jej Twórcy, a nie dla którejkolwiek z nich wyłącznie. Ponieważ każda z „części przyrody musi z konieczności ulegać zmianom i przestać istnieć, aby utworzyć inną—przeto interes jej sprzeczny jest z interesem całości, gdy więc część owa zacząłby mędrkować to znajduje, że całość jest źle urządzona. W rzeczywistości jednak ta całość jest doskonała i odpowiada zupełnie celowi, dla którego została przeznaczona”<sup>2)</sup>.

W innym miejscu Lamarck uznaje oświadczenie Lavoisiera, że przez stworzenie światła Bóg rozpowszechnił na ziemi zasadę organizacyi, pojmowania i myśli<sup>3)</sup>.

1) A. S. Packard, „Lamarck, the founder of Evolution, his life and work”, London 1902.

2) Lamarck, „Philosophie zoologique II, nouv. édition par Charles Martins”, Paris 1873, 426.

3) Lavoisier, „Chimie I” 202.



Gdy Lamarck sądził, że cały świat zwierzęcy pochodzi od stworzonej pierwotnie praistoty—bryłki materii organicznej—to następny przedstawiciel nauki o rozwoju był już ostrożniejszy. Stefan Geoffroy Saint-Hilaire († 1844)<sup>1)</sup> uznawał, że dziś żyjące zwierzęta pochodzą od zwierząt istniejących przed formacją dyluwjalną i że cały świat zwierzęcy zbudowany jest według jednego, tysiącrotnie zmienianego planu. Pozatem jednak nie uznawał ani prastworzenia pierwszego zwierzęcia, ani też, że było ono ojcem rodu całego państwa zwierzęcego. Zbliżał się również do myśli, które się później wyłoniły, mianowicie uzasadniał zmiany w zwierzętach dostosowaniem się ich do wpływów zewnętrznych i szukał w rozwoju zarodku punktu wyjścia dla uzasadnienia stopniowego rozwoju świata zwierzęcego.

Jak wiadomo, skutkiem stanowiska, zajętego wobec jedności planu w istotach naturalnych, Saint-Hilaire popadł w spór z Cuvierem, z którego, zdaniem większości współczesnych, Cuvier wyszedł zwycięzko. Zresztą, w oczach Saint-Hilaire'a jedność ta planu nie trąciła bynajmniej antyreligijnością.

„Daleki—powiada Dumas<sup>2)</sup>—od uważania tej formuły za hamulec dla wolności Stwórcy, lub też za przeszkodę dla Jego potęgi, znakomity anatom widział w odkryciu nowej tej zasady, korzystnej dla myśli ludzkiej, krok nowy w kierunku poznania Boga. Syn jego<sup>3)</sup>, przypomina słusznie z tego powodu, że Newton, tak głęboko religijny, zachwyciwszy się jednością planu, panującego na niebie i wskazawszy na plan ten, jako wykazujący interwencję mądrości oraz inteligencji Istoty zawsze żyjącej, uznaje nowy dowód jej istnienia w tej różnej jedności planu i wykonania—oznaki charakterystycznej każdej piękności—jaką zauważyć możemy u zwierząt”.

I w życiu Geoffroy St. Hilaire'a nie znajdujemy żadnych dowodów wrogości względem religii. Podczas wielkiej rewolucyi starał się z poświęceniem i odwagą podziwu godną,

1) A. de Quatrefages, „Revue des deux mondes, 15 décembre 1868“, Paris, 854—858.

2) J. B. Dumas, „Discours I“, Paris 1885, 239.

3) Izidor Geoffroy St. Hilaire († 1861), napisał życiorys swego ojca.

o uwolnienie kapłanów uwięzionych, a także pomógł wielu do ucieczki. W ciągu dni lipcowych 1830 r. ukrył w mieszkaniu swem, w *Jardin des Plantes*, arcybiskupa paryskiego, monsignora de Quélena, gdy zaś w starości wzrok utracił, to uważał kalectwo swoje za dopuszczenie Opatrzności, za które pragnie być wdzięczny<sup>1)</sup>. Gdy śmierć nadchodziła, znów pocieszał się ufnością w Opatrzność i już przy pierwszym przeczuciu, że choroba jego zakończy się śmiercią, odezwał się do córki: „Niebawem rozłączymy się, ale następnie znów się spotkamy”.

Gorliwym zwolennikiem poglądów Geoffroy St. Hilaire'a był uczyony, którego poznaliśmy, jako katolika gorliwego, mianowicie fizyk Ampère. Już od 1803 r. wygłaszał poglądy takie same. Gdy wybuchnęła znana walka St. Hilaire'a z Cuvierem i Ampère wtrącił się do niej. Każdy wykład Cuviera był tego samego jeszcze tygodnia omawiany i zwalczany w wykładach Ampère'a, zaczepiony zaś nie pozostawał dłużny i ze swej strony zbijał dowodzenia atakującego. W sprawie tej napisał Ampère także rozprawę.

Zdaniem powszechnem współczesnych, w walce zaciętej z 1830 r. zwyciężył, jak zaznaczyliśmy, Cuvier, to też w czasach najbliższych tej walki idea ewolucji bodaj czy miała przedstawicieli wśród uczonych. Jeden wszelako przynajmniej z badaczy wybitnych, stanowczo obstawał przy niej, a był nim znów katolik przeświadczony, belgijczyk d'Omalius d'Halloy, o którym wspominaliśmy już powyżej w rozdziale o geologii. Twierdził mianowicie i obstawał przy tym poglądzie, że obecnie istniejące gatunki zwierząt pochodzą w prostej linii od tych, które dzisiaj znajdujemy w wykopaliskach. Pogląd ten wygłosił w 1831 r. w podręczniku swoim geologii, w 1846 r. zaś na sześciu posiedzeniach publicznych Akademii belgijskiej, a potem znów w 1873 r. w Akademii w odczycie o transformizmie.

1) I. Geoffroy St. Hilaire, „Vie, travaux et doctrine scientifique d'Etienne Geoffroy St. Hilaire“, Paris 1841, 411.

2) C. A. Valson, „La vie et les travaux d'André-Marie Ampère“, Lyon 1897, 333—336.



Przeciwko twierdzeniu, że poglądy takie możliwe są tylko na gruncie niereligijnym, d'Omalius zaprotestował stanowczo. Tak np. powiada w swojej „Geologii”:

„Z tego, co powiedziano powyżej o zmienności kształtów i stopniowem doskonaleniu się w przyrodzie żyjącej, nie można powziąć jakiegokolwiek dowodu przeciwko duchowości duszy ludzkiej. Należy strzedz się mieszania porządku moralnego z fizycznym; jeżeli bowiem wiara nasza religijna nie ma przeszkadzać nam do widzenia faktów przyrodniczych w świetle prawdziwym, to tem mniej należy opierać się na pewnych spostrzeżeniach naszych zmysłów niedoskonałych dla atakowania dogmatów, należących do innego zupełnie porządku.

„Jakkolwiek zresztą hołduję zapatrywaniu, że obecne istoty żyjące pochodzą od istot czasów dawnych, to nie powiem, że człowiek musi uznawać jakiego polipa za ojca swego rodu szlchetnego. Gdyby jednak nawet prawdziwym było, że rodzaj ludzki ulegał zmianom postaci swej w przeciągu wieków, byłoby to zupełnie bez znaczenia w kwestyi istnienia zasady duchowej, którą, jak religja uczy, Bóg obdarzył człowieka. Zasada ta możliwa jest także przy postaci innej, jak ta, którą człowiek dzisiaj posiada”<sup>1)</sup>.

Przytoczone powyżej ustępy, pochodzą z czasów przedarwinowskich, z którego wystąpieniem kwestya ta przybiera postać odmienną.

Co się tyczy samego Darwina, to nie możemy, ma się rozumieć, powoływać się tutaj na niego. Darwin był człowiekiem niewierzącym, albo, lepiej powiedzieć agnostykiem. Już samo wychowanie mogło przyczynić się do tego. Ponieważ utracił w ósmym roku życia matkę, przeto w wychowaniu jego początkowem wchodzi w rachubę tylko ojciec i szkoła. Ojciec zaś był wolnomysłny, a nauczyciel w szkole unitaryanin, zatem także racjonalista. Pomimo to Darwin, jak sam przyznaje, należał z początku do ludzi wierzących. Następnie dopiero stracił stopniowo najpierw wiarę w ewangelję,

<sup>1)</sup> „Géologie par J. J. d'Omalius d'Halloy”, Bruxelles. „Société pour l'emancipation intellectuelle”, 259.

a potem i mocne, pierwiastkowo przeświadczenie o istnieniu Boga.

Ale i niewiara niema powodu powoływania się na powagę Darwina. Argumenty, którymi uzasadnia wątpliwość swą o istocie Boga, są słabe <sup>1)</sup> i nie mogły doprowadzić samego Darwina do przekonań stałych. Na rok zaledwie przed zgonem, miał rozmowę z ks. Argyll. W czasie rozmowy tej książkę poruszył sprawę pewnych cudownych zarządzeń przyrody, na które właśnie Darwina prace rzuciły światło, jak na przykład, na sprawę zapładniania storczyków lub też roli odgrywanej przez dżdżownicę (glisty ziemne). „Powiedziałem mu—opowiada ks. Argyll—że nie sposób zastanawiać się nad sprawami takimi bez dojścia do przeświadczenia, iż są dziełem i wyrazem rozumu. Odpowiedzi Darwina nigdy nie zapomnę. Spojrzał na mnie bystro i rzekł: „Istotnie myśl taka opanowuje mnie często siłą przemagającą, ale w innych znów chwilach—tu potrząsnął głową niezdecydowanie—zdaje się ulatać odemnie” <sup>2)</sup>).

W 1881 r. pisze Darwin do W. Grahama: „Wypowiedział pan przekonanie me wewnętrzne, że świat nie jest dziełem przypadku, w każdym razie żywiej i jaśniej, niż jabym to potrafił”. Co prawda wyraża znów zaraz „straszne zwątpienie”, które wciąż przeszkadza mu w umocnieniu się przekonania powyższego <sup>3)</sup>, a zwątpienie to nie jest czem innym, jeno zwątpieniem rozumu ludzkiego w zdolność poznania. W samej rzeczy, skoro sam rozum nas okłamuje, to niema już miejsca dla pewności, to nie można już nawet rozstrzygnąć, czy dwa razy dwa to cztery, czy pięć.

I poza tem nazywa sam Darwin wahanie się stanem swoim zwykłym, wobec wyższych zagadnień życia. Nie mniej znów oświadcza: „W stanie najwyższego wahania nie byłem nigdy ateistą w znaczeniu zaprzeczenia istnieniu Boga. Chcę przez to powiedzieć, że wogóle (a im byłem starszy, tem częściej), ale nie zawsze, miano agnostyka określało dokładniej

1) Bern. Boedder, „Natural Theology“, London 1891, 182—200.

2) Good Wards, „Ap. 1885, 244. Francis Darwin. „The life and letters of Charles Darwin“, London 1888, 316.

3) Tamże, 316.



stan mego ducha<sup>1)</sup>. Wahał się tedy pomiędzy teizmem a ateizmem. Jeżeli weźmie się przytem pod uwagę wyznanie jego, że nie zastanawiał się systematycznie nad religją i stosunkiem jej do wiedzy, oraz że spekulacya nie jego była rzeczą, to, zdaje się, wykazaliśmy dostatecznie, że Darwin nie może uchodzić za powagę w sprawach religii.

Przed Darwinem uczeni chrześcijańcy nie uważali każdej nauki o rozwoju za niezgodną z Chrześcijaństwem. Czy stało się inaczej, gdy po Darwinie teoria rozwoju gatunków użyta była za teren przeciwko wierze w Boga i religii chrześcijańskiej? Mamy wogóle prawo powiedzieć, że tak teologowie, jak przyrodnicy wierzący posiadali roztropność, pomimo wrzawy, wywołanej przez darwinizm, oddzielania jednej nauki o rozwoju od drugiej.

Jako przyrodnika wierzącego, który udowodnił głębię i prawdziwość przekonań katolickich przez cierpienia dla nich znoszone, poznaliśmy już powyżej Wilhelma Waagena († 1900). On to właśnie pierwszy był przedstawicielem nauki o rozwoju w zakresie paleontologii, usiłując w pracy swej o amonitach dowieść, że leży w nich dowód rozwoju danego gatunku.

„Uważano—powiada—dotychczas paleontologję za zupełnie odpowiadającą zoologii, z tą tylko różnicą, że pierwsza z tych nauk zajmuje się tylko wymarłemi, gdy druga bada żyjące kształty zwierzęce. Zapomniano jednak o tem, że w paleontologii w grę wchodzi jeszcze jeden moment bardzo ważny, mianowicie chronologja... Dla tego też musi przedstawienie rzeczy w paleontologii odchyłać się zupełnie od praktykowanego zwykle w zoologii, gdy bowiem zoologii chodzi tylko o ustalenie kształtu i przez dokładny jego opis, o umożliwienie rozpoznania go innym, w paleontologii chodzi przede wszystkim o właściwe uchwycenie związku historycznego oddzielnych typów, o dowiedzenie rozwoju organicznego jednego kształtu z drugiego.

„Ma się rozumieć, że przy takim poglądzie nie sposób obejść do pewnego stopnia teorii mutacyi. Jeżeli więc nie

1) F. Darwin, „Life of Ch. Darwin“, 304.

mogę powiedzieć, abym był przyjacielem kierunku krańcowego, wygłaszanego tak często ostatnimi czasy w książkach i wykładach, to jednak sędzę, że mogę w tym mniejszym zakresie kształtów, stanowiącym przedmiot studyów moich specjalnych, dowieść przejść takich, przez które staje się co najmniej prawdopodobnem pochodzenie jednego kształtu z drugiego, w stopniu ograniczonym. Pytanie jednak, czy w całym świecie organicznym istnieje łańcuch zamknięty, w którym jedno ogniwo łączy się z drugim—bodaj czy może być roztrząsane z góry poważnie, brak bowiem do tego właściwie danych jakichkolwiek<sup>1)</sup>.

Sędząc, że dowiódł stopniowego rozwoju amonitów, Waagen pisze:

„Przyczyna tego zjawiska dziwnego nie może być szukana na zewnątrz, w zewnętrznym otoczeniu amonitów. Należy szukać jej w samym organizmie amonita; ta jednak może być tylko prawem, tkwiącem w samym organizmie i pozwalającym mu zmieniać się z biegiem czasu. Stanowi zaś to punkt, co do którego, jak sędzę, jestem zmuszony nie zgodzić się z zapatrywaniami Darwina, on bowiem czyni rozwój gatunków zależnym jedynie od okoliczności zewnętrznych<sup>2)</sup>).

„Dotychczas—kończy Waagen rozprawę swoją<sup>3)</sup>—wcale jeszcze nie stwierdzano faktami niezaprzeczonymi, czy rzeczywiście główne kształty w państwie organicznym posiadają związek genetyczny i czy po pierwiastkowym prastworzeniu pierwszego organizmu nie były i później powołane do życia nowe organizmy przez nowe akty działalności twórczej. Tu leży rozległe pole do badań. Z chwilą, gdy postawiono nową hipotezę i dano przez nią bodźca potrzebnego, nie jest już rzeczą wiedzy hipotezę dalej rozwijać, lecz wyprowadzić na światło dzienne fakty niezbite, popierające lub obalające ową hipotezę; oto zadanie, które badacze muszą przedsięwziąć...”

1) W. Waagen, „Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus*“, München 1869, 4—5.

2) Tamże, 61.

3) Tamże, 77.



Nie mniej wiernym katolikiem był K. A. Lossen. W 1874 r. uczony ten wyraził się listownie o nauce o rozwoju słowy następującami:

„Co się tyczy teorii ewolucyi, to rozróżniam stanowczo pomiędzy zastosowaniem jej do państwa zwierzęcego a do człowieka. Człowiek stoi tak blisko zwierzęcia pod względem budowy ciała swego, zwłaszcza stoi bliżej małpy, niż małpa np. wieloryba, że subtelniejsze różnice zoologiczne, wykazywane poprzednio pomiędzy ciałem małpy a człowieka, dla mnie nie posiadają znaczenia. Różnicę pomiędzy człowiekiem a zwierzęciem mogę określić raczej w ten sposób, że jakkolwiek człowiek i zwierzę wykazują tak widoczne podobieństwo pod względem anatomiczno-embryologicznym, to jednak pod względem duchowym różnią się najzupełniej. To właśnie wykazuje, że pomiędzy ciałem a duchem panuje stosunek całkiem inny.

„Mowa jest i pozostanie przepaścią nieprzewycięzoną pomiędzy człowiekiem a zwierzęciem. Dowodzenia takie, jak: „Z nastaniem mowy powstał też duch”, albo: „Mowa wytworzyła rozum”, stanowią nonsens tak jawny, że pojąć je można tylko jako konsekwencyę materialistyczną, ale nigdy jako myśl pierwotną”.

„Co się zaś tyczy zastosowania teorii o pochodzeniu do zwierząt, to jestem za mało zoologiem, abym mógł wygłosić w tej sprawie słowo poważne. Tylko jako paleontolog muszę przyznać, że niektóre typy zwierząt występują tak wyraźnie, jako prototypy zwierząt, które pojawiły się później; że typy zbiorowe, poprzedzające historycznie typy zróżniczkowane, zaznaczają się jasno; że materiał jednak jest tak wybitnie niedostateczny—iż wnioski negatywne w tej sprawie zdają się daleko bardziej uprawnione, niż wnioski potwierdzające i przychylnie darwinizmowi”.

Sądu ostatecznego Lossen wydać nie chce, do tego bowiem trzeba posiadać, po pierwsze doświadczenie długoletnie, po drugie materiał obfity i po trzecie zoologiczny zmysł spostrzegawczy, „trzy rzeczy, których pod żadnym względem do rozporządzenia nie mam ani ja, ani też naturalnie wielu ludzi, głoszących mimo to z zupełną pewnością siebie zasady darwinizmu. Bardzo jednak wątpię, aby teologja lub filozofja



miały interes w zwalczeniu zasadniczem d̄arwinizmu ściślej-  
szego, t. j. tego, który wywodzi wszystkie t. zw. gatunki  
zwierząt z jednej prakomórki. Bo co do mnie, to mogę wyo-  
brazić sobie i taką ewentalność, że cały, nie ludzki świat  
organiczny był stworzony przez Boga pod postacią zarodku  
materyalnego, obdarzonego zdolnością do rozwoju. W takim  
razie całe bogactwo spoczywa potencjalnie w tym pierwszym,  
jedynym akcie stworzenia<sup>7</sup>.

Lossen sądzi, że można w ten sposób przedstawić sobie  
całą rzecz, bez szkody dla jakiegokolwiek religii pozytywnej<sup>1)</sup>.

Także słynny zoolog z kongregacji lazarystów, Arm and  
D a w i d, przemawia za umiarkowaną nauką o rozwoju<sup>2)</sup>.

„Godnym uwagi faktem jest następujący: Pewne grupy  
żyją wyłącznie w oznaczonych okręgach i reprezentowane są  
tam przez liczne, blisko spokrewnione gatunki, odgrywające  
w tych samych miejscowościach najzupełniej jednakową rolę.  
W innych natomiast punktach ziemi grup tych brak najzu-  
pełniej, jakkolwiek mogłyby żyć tam również dobrze, a miej-  
sca ich nie zajmują tam także rasy odpowiednie. Tak np.  
liczna i tak dziwna rodzina bażantowatych posiada przeszło  
40 gatunków, które żyją wszystkie w obrębie płaskowzgórza  
tybetańskiego, gdy tymczasem na reszcie kuli ziemskiej za-  
den z gatunków tych nie występuje. Tak samo do rodziny  
krateropodów należy 30 do 40 gatunków, żyjących na Wscho-  
dzie i występujących tam bardzo obficie, gdy tymczasem  
w Europie nie mają wcale gatunków pokrewnych. Czyż moż-  
na więc wobec tych i podobnych faktów przypuścić, że tak  
znaczna liczba gatunków spokrewnionych była z początku  
utworzona w takim stanie, jak istnieje obecnie i umieszczona  
razem w jednym, jedynym miejscu ziemi?... Czyż nie jest na-  
turalnijszem przedstawić sobie sprawę w sposób następujący:  
Po pojawieniu się na ziemi typów głównych zwierząt i ro-  
ślin—kiedy i jak podobało się to Bogu, tego człowiek nigdy  
nie dociecze—podlegały one powolnym przeistoczeniom, któ-  
re podzieliły owe typy na odmiany, rasy, gatunki, mnożące

1) „Jahresbericht der Görres-Gesellschaft für das Jahr 1895“, Köln  
1896, 16.

2) „Les missions catholiques 20“ (Lyon—Paris—Bruxelles 1888) 247.



i rozszerzające się w okolicach z kąd pochodziły. Takim sposobem zrozumielibyśmy dla czego, naprzykład, Ameryka posiada przeszło 400 gatunków kolibrów, gdy tymczasem w innych okolicach świata podzwrotnikowego, gdzie maleńkie te stworzonka znalazłyby takie same warunki życia, nie widzimy ani jednego? Kto tylko zastanawiał się trochę głębiej nad przyrodą, ten wie, że we wszystkich klasach świata zwierzęcego znajdujemy fakty takie same i sposobność do uwag podobnych”.

Oswald Heer i Fr. A. Quenstedt okazali się niejednokrotnie w pismach swych, jako uczeni wierzący. Pomimo to, jakkolwiek przeciwni Darwinowi, nie byli przeciwnikami wszystkich i każdej z osobna teorii jego o rozwoju. O poglądach Heera można mieć pojęcie z następujących słów nekrologu: <sup>1)</sup>

„W rozdziale końcowym „Świata pierwotnego” wyklada Heer poglądy swe na rozwój świata organicznego. Opiera zaś je głównie na badaniach własnych... Poglądy te w zarysach głównych przedstawiają się, jak następuje: Cały świat organiczny stoi w związku genetycznym. Powstawanie jednak jednego gatunku z drugiego następuje nie przez stopniowe i bez przerwy posuwające się naprzód zmiany, lecz skokami, przyczem czas trwania gatunków w kształcie określonym musi być daleko dłuższy, niż czas ich nowego ukształtowania. Heer przyjmuje zatem, że w rozwoju ziemi stosunkowo krótkie okresy stworzenia, w czasie których odbywało się nowe ukształtowanie gatunków, objawiają się naprzemian z długimi okresami czasu, w których gatunki pozostają najzupełniej bez zmiany. Jądro przeto nauki Darwina o pochodzeniu gatunków, mianowicie związek genetyczny świata organicznego, przyjmuje Heer w całej rozciągłości, natomiast odrzuca przypuszczenie zmienności ciągłej, a przez to i zasadę doboru płciowego. Na miejsce powstawania gatunków drogą doboru naturalnego, stawia nowe ukształtowanie. Jak jednak odbywało się to ukształtowanie, tego nie rozstrzyga. Powstawanie gatunków (jeden z drugiego) pozostanie dla nas zagadką”.

<sup>1)</sup> „Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich XXVIII“, Zürich 1883, 313.

Quenstedt uznaje również teorię rozwoju, jakkolwiek nie darwinowską. Omówiwszy rodzaje zwierząt, następujące jedne po drugich w warstwach geologicznych, powiada: <sup>1)</sup>

„Gdybyśmy tedy przyjąć chcieli, że te niezliczone gatunki powołane były do życia przez często powtarzający się akt twórczy na to, aby następnie znów uleść zniszczeniu, to nie byłibyśmy w stanie zrozumieć, że raz nadane kształty powtarzają się niejednokrotnie stale w dalszym ciągu według tego samego planu. Naprzykład *Lingula* o cieniutkich ściankach, należy do muszel najstarszych. Przeszło sto jej gatunków znaleziono i opisano w górach przejściowych, ztąd jednak rozchodzą się też zupełnie nieznacznie zmienione do wszystkich formacji morskich. Można być pewnym, że w pewnych warstwach naszego węgla, przy każdym uderzeniu oskarda znajdzie się kilka tych muszli, nie mniej ten najdelikatniejszy z obywateli świata, żyje dzisiaj jeszcze wesoło pod równikami. Wszystkie te muszle podobne są do siebie, pomimo pewnych odmian, jak jajko do jajka. Tutaj można więc słusznie powiedzieć, że nic ich życiowa nigdy nie była przerwana, że wszystkie wyrosły z jednej pramacierzy...”

Jako inny przykład, Quenstedt przytacza żeglarka (*Nautilus*) ze spodniego liasu, podobnego do żyjącego dotychczas w oceanie Indyjskim potomka swego, *Nautilus umbilicatus*, jak matka do córki.

„Dla tego też od lat młodocianych marzyłem o teorii rozwoju i nie bez przeczeń ze strony nauczycieli starszych powiadałem żartobliwie, że gdybym był Panem Bogiem, to nie zrobiłbym inaczej. Bo stworzyć istotę czującą, aby zaraz potem pozwolić jej zaniknąć w bólu, oznacza potęgę czyniącą cuda na zimno. Potęga ta zato mogłaby wydać się nam cieplejszą i mędrszą, gdyby zaraz w pierwszym zarodku zawarła całą przyszłość świata żyjącego, aby wciąż nowe ze starego wykluwać...” <sup>1)</sup>

O walce o byt „juści przypuszczanej tylko w wielu wypadkach“, jak również o darwinowskiej teorii doboru płciowego Quenstedt nic nie chce wiedzieć... <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> „Die Schöpfung der Erde und ihre Bewohner“, Stuttgart 1882, 32.

<sup>2)</sup> Tamże, 41.

<sup>3)</sup> Tamże, 46.



„Girafa ta—twierdził Darwin z uderzającą pewnością siebie—uzyskała długą szyję nie skutkiem ciągłego jej wyciągania, lecz skutkiem doboru płciowego. W Afryce nastąpiło pewnego razu wielka susza, trawy uschły, to też tylko niektóre zwierzęta, posiadające szyje długie, mogły utrzymać się przy życiu przez żywienie się liśćmi drzewnymi, zwierzęta zaś o szyjach krótkich, jeżeli tylko nie potrafiły wdrapywać się na drzewa, ginęły śmiercią głodową. Długie szyje tedy stały się dziedzictwem i jeżeli tylko klęska głodowa wywołana przez suszę powtarzała się częściej, to dla czegoż nie miałyby powstać w końcu szyja girafy? Takiemi to to sprawami zajmują się dziś uczeni!...”

W podobny sposób wyraził się wielki geolog na 20 lat wcześniej.

„Wobec tego—powiada <sup>1)</sup>—daleko bliższem jest przypuszczenie, że przyroda w żadnym okresie nie przecięła zupełnie nici stworzenia i że wszystko rozwija się stopniowo. Przez to jednak nie należy pod żadnym pozorem rozumieć, że tylko jedno powstawało z drugiego, a w końcu nawet i człowiek z małpy, lecz jedynie, że gdy czas spełnił się, to i stare istoty schodziły ze świata, ustępując miejsca nowym. Na pytanie: „Jak?”—zarzuciła przyroda zasłonę, której zapewne nigdy nie potrafimy podnieść zupełnie. W takich też pytaniach, w których brak nam jakiegokolwiek punktu oparcia, można się również zwrócić do uczucia: potęga, któraby miała niszczyć to, co musiałaby jutro znów budować, przemawia do nas mniej, niż zawierająca zaraz w pierwszym zarodku stworzenia cały los rozwoju”.

Także wspomniany powyżej botanik Aleksander Braun, uznaje rozwój gatunków. Tak samo jednak, jak Heer, twierdzi, że postęp rozwoju przerywany jest przez okresy, w których gatunki nie ulegają zmianie.

„Dzieje rozwoju bez takich punktów martwych, albo okresów zachowania się nieruchomego, bodaj czy mogłyby gdziekolwiek być dowiedzione” <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> „Epochen in der Natur“, Tübingen 1861, 60.

<sup>2)</sup> A. Braun, „Über die Bedeutung der Entwicklung in der Naturgeschichte“, Berlin 1872, 25.

Wśród badaczy przyrody, piszących po angielsku, należy wymienić wspomnianego już również powyżej Dana. Powiada on o rozwoju, wywodzącym jeden gatunek z drugiego na drodze naturalnej z wieloma wyjątkami dla pośrednictwa nadnaturalnego, co następuje:

„Niema tu sprzeczności z opowiadaniem biblijnym o stworzeniu świata, gdyż znajduje się w nim jedno: „Stań się!” dla pierwszego wprowadzenia życia i jeszcze tylko trzy inne dla wprowadzenia świata zwierzęcego; a ponadto mowa ta zawiera w sobie rozwój dla reszty drogą praw ustanowionych przez owe rozkazy twórcze”<sup>1)</sup>.

Co do powstania człowieka, to Dana uznaje, że jest ono „aktem specjalnym Istoty ponadnaturalnej, której wola najwyższa stanowi nie tylko źródło prawa naturalnego, ale siłę czynną przyrody samej”<sup>2)</sup>.

Botanik amerykański Asa Gray napisał dzieło specjalne, aby dowieść, że teoria o doborze naturalnym nie stoi w sprzeczności z teologią naturalną<sup>3)</sup>. Znany fizyk lord Kelvin nie miał nic przeciwko teoryom rozwoju, jako takim, lecz sprzeciwiał się wyłączeniu celowości z rozwoju.

Obrońcą teorii o rozwoju był również słynny geolog Karol Lyell. O znaczeniu jej filozoficzno-religijnem wyraża się w zakończeniu książki swej, o wieku ludzkim, w sposób następujący:<sup>4)</sup>.

„Jeżeli pisarze przytoczeni przyznają tak zupełnie podobieństwo pomiędzy zdolnościami człowieka i niżej stojących zwierząt—to jednak żaden z nich nie okazuje skłonności do niedoceny olbrzymiej rozpadliny, dzielącej człowieka od zwierząt, i jeżeli zaledwie że pozwalają sobie tworzyć dla niego oddzielny rząd, a tem mniej podrząd, na podstawach czysto fizycznych, to nie wynika z tego, aby mieli zaprzeczać argumentacji Quatrefagesa, który powiada w dziele „O jedności gatunków”, że człowiek musi tworzyć królestwo od-

1) „Manual of Geology” 603—604.

2) Tamże.

3) „Natural selection not inconsistent with Natural Theology”, Londyn 1861.

4) „The geological evidences of antiquity of man”, London 1863, 495.



dzielne, jeżeli tylko należycie ocenimy przy klasyfikacji wyposażenie jego moralne, tudzież intelektualne”.

Lyell przytacza następnie słowa Quatrefagesa, dążące do wykazania, że cechami odróżniającymi człowieka od zwierzęcia nie są właściwości anatomiczne, ani zdolność spostrzegania i chcenia, lecz pojęcia abstrakcyjne dobra i zła, prawa i bezprawia, cnoty i występku, słowem zdolność do obyczajności, wiara w świat ponad nami, oraz w pewne istoty tajemnicze, a raczej jedną taką Istotę natury doskonalszej, niż nasza, której obawiamy się i którą czcić musimy, czyli innemi słowy—zdolność do religii.

„Quatrefages—dodaje Lyell—zaniedbuje przytoczyć cechy istotnej, na którą nieżyjący już arcybiskup kanterburyjski, dr. Summer, rzucił przed 50 laty światło jaskrawe w swych „*Records of Creation*”. „Istnieją pisarze—powiada—znajdujący szczególną przyjemność w zwężaniu rozpadliny wielkiej, dzielącej człowieka od zwierząt nierozumnych. Nieskończona rozmaitość tworów przyrody doprowadza ich do wniosku fałszywego; opisują złańcuchowanie istot, tworzące w świecie roślinnym i zwierzęcym, oraz w rozlicznych rzędach świata zwierzęcego—prawie niedostrzegalne przejścia, od sfery małąp do najniższej sfery rodu ludzkiego, a od niej do sfery ludzi najwyższej ucywilizowanych. Jeżeli jednak ma być już robione porównanie, to nie należy czerpać go z prostego chodu, istniejącego bezwarunkowo nie tylko u człowieka, ani też z nieokreślonego wyrażenia rozumu, lecz ze zdolności rozumu do postępu i udoskonalenia, będącej darem człowieka najosobliwszym i najwyłączniejszym.

„Nadawano także niekiedy znaczenie temu—co w istocie może być uzasadnione—mianowicie, że istnieje mniejsza różnica pomiędzy najwyższym zwierzęciem, a najniższym stojącym człowiekiem dzikim, niż pomiędzy tym dzikim a człowiekiem stojącym na najwyższym stopniu rozwoju. Aby jednak ta rzekoma analogja posiadała wagę zupełną, musiałoby również być uzasadnione, że ten człowiek dziki, stojący na

---

1) A. de Quatrefages, „*Histoire générale des Races humaines*“, Paris 1887, 4—6.

najniższym stopniu rozwoju, nie jest zdatniejszy do postępu od szympansa lub orangutanga.

„Zwierzę—dodaje jeszcze—jest zaraz po urodzeniu tem, czem ma pozostać. Przyroda wyznaczyła mu pewne stanowisko i ograniczyła zdolności jego przez dekret nie podlegający zmianie. Człowiekowi natomiast, dała rozum podatny udoskonaleniu, a przez to możność i obowiązek określenia samemu stanowiska swego w kolei stopniowej istot”.

Cytując Agassiza, zaznaczającego przesadnie podobieństwo pomiędzy zwierzęciem a człowiekiem, Lyell wyraża się temi słowy o najbardziej znacznych różnicach pomiędzy obu:

„Nie możemy wystawić sobie, aby świat ten był miejscem próby i moralnego samorozwoju dla zwierzęcia niższego i żadne z nich nie może osiągnąć pociechy i radości z wiary w życie przyszłe. Jedynie człowiekowi jest dana ta wiara, tak zgadzająca się z jego rozumem i tak odpowiadająca uczuciom religijnym, które przyroda zakorzeniła w sercu jego. Nauka ta dąży do tego, aby podnieść go moralnie i duchowo w stopniowej kolei bytu, owoce zaś jej różnią się bardzo cechami swojemi od wypływających z błędu i złudzenia”.

Lyell kończy te rozważania oświadczeniem, że nauka o rozwoju godzić się może z jakimkolwiek poglądem religijno-filozoficznym.

„Możemy wyobrazić sobie, że zdarzenia i czynności rozwijają się wogóle poprostu przez dalsze działanie sił nadanych z początku bez dalszego pośrednictwa; albo też możemy bronić twierdzenia, że od czasu do czasu, następowało bezpośredni wpływ Boga; albo wreszcie możemy przypuścić, że wszystkie, pełne zmienności zdarzenia dokonywują się przez czynność bezpośrednią, zgodną z prawem i ciągłą, ale niezmiernie urozmaiconą, pełnej mądrości przyczyny działającej. Kto twierdzi, że pochodzenie istoty pojedynczej, jak również pochodzenie gatunku lub rodzaju, może być wytłumaczone tylko przez działalność bezpośrednią przyczyny twórczej—ten może w dalszym ciągu trzymać się poglądu ulubionego, zgadza się on bowiem z teorią transmutacji”<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> „The geological evidences of the antiquity of man”, London 1863, 505.



Albert Gaudry, profesor paleontologii przy paryskim muzeum nauk przyrodniczych, objaśnia w następujący sposób myśli, zawarte w dziele swoim „O łączności w państwie zwierzęcem w czasach geologicznych”:

„Jak długo brano pod uwagę tylko zwierzęta żyjące, tak długo nie było możliwym dowieść pochodzenia jednego gatunku z drugiego. Przyszła jednak paleontologja i wykazuje, że oprócz obecnie żyjących gatunków, istniało mnóstwo innych. Jest więc na czasie zwrócenie się do tych dawnych mieszkańców ziemi z pytaniem:

„Czy jesteście oddzielnie istniejącymi istotami, które tu i owdzie wyłoniły się w niezmiernych okresach czasu, w porządku nie bardziej dla nas zrozumiałym, jak porządek kwiatów na łące; czy też od jednego z tych stworzeń do drugiego biegną łączące je ogniwa; czy natrafiamy na ślady planu, któremu nieskończona istność nadała cechę właściwej sobie jedności? Zbadanie planu stworzenia jest celem, do którego mogą się już skierować dzisiaj badania nasze.

„Paleontologowie nie są zgodni, co do kształtu i sposobu, w jaki plan ten został wykonany. Wobec licznych luk istniejących w kolei stopniowej stworzeń, niektórzy wierzą jeszcze w niezależność gatunków. Zdaniem ich, Twórca świata pozwolił powstawać stopniowo roślinom i zwierzętom czasów geologicznych tak, że istnieje pozór pochodzenia jednych od drugich, lecz pochodzenie to w rzeczywistości istniało tylko w myśli Twórcy. Inni uczeni dziwią się natomiast przedkości, z jaką zmniejszają się luki i dla tego przypuszczają z góry, że pochodzenie gatunków jeden z drugiego istotnie miało miejsce i że Bóg stworzył istoty rozmaitych okresów czasu w ten sposób, iż pozwolił im wytworzyć się z poprzednio istniejących. Przekładam ostatnią tą hipotezę, ale bez względu na to, czy jest przyjęta, czy też nie, zdaje mi się pewnym, że plan w stworzeniu istnieje. Bez wątpienia dzień nadejdzie, w którym paleontologowie odkryją plan stanowiący podstawę rozwoju. Będzie to piękny dzień dla nich, gdy bowiem już w szczegółach przyrody ujawnia się tyle wspania-

łości, to i plan jej zasadniczy musi odznaczyć się wspaniałością nie mniejszą<sup>1)</sup>.

„Jeśli próbowałem w tej pracy—pisze Gaudry w zakończeniu dzieła—przycoczyć kilka dowodów w sprawie teorii rozwoju, to pomiąłem natomiast kwestyę: jakich środków mógł użyć Twórca przyrody dla wywołania zmian wskazanych nam przez paleontologję? Badanie tych środków stanowi to, co nazwano darwinizmem. Naturalnie, że badanie przyczyn zmian w stworzeniach jest przedmiotem zasługującym na uwagę przyrodników. Wyznaję jednak, że nie znam się na tym przedmiocie. Zadanie moje ogranicza się na zwróceniu uwagi na łączność, którą, sądzę, dostrzegłem wśród stworzeń okresów geologicznych. Sprawą zaś fizyologów jest... wyjaśnić nam, jak odbywają się dzisiaj przemiany i jak musiały odbywać się przedtem”.

Nie znać tu bynajmniej wniosków ateistycznych. Gaudry sam powiada, że nie może wspominać o wielkich odkryciach, których dokonał przy wykopaliskach w Pikermi w Grecyi, bez podziwu i wdzięczności dla Boga.

Badacz przyrody G. J. Romanes († 1894), przyjaciel Darwina i przeświadczony z początku zupełnie, że w przejawach przyrody nie sposób dowieść myśli przewodniej, powrócił z biegiem czasu przez studia swoje do przeświadczenia o istnieniu Boga i do Chrześcijaństwa kościelnego. Fakt ten zbyt jest świeży, aby potrzeba było rozwodzić się nad nim, wystarczy zatem, jeżeli tylko wspomnimy o nim<sup>4)</sup>.

Możemy na tem zakończyć zbiór notatek naszych o nauce o rozwoju.

„Przez nadużycie—powiada E. Wasmann<sup>5)</sup>—którego dopuszczał się monizm, zwłaszcza pod przewodnictwem Haeckla

<sup>1)</sup> „Les enchainements du monde animal dans les temps geologiques. Fosiles primaires“, Paris 1883, 3.

<sup>2)</sup> „Les enchainements. Mammiferes tertiaires. (Nouveau tirage conforme à l'édition de 1878)“, Paris s. a. (1895) 257.

<sup>3)</sup> Tamże, 259.

<sup>4)</sup> G. J. Romanes, „Gedanken über Religion. Die religiöse Entwicklung eines Naturforschers vom Atheismus zum Christentum. Herausgeg. von Ch. Gore. Übersetzt von E. Dennert“, Göttingen 1899.

<sup>5)</sup> „Stimmen aus Maria Laach“ LXIII, Freiburg 1902, 296.



względem teorii ewolucyi, używając jej za broń przeciwko znieprawionemu teizmowi, wytworzył się wielokrotnie w kołach zachowawczo usposobionych pogląd, jakoby idea ewolucyi była wynalazkiem na wskroś ateistycznym i wręcz przeciwnym Chrześcijaństwu<sup>7</sup>.

Pogląd ten okazuje się błędnym nawet wówczas, gdy rozglądamy się wśród uczonych przemawiających za ewolucją. Nie jeden z tych badaczy, których poznaliśmy, jako chrześcijan wierzących, był przedstawicielem umiarkowanej teorii rozwoju i oświadczył, że nie odkrył w niej nic sprzecznego z Chrześcijaństwem. Myśl zatem ewolucyi nie jest sama przez się ateistyczną. Fakt ten pragnęliśmy zaznaczyć także z tego punktu widzenia, który służył wogóle za podstawę pracy niniejszej. Nie stanowi natomiast zadania naszego rozstrzygać lub wyjaśniać kwestyę: czy i z punktu widzenia przyrodniczego nauka o rozwoju da się obronić, czy zgadza się lub nie z faktami?

---

## Zakończenie.

---

Przechadzka nasza wśród rozlicznych działów wiedzy przyrodniczej—skończona. Powróćmy tedy raz jeszcze do pytania, od którego zaczęliśmy: Czy wiedza przyrodnicza 19-go stulecia musi być po prostu i wogóle uważana za wrogą wierze? Innemi słowy: Czy badacze przyrody ubiegłego stulecia występowali tak jednozgodnie w roli przeciwników religii i Chrześcijaństwa, że niewiara może okrywać się powagą badaczy przyrody i nauk przyrodniczych?

Na podstawie wykazu, który przedłożyliśmy powyżej, można odpowiedzieć tylko przecząco.

Wiemy dobrze, co się dzieje na uniwersytetach dzisiejszych; ujawnia się to od czasu do czasu aż nadto wyraźnie. Nie wszyscy wszelako uczeni, najgoręcej walczący przeciwko Bogu i wierze, mają widoki, aby nazwiska ich przeszły do potomności i zaważyły na szali, gdy za jakie lat sto zapadnie wyrok: czy wiedza naszych czasów miała charakter religijny, czy też niereligijny? O żyjących przeto dzisiaj niechaj wydadzą wyrok czasy późniejsze.

Jedno atoli zdaje się dzisiaj pewnem. Weźmy tylko pod rozwagę mężów, którzy muszą być uznani za najbardziej powołanych przedstawicieli wiedzy przyrodniczej wieku ubiegłego, a wyrok o nich, jako o całości, nie może bynajmniej wypaść nieprzychylnie.

Nie przedłożyliśmy tutaj danych statystycznych. Nie uło-



zyliśmy najpierw listy wszystkich wielkości w zakresie wiedzy przyrodniczej, które zmarły pomiędzy 1801 a 1900 r., i nie przeprowadziliśmy o każdym z tych uczonych śledztwa, czy był wrogiem, przyjacielem, czy też ani jednym, ani drugim względem wiary, aby w końcu głosy obliczyć. Przedsięwzięcie takie bodaj czy jest możliwe, wobec braku bliższych wiadomości o wielu przyrodnikach. Ale i proste zastanowienie się wykazuje, że takie obliczanie głosów jest zbyteczne.

Badacze przyrody, których nazwiska przytoczyliśmy w tej pracy, mogą być podzieleni na dwie grupy.

Do pierwszej należą uczeni, uznający wyraźnie przynajmniej istnienie Boga i niematerialnej duszy ludzkiej, bez względu pozatem na stosunek ich do religii. I takich ludzi zdania, mamy prawo zaliczyć na korzyść Chrześcijaństwa. Napaść bowiem wiedzy przyrodniczej na naukę Jezusa Chrystusa nie może być czem innym, jeno napaścią na prawdy naturalne, stanowiące podstawę i warunek konieczny Chrześcijaństwa. Przedewszystkiem więc, musiałaby napaść ta być skierowana na obie powyżej wymienione prawdy, a gdy okaże się, że badanie przyrody niema nic do powiedzenia przeciwko istnieniu Boga i duchowości duszy, to należy przyznać, że wogóle nie może zarzucić czegokolwiek Chrześcijaństwu. Na jakiż bowiem jeszcze punkt mogłoby badanie przyrody najazd swój skierować? Możliwość cudów, a więc pytanie: czy Bóg, w celu dania świadectwa ludziom o sobie, może uczynić wyjątek w zwykłym biegu rzeczy?—jest do rozstrzygnięcia przez rozważenie natury Boga, nie należy przeto do wiedzy przyrodniczej, badającej tylko zwykły bieg rzeczy. Fakt historyczny, że Bóg objawił się w Jezusie Chrystusie, nie może być również zwalczony za pomocą fizyki, chemii lub zoologii. Treść objawienia tyczy się w opowiadaniu o stworzeniu świata co najwyżej astronomii i geologii. Ale i tu wykazuje teolog, właśnie na podstawie nowoczesnej wiedzy przyrodniczej, że opowiadanie to nie ma pretensyi do naukowości, że bierze pod uwagę początek tylko rzeczy, leżących w zakresie widzenia człowieka zwykłego, w kwestyach zaś geologiczno-astronomicznych pozostawia wolną rękę uczonemu. A zatem pozostają, jako ważne punkty styeczne pomiędzy wiarą a wiedzą, tylko dwa wyżej wspomniane, jak zaś



o nich wyrokują dzielni i wybitni uczeni, wykazaliśmy już na przykładach, których liczba mogłaby jeszcze być zwiększona <sup>1)</sup>).

Obok tej pierwszej grupy przyrodników, możemy postawić innych, świadczących przekonaniami swemi i życiem, że są katolikami lub chrześcijanami wyznań innych. Nie twierdzimy bynajmniej, abyśmy w pracy niniejszej wyliczyli ich wszystkich, ale i bez tego liczba ich jest wcale znaczna, a prace przez nich dokonane—bardzo wybitne. Aby sobie fakt ten żywo uprzytomnić, wyobraźmy sobie zatwardziałego materialistę, który w prawdziwie samarytańskiej nienawiści postanawia odrzucać wszelką pomoc naukową, pochodzącą od chrześcijan. W jakiejże trudnej sytuacji znalazłby się biedak taki! Bo jeżeli jest chemikiem, to musiałby poradzić sobie bez Berzeljusza, Dumasa, Liebiga, Sainte-Claire Deville'a, Chevreula, t. j. cała niemal chemja nowoczesna byłaby dla niego jeszcze do odkrycia i wynalezienia. Jeżeli jest fizykiem, to musiałby w nauce o elektryczności wyrzec się Galwaniego, Volty, Ampère'a, Faradaya, a więc mniej więcej wszystkiego, co istnieje w tej gałęzi wiedzy; w optyce musiałby opuścić Fresnela, Fraunhofera, Fizeau i powrócić do starej teorii emisyjnej, a w nauce o ciepłe radzić sobie bez Mayera i Jole'a. Również w astronomii musiałby wyrzec się wszystkiego, co odkryto przez teleskopy Fraunhofera, z mechaniki zaś niebios zatrzymać tylko tyle, ile pozostaje po usunięciu prac Leverrier'a i Laplace'a. Tyle w zakresie wiedzy czystej. A w życiu czynnym, w handlu i stosunkach ludzkich, w sztuce i przemyśle?

Na niwie oświecenia musiałby nieszczęśliwy powrócić do świeczki łojowej, bo świecę stearynową otrzymuje z ręki

---

<sup>1)</sup> Z pośród geologów możnaby przytoczyć jeszcze Ignacego Domeykę († 1899), profesora geologii i mineralogii w Santiago, rodem polaka, tudzież przedstawiciela Australii, J. E. Tennisona Wordsa († 1889), jeneralnego wikarego biskupa Adelajdy, powagę w zakresie geologii ładu południowego. Dalej zoologów: H. M. Ducrotay de Blainville'a († 1850), J. F. Blumenbacha († 1840), H. Milne-Edwardsa († 1885, chirurga J. B. Nussbauma († 1890), botanika Tulasne, który ofiarował był bibliotekę swą botaniczną instytutowi katolickiemu w Paryżu, seismologa A. Cancani-Montagiego († 1904) i in.



katolickiej Chevreula. Światła elektryczne musiałby pogasić, boć nie sposób oznaczyć prądu elektrycznego bez wymienia-  
 nia w jednostkach miary nazwisk katolików pobożnych: Ampèrea i Volty. Glinu nie mógłby także używać, boć zawdzię-  
 cza go katolikowi, Sainte-Claire Deville'owi. Tak samo nie  
 byłoby już mu wolno pasteryzować wina, stosować w foto-  
 grafii kolodjum Schönbeina, używać szkła wodnego i cemen-  
 tu. W medycynie wyrzechy się trzeba chininy Pelletiera,  
 nie stosować auskultacyi Laënneca i zaniechać wszelkich ba-  
 dań bakteriologicznych, jako zawdzięczanych przeważnie ka-  
 tolikowi Pasteurowi. Komu to przyjemność sprawia, niechaj  
 obraz powyższy jeszcze uzupełni. Dla celu naszego nie jest  
 to potrzebne, jedno bowiem nie ulega wątpliwości: Jeżeli  
 nazwie się wiedzą katolicką to wszystko, co zdziałali chrze-  
 ścijanie wierzący, lub katolicy w zakresie wiedzy, to popad-  
 niemy w dotkliwe zaległości, z chwilą usunięcia prac uczo-  
 nych chrześcijańskich, albo nawet wyłącznie katolickich.

Spodziewamy się uniknąć zarzutu, że po stronie niewia-  
 ry stoją również siły wybitne, jak naprzykład Virchow, Du  
 Bois Reymond, Tyndall, Berthelot i inni, tego bowiem nigdzie  
 nie zaprzeczamy, a przytem jest to dla celu naszego zgoła  
 obojętne. Twierdzimy tylko jedno, mianowicie, że niesłusz-  
 nie przypisuje się przyrodnikom, jako takim, wrogość wzglę-  
 dem Chrześcijaństwa i religii. Tak często dowodzona zgod-  
 ność wielkich badaczy przyrody pod tym względem nie ist-  
 nieje.

Dla celu naszego byłoby obojętne nawet i to, gdyby  
 istotnie dało się dowieść, że wśród pionierów wiedzy, większa  
 część hołduje niewierze, pozostałby bowiem fakt niezbity, że  
 każdego czasu ludzie, rozporządzający w pełnym zakresie  
 wiedzą epoki swojej, a nawet rozszerzający granice wiadomo-  
 ści ludzkich przez odkrycia pierwszorzędne, pozostawali wier-  
 ni Chrześcijaństwu.

Gdy pewnemu filozofowi greckiemu sofista usiłował do-  
 wieść z przebiegłością szkoły eleatów, że pojęcie ruchu jest  
 samo w sobie sprzeczne, a przez to i ruch niemożliwy, filo-  
 zof roztropany nie odpowiedział mu wcale, lecz zaczął prze-  
 chadzać się tam i z powrotem przed przeciwnikiem swoim,  
 dowodząc przez to faktu ruchu, a więc i jego możliwości.

Tak postępujemy i my, gdy usiłuje kto wmówić nam niezgodność wiary i wiedzy przyrodniczej, w tyłu bowiem uczonych wiara i wiedza łączyły się faktycznie. Co przeto jest faktyczne, jest bez wątpienia także możliwe i czego tyle umysłów bystrych nie uznało za niezgodne, tego i umysły mniej uzdolnione nie zdołają obalić. Tak może odpowiedzieć człowiek rozumny. Nie twierdzimy przytem, aby to była odpowiedź jedyna.

Zresztą nikt nie dowiódł dotychczas, że wśród przyrodników pierwszorzędnych większość oddana jest niewierze i naszym zdaniem brak jeszcze dużo, aby tego dowieść. Naodwrot, możemy śmiało twierdzić, że największe umysły wogóle przychylniejsze są religii i okazują względem niej szacunek większy, niż umysły późniejsze i że tem przychylniej są względem niej usposobione, im dłużej zastanawiają się nad kwestyami zasadniczymi życia i bytu. Godnem jest zaznaczenia, że właśnie mężowie tacy, jak Ampère, Volta, Cauchy, Maxwell, oddający się gorliwie i wytrwale rozmyślaniom filozoficzno-religijnym, zostali przez studia swoje tylko wzmocnieni w Chrześcijaństwie. Nikt może nie oddawał się tak sprawom zasadniczym nowoczesnej wiedzy przyrodniczej, jak G. A. Hirn, a jednak jest przeciwnikiem zdecydowanym materializmu. Na zjeździe przyrodników w Belfaście, w 1874 r., Tyndall wygłosił z góry, z katedry, znany swój odczyt materialistyczny. U dołu jednak, wśród słuchaczy, siedział wybitniejszy pod względem naukowym Maxwell i powtórzył mu odczyt jego wierszem, co prawda żartobliwym, ale nie bez sporej domieszki drwinek. W pismach pozytywistów francuskich kontradycye natury filozoficznej załatwiane są z pewnością zwycięstwem, po prostu wyrokiem potępiającym, że to „metafizyka”. Ale fizyk genialny, Henryk Hertz († 1894) powiada: „Żadna wątpliwość, robiąca wogóle wrażenie na umyśle naszym, nie może być załatwiona przez to, że nazwie się ją metafizyką. Każdy umysł, jako taki, posiada potrzeby, które przyrodnik zwykł nazywać metafizycznymi”<sup>1)</sup>.

1) „Die Prinzipien der Mechanik“, Leipzig 1894, 28.



Byli też badacze hołdujący najpierw poglądom wyraźnie monistycznym, cofający się jednak następnie coraz bardziej od nich, w miarę postępu w badaniach swoich. Jako świadka, nie ulegającego podejrzeniu o stronność w tym razie, przytoczymy choćby Haeckla, wyrażającego żal z powodu takiego zwrotu u nie jednego z badaczy obozu swego. Przykładami takiej „metamorfozy psychologicznej” są według niego, oprócz Kanta, „dwaj najślynniejsi przyrodnicy terażniejszości: R. Virchow i E. du Bois-Reymond”, do których Haeckel dodaje następnie jeszcze W. Wundta i K. E. v. Baera<sup>1)</sup>.

Virchow był początkowo materyalistą i wyraził w 1856 roku przeświadczenie, że nigdy nie zaprze się przekonań swoich. „Niestety, „przeświadczenie” to było błędem ciężkim, gdyż w 28 lat później Virchow bronił najzupełniej przeciwnych poglądów zasadniczych”<sup>2)</sup>.

Pierwsze wydanie wykładów swoich „o duszy ludzkiej i zwierzęcej” Wundt uznał w 30 lat później za „błąd młodości” i ujawnił w wydaniu drugim poglądy wręcz odmienne. Pierwsze wydanie było „czysto monistyczne i materyalistyczne”, wydanie zaś drugie „czysto dualistyczne i spirytualistyczne”<sup>3)</sup>. Choćby nawet wyrażenia Haeckla były przesadzone, to jednak z twierdzeń jego ostoja się to przynajmniej, że mężowie ci w fachu swym wybitni stawali się coraz ostrożniejsi, w miarę, jak rozwijała się w nich wiedza<sup>4)</sup>.

Lichtenberg oświadczył pewnego razu, że w swoim czasie odgrywał w towarzystwie rolę ateisty, ale tylko *exercitii gratia*. Głośny Sebastjan Brunner nie tylko opowiada o sobie, że w czasie młodości docinał tego kolegom pobożniejszym, jakkolwiek sam nie ominął nigdy odmówienia modlitwy porannej i wieczornej z książeczki do nabożeństwa, lecz

1) „Die Weträttsel“, Bonn 1899, 108, 116, 118, 207.

2) Tamże, 109.

3) Tamże, 117.

4) W jednej z ostatnich rozpraw swoich (O neo-witalizmie „Deutsche Rundschau“ 81, Berlin 1894, 384—401) du Bois Reymond († 1896) uznał powstanie świata przez czyn Wszechmocy boskiej za pogląd uprawniony naukowo.

dodaje, że jest to objaw psychologiczny, który następnie zauważył u „wielu ludzi“<sup>1)</sup>.

Jeżeli wszakże tego rodzaju „zjawiska psychologiczne“ zdarzały się dawniej, to czyż nie odegrają także roli w świecie dzisiejszym, skoro niewiara stała się modną, skoro uważa się za czyn odważny przyznanie się do Chrystusa i Kościoła i skoro przyznającemu się do tego grozi poniżenie oraz drwiny? Należy i trzeba spodziewać się, że tak będzie, jest bowiem faktem tak pewnym, jak każde doświadczenie wiedzy przyrodniczej, iż ludzkość, jako taka, biorąc wogóle, wierzyła zawsze w Boga i że zatem religja tkwi w naturze ludzkiej. Odbierzmy masom wiarę, a popadną w przesady, nie na długo wszakże w niewiarę. Wiek 18-ty z Cagliostrem, Saint-Germainem i Messmerem, wiek 19-ty ze stolikami wirującymi, ze spirytyzmem dowodzą tego w sposób uderzający. Gdy zaś umysł ludzki i serce są z natury religijne, to w żaden sposób gadanina bezbożna, szerząca się na łamach dzienników i czasopism, a zwłaszcza w popularnych dziełach przyrodniczych, nie może pochodzić z głębokiego przekonania serca. Większość tego rodzaju prac nie może być czem innym, jak tylko pewnym sposobem mówienia, uważanym za stylowy i należący do dobrego tonu, a przeto nie powinien być traktowany zbyt poważnie.

Ale powie kto może, że wiedza przyrodnicza 19-go stulecia nie słylnie znów tak bardzo z przychylności dla Boga i Chrystusa. Jakże więc objaśnić sobie tę złą jej sławę, jeżeli nie jest uzasadniona?

Wyjaśniać, jak powstała ta zła sława, nie jest właściwie zadaniem naszym. Wystarcza, że w granicach przez nas zakreślonych nie opiera się na prawdzie. Dlatego też o powstaniu tego poglądu nieprzychylnego napomkniemy tylko w krótkości.

Przyczyna polega bez wątpienia przedewszystkiem na tem, że niewierzący badacze przyrody daleko więcej każą mówić o sobie, niż badacze wierzący. Każdy zna w Niemczech

---

<sup>1)</sup> G. Chr. Lichtenberg, „Vermischte Schriften I“, Göttingen 1867, 15. S. Brunner, „Woher und Wohin III“, 94.



nazwiska Haeckla i Karola Vogta, każdy słyszał w Anglii o Tyndallu i Huxleyu, gdy tymczasem uczeni pod względem naukowym daleko wybitniejsi pozostają nieznani dla kół szerszych. Istnieje wielu ludzi inteligentnych, którzy muszą najpierw zastanowić się, zanim przypomną sobie kim był Fresnel, Fizeau, J. B. Dumas lub Chevreul, wielu zaś nic nie wie o nich. Fakt to nie trudny do wykazania. Istniało właśnie w 19-tym stuleciu nie mało takich uczonych, którzy, po pierwszych dzielnych pracach naukowych, porzucili surową, ciernistą drogę badań, rzucając się na łatwiejszą i pewniejszą dla zdobycia sławy przez oddanie nazwisk swych i sił na usługi pewnych świeżo wyłaniających się teorii. Jedni z takiego rodzaju uczonych stali się apostołami wędrującymi „przyrodniczego” na świat poglądu i miewali w każdym większym mieście odczyty skwapliwie uczęszczane, inni zaś usiłowali przez zręcznie pisane dzieła udostępnić nowe nauki ludziom o wykształceniu średnim. Przez to osiągnęli, że dzienniki zajmowały się nimi, że odczyty ich stały się przedmiotem rozmów towarzyskich, polemiki zaś musieli zwrócić się przeciwko nim przedewszystkiem. Wkrótce też nazwiska ich znalazły się na ustach wszystkich i wielki tłum uważał za pogląd nowoczesnej wiedzy przyrodniczej wogóle to tylko, co głosili ci nieliczni, znani mu przyrodnicy nowocześni. Nie brakło nigdy w tych odczytach popularno-naukowych powoływania się na dorobek wiedzy, co zaś wiedza głosiła, musieli przecież wiedzieć ci jej powołani przedstawiciele! Prawdziwi jednak przedstawiciele wiedzy znajdowali się tymczasem nie w podróżkach okólnych i przemawiali w innych salach niż w salach balowych lub koncertowych. Siedzieli, mianowicie, w laboratoryach i nie mogli oderwać się od studyów swoich dla wygłaszania odczytów paniom i panom. Przemawiali zaś w książkach uczonych językiem niezrozumiałym dla człowieka średnio wykształconego. Występować publicznie wzdragali się, czy to ze względu, że nie byli obdarzeni krasomównictwem, czy też, że nie chcieli brać na swe barki sporu z tymi zręcznymi mówcami wiecowymi. Milczeli tedy—i działo się tak, jak z ową, często używaną dla porównań, sadzawką, w której żaby skrzeczą, a ryby milczą. Sadzawkę taką nazywa się



po prostu sadzawką żabią i rozprawia się o krzykaczach, a zapomina o milczkach.

W takim też kierunku pracuje spora część bibliografów ludzi uczonych. Zaznacza się naturalnie jakie stanowisko zajmował dany uczony względem życia towarzyskiego i kolegów po fachu, pisze się o zapatrywaniach jego politycznych, co jednak sądził o najwyższych kwestyach życiowych—o tem przemilcza się często. Kto zwrócił uwagę baczniejszą na wywody nasze, zauważył zapewne, że w regule—nie zawsze—we wspomnieniach o uczonych tylko wówczas mówi się o ich religijności, gdy autor wspomnienia sam jest przychylnie usposobiony względem religii.

Mowę Araga, poświęconą pamięci głęboko religijnego Volty, przeczytać można do ostatniej zgłoski, bez znalezienia czegokolwiek o religijności uczonego włoskiego. Gümbela życiorysy słynnych geologów w „*Allgemeine deutsche Biographie*” unikają niemal z zasady wszelkich wzmianek o religijności. Gdy w 1888 r. odsłonięto pomnik Ampère’a w mieście jego rodzinnem, Lugdunie, to ani słówkiem nie wspomniano w mowach okolicznościowych, że uczony ten był katolikiem wierzącym. Co więcej: na pomniku, za postacią Ampère’a, znajduje się kilka książek, na jednej zaś z nich wyrzeźbiono wielkimi głoskami tytuł: „*Encyclopédie!*”<sup>1)</sup>. Ma się rozumieć, że nieświadomy rzeczy wyciągnie ztąd wniosek, iż wielki ten przyrodnik był zwolennikiem encyklopedystów, gdy tymczasem jedyny stosunek Ampère’a do osławionego dzieła zbiorowego polegał na tem, że w młodości swojej czytał je, a w wieku dojrzałym czuł wstręt do niego. Tygodnik „*La Nature*” podał w 1883 r. (№ 2, str. 18) krótką wiadomość o Joule’u i zacytował, między innymi, ustęp w cudzysłowach, zdanie Joule’a, które i my podaliśmy w przekładzie, pisząc o tym uczonym. Tygodnik jednak powyższy pozwolił sobie opuścić ze słów Joule’a wspomnienie Stwórcy, bez wszelkiego zaznaczenia tego opuszczenia! W innym znów czasopiśmie popularnem czytamy wiadomość o Schwannie, wywołującą wrazenie, jakoby słynny ten odkrywca komórki zwierzęcej był ma-

<sup>1)</sup> Patrz widok pomnika w *La Nature*, Paris 1888, 37.



teryalistą. Z pewnej strony zatem nie istnieje bynajmniej obojętność, co ten lub ów badacz przyrody myślał o Bogu i Chrystusie. Dość znaczna natomiast obojętność istnieje pod tym względem ze strony katolików. Strona ta bowiem opiera się na rzeczy, nie zaś na osobie; na powadze Chrystusa, nie zaś na powadze badaczy przyrody. Lecz ta obojętność z jednej strony, brak zaś jej z drugiej—działają w jednym kierunku, pozbawiając nas wiadomości o pewnych faktach.

Trzeci jeszcze powód: dla czego badanie przyrody cieszy się u niektórych osób tak złą sławą? — należy tu poruszyć przynajmniej pod postacią domysłu.

Nie od dzisiaj wiedza przyrodnicza uchodzi za wrogą religii. Już pod koniec 17-go stulecia powstała w Anglii wielka burza przeciwko królewskiemu Towarzystwu naukowemu, jakoby umniejszało powagi Pismu świętemu i podkopywało religję chrześcijańską. Dzisiaj posiadamy o wiedzy 17-go stulecia inne pojęcie niż jej współcześni; nasza wiedza dzisiejsza wydaje się nam bezbożną, uczonych zaś z 17-go stulecia uważamy wogóle za ludzi pobożnych i chrześcijańskich. W pewnym starym dzienniku z 1841 r. znaleźliśmy również obronę ówczesnych przyrodników przeciwko zarzutowi, jakoby wszyscy razem i każdy z osobna byli rewolucjonistami bezbożnymi. Dzisiaj zaś jesteśmy zdania, że zarzut ten powinienby stosować się raczej do naszego niedobrego stulecia, a nie do starych dobrych czasów z 1841 r. Zkądże pochodzi ta zmiana w zapatrywaniach?

Jeżeli się nie mylimy, powodem tego jest, że oceniamy przeszłość według tych uczonych, których imię jedynie, albo też na przodzie innych, przeszło do potomności i którzy przez to uchodzą za przedstawicieli całej wiedzy przeszłości. Nauka angielska 17-go stulecia ucieleśnia się w nazwiskach Newtona i Bayle'a. Newton zaś i Bayle byli ludźmi religijnymi, według nich tedy wyrokujemy o czasach owych, nie wiele troszcząc się o mniej nabożnych uczonych ówczesnych. Pod koniec 18-go stulecia uniwersytet w Pawii nie odznaczał się bynajmniej kierunkiem chrześcijańskim pod względem pewnych profesorów, z których nie jeden dolewał goryczy do życia kolegi swego, Volty. Ale wszyscy ci uczeni bez nazwy prze-



ważeni są i zaćmieni przez blask imienia Volty. To samo stwierdzić można w wielu innych wypadkach.

Skończmy jednak nasze, i tak już zbyt długie wywody.

Św. Tomasz z Akwinu powiada, że znajomość przyrody nadaje rozumowi nowe podobieństwo do Boga, gdyż i dla umysłu boskiego znajomość ta nie jest za niska, zaznacza więc ów święty korzyść ściślejszego zaznajomienia się z przyrodą, uwalniającą człowieka od pewnych wyobrażeń fałszywych, na przykład, astrologii<sup>1)</sup>. A zatem pod względem zasadniczym nie istnieje bynajmniej u przedstawicieli Kościoła usposobienie wrogie względem wiedzy przyrodniczej i jeżeli w pracy niniejszej zajęliśmy stanowisko odporne i obronne, to odpór ten nie tyczy się naturalnie pięknego daru wiedzy przyrodniczej, lecz nadużycia, które pewni ludzie usiłują uprawiać za jej pośrednictwem. Naszym zamiarem jest przede wszystkim obrona religii, na drugim jednak miejscu stoi także obrona wiedzy przyrodniczej pod postacią wskazaną przez jednego z klasyków niemieckich.

Przytoczywszy kilka ustępów z dzieł Newtona, Boyle'a i Bacona, w których wielkie te duchy oddają hołd religii, stary Mateusz Claudius dodaje<sup>2)</sup>:

„Nie zaprzeczam ci, Andrzej, że znajduję radość wielką w tym Franciszku Baconie, w tym Robercie Boyle'u i w tym Izaaku Newtonie. Nie tyle z powodu religii, nie mogącej, naturalnie, nic stracić lub zyskać przez uczonych, bez względu na to, czy są wielcy, czy też mali. Sprawia jednak radość, gdy się widzi, na przykład, jednego z najpilniejszych i najpracowitszych przyrodników, który w służbie przyrody osiwił, więcej o niej wiedział i był w niej biegłyjszy, niż większość wie i biegłości posiada; gdy się widzi takiego pta-ka Jowiszowego o wzroku dumnym i bystrym... gdy się widzi takich ludzi, niezrozumiałych ze swych pojęć, aczkolwiek zajrzeli głębiej niż inni w tajemnice przyrody—jak chciwi nauki i z kapeluszem w rękę—tak się należy—stoją u ołtarza i największych tajemnic boskich. Ciesz się to, Andrzej,

1) „Contra gentiles. lib. 2, cap. 2, 3.

2) „Werke, VI, Wien 1844, 161.



i człowiek nabiera znów chęci do uczoneści, pozwalającej przyjaciółom swym i zwolennikom wiedzieć więcej, a przytem pozostać ludźmi rozumnymi i nie robi z nich błaznów ani drwinkarzy. Dziwne natomiast sprawia wrażenie, Andrzej, gdy się widzi z drugiej strony defilujące wojsko lekkie z kapeluszymi na głowach i z nosami zadartymi do góry..."

Nie jeden z uczonych odczuł bardzo boleśnie, gdy z winy osób niektórych, wiedza jego została zniesławiona, to też bólowi temu dał wyraz wymowny. Słyszeliśmy już co Józef Hyrtl sądził o tej sprawie. Zakończmy więc słowami innego uczonego austriackiego, nie zadawającego się jedynie obroną wiedzy przyrodniczej, lecz zastrzegającego sobie także w walce z materyalizmem rolę jeszcze całkiem inną. Mamy tu na myśli Andrzeja v. Baumgartnera, oświadczającego w mowie, cytowanej już raz powyżej, co następuje:

„Wiedza przyrodnicza natomiast jest w stanie przede wszystkim odkryć sprzeczności materyalizmu i wykazać ich nietrwałość, bez względu na to, czy materyalizm ów wyrósł na niwie dziejów, filozofii, czy jakiegokolwiek innej nauki. Powinnoby to także wystarczyć do rozchwiania troski osób, uważających za niebezpieczne dla młodzieży nauki przyrodnicze, oraz dostarczyć dowodu, że nauki te dobrze skierowane, stanowią najlepszy i najdzielniejszy środek przeciwko błędom, jak również więcej niż jakakolwiek inna nauka, wiodą do uznania całej przyrody za świątynię Wszechmogącego”.

Gdy „dobrze skierowane”—na to zgoda. Kierunek ten jednak może opierać się tylko na zdrowem wykształceniu filozoficznym.

K O N I E C.





## Spis alfabetyczny uczonych.

### A.

Abbadie, d' 157.  
Agardh 241.  
Agassiz 229.  
Altum 232.  
Ampère 91, 250.  
Asa Gray 260.

### B.

Babinet 121.  
Baer, v. 227.  
Barrande 177.  
Baum 221.  
Baumgartner, v. 201.  
Bayle 221.  
Beaumont 174.  
Bequerel 123.  
Bell 217.  
Beneden, van 230.  
Bernard 213.  
Berzelius 129.  
Bessel 60, 69.  
Beudant 167.  
Binet 45.  
Biot 120.  
Bischof K. G. 189.  
Bischoff Th. L. W. 212.  
Blainville 268.  
Blumenbach 268.  
Bois Reymond, du 271.  
Boissier 241.  
Boncompagni 53.  
Bossut 67.  
Braun A. 241, 259.  
Brewster 122.

Bridgewater 154.  
Buckland 185.  
Bus de Gisgnies, du  
232.

### C.

Cameron 155.  
Cancani 268.  
Carnoy 220.  
Castracane 243.  
Cauchy 41.  
Cecchi 66.  
Chaptal 143.  
Chasles 54.  
Chevreul 140.  
Colin 160.  
Conybeare 186.  
Coulomb 99.  
Culloch 186.  
Cuvier 172.

### D.

Dalton 129.  
Dana, Dwight 186, 260.  
Daniel 155.  
Darwin 251.  
Daubrée 180.  
David 233, 256.  
Davy 10.  
Dawson 188.  
Deasson 80.  
Dechen, v. 191.  
Delessert 241.  
Denza 66.

Desains 123.  
Despretz 123.  
Deville 149, 176.  
Domeyko 268.  
Drobisch 54.  
Droste-Hülshof 232.  
Dumas 133.  
Dumont 185.  
Dupin 54.  
Dupuytren 221.

### E.

Ehrenberg 224.  
Elie de Beaumont 177.  
Encke 85.  
Eschricht 206.  
Euler 36.

### F.

Faraday 94.  
Faye 77.  
Fellöcker 67.  
Fizeau 111.  
Flourens 217.  
Förster 236.  
Foucault 115.  
Fraas 193.  
Fraunhofer 109.  
Fresenius 148.  
Fresnel 107.  
Freycinet 155.  
Friedel 147.  
Fuchs 165, 188.

## G.

Galvani 99.  
Gaudry 263.  
Gausz 37.  
Gautier 86.  
Geinitz 193.  
Geoffroy Saint-Hilaire  
E. 249.  
Gergonne 54.  
Gilbert 54.  
Graszmann 54.  
Grove 106.  
Gruner 197.

## H.

Haeckel 8.  
Hallé 221.  
Halma 67.  
Hanstein 242.  
Hausmann 167.  
Hauy 161.  
Hedin Sven 155.  
Heer 194, 257.  
Heinrich 67.  
Heis 84.  
Helmholtz, v. 32.  
Henry 148.  
Hermite 50.  
Herschel J. F. W. 72.  
Hertz 270.  
Heude 234.  
Hirn 22.  
Hitchcock 186.  
Hladnik 243.  
Hufeland 221.  
Hyrtl 221.

## J.

Jacquier 64.  
Jnghirami 64.  
Jolly 17.  
Joule 19.  
Jussieu A. 241.

## K.

Kelvin, Lord 25.  
Ketteler 116.  
Kielmeyer 239.  
Klaproth 130.  
Koller 67.

Kreil 82.  
Krönig 34.

## L.

Laborde 116.  
Lacordaire 235.  
Laënnec 221.  
Lamarck 248.  
Lamont, v. 80.  
Laplace 55.  
Lapparent, de 181.  
Larrey 221.  
Latreille 234.  
Lavoisier 129.  
Leseur 63.  
Leunis 243.  
Leve rier 74.  
Liebig, v. 136.  
Link 241.  
Lossen 197, 255.  
Luc, de 172.  
Lyll 260.

## M.

Mädler, v. 86.  
Mallard 168.  
Martius, v. 236.  
Maury 151.  
Maxwell 100.  
Mayer Rob. 13.  
Merian 197.  
Milne Edwards 268.  
Müller Joh. 203.  
Murchison 186.

## N.

Nussbaum 268.

## O.

Ohm 99.  
Olbers 69.  
Omalius d'Halloy d' 182,  
250.  
Oriani 64.  
Örsted 100.  
Owen 245.

## P.

Palmieri 124.

Parlatore 244.  
Pasteur 2:8.  
Péan 221.  
Pelletier 136.  
Pelouze 136.  
Perry 66.  
Pfaff Friedr. 192.  
Pfaff Joh. Friedr. 41.  
Piazzini 60.  
Plateau 125.  
Poinsot 54.  
Puisseurs 47, 191.

## Q.

Quatrefages 260.  
Quenstedt 258.

## R.

Rankine 25.  
Rath, vom 291.  
Raumer, v. 193.  
Rayleigh, Lord 1.  
Rebeur - Paschwitz 86.  
Récamier 221.  
Regnault 122.  
Reichenbach 241.  
Reslhuber 67.  
Respighi 79.  
Riemann 49.  
Ritter 150.  
Rive, de la 104.  
Romanes 264.  
Ruete 212  
Rumford, Graf 9.  
Rüttimeyer 197.

## S.

Santini 79.  
Schafhäütl 194.  
Schimper W. 159.  
Schnizlein 241.  
Schönbein 144.  
Schrank, v. 240.  
Schwann 105.  
Secchi 67.  
Sedgwick 186.  
Serpieri 65.  
Serres, de 173.  
Siemens, v. 105.  
Simpson 221.  
Spiesz 211.



Spring 205.  
 Stark 67, 117.  
 Stokes 117.  
 Stoppani 182.  
 Studer 194.

## T.

Tait 125.  
 Tension Woods 268.  
 Thenard 131.  
 Thompson ob. Rumford.  
 Triesnecker 67.

Tulasne 241, 268.  
 Tyndall 270.

## V.

Vauquelin 130.  
 Vicaire 54.  
 Vico, de 66.  
 Vierordt, v. 211.  
 Virchow 271.  
 Volkmann 208.  
 —Rich. v 221.  
 Volta A. 89.

## W.

Waagen 198, 253.  
 Wagner R. 207.  
 Wappäus 155.  
 Weber Wilh. 106.  
 Westermaier 244.  
 Wigand 242.  
 Willkomm 241.  
 Wolf R. 86.  
 Wolfe 11.  
 Wundt 271.  
 Wurtz 146.





# Spis rzeczy.

	<i>Str.</i>
Spis alfabetyczny uczonych . . . . .	I
Przedmowa. . . . .	1
<b>Rozdział pierwszy.</b>	
Prawo zasadnicze:—Zachowanie energii. . . . .	7
<b>Rozdział drugi.</b>	
Matematyka . . . . .	35
<b>Rozdział trzeci.</b>	
Astronomia. . . . .	60
<b>Rozdział czwarty.</b>	
Fizyka	
1. Nauka o elektryczności. . . . .	88
2. Nauka o świetle. . . . .	107
3. Dopełnienia . . . . .	120
<b>Rozdział piąty.</b>	
Chemja . . . . .	128
<b>Rozdział szósty.</b>	
Geografja. . . . .	150
<b>Rozdział siódmy.</b>	
Mineralogja. . . . .	161

## II

### Rozdział ósmy.

	<i>Str.</i>
Geologja. . . . .	170

### Rozdział dziewiąty.

Fizyologja. . . . .	201
---------------------	-----

### Rozdział dziesiąty.

Zoologja i botanika. . . . .	224
------------------------------	-----

### Rozdział jedynasty.

Nauka o rozwoju. . . . .	245
--------------------------	-----

Zakończenie. . . . .	266
----------------------	-----

Spis rzeczy. . . . .	I
----------------------	---

1402/R/57

**A. S. G. G. W.**







Wydawnictwa GEBETHNERA i WOLFFA

## Na miesiąc Maj

- Antoniewicz K. ks.** Nabożeństwo majowe. Wyd. now. — 30  
**Brentano Kl.** Życie Najsw. Maryi według widzeń siostry  
Anny Katarzyny Emmerich. — 75  
**Hołowiński J.** Miesiąc maj poświęcony N. Maryi Pannie. Wyd.  
6-te. — 30  
**Jełowicki A. ks.** Miesiąc Maryi, czyli rozmyślania na każdy  
dzień miesiąca o Jej życiu, chwale i opiece, porządkiem  
czasu ułożone a do Jej świąt zastosowane. Wyd. nowe. — 60  
**Liguori Alfons św.** Nauki na uroczystości Najsw. Maryi Pan-  
ny. Tłómaczył i wypowiedział O. Prokop Kapucyn. — 60  
— Uwielbienie Maryi. Tłómaczył O. Prokop. Wydanie  
5-te. 1.--

---

---

Księgarnia GEBETHNERA i WOLFFA

poleca:

TADEUSZA KORZONA

### KOŚCIUSZKĘ

BIOGRAFIĘ Z DOKUMENTÓW WYSNUTĄ

==== ydanie 2-gie. Cena rub. 3.60 ====

WACŁAW TOKARZ

### Ostatnie lata Hugona Kollataja (1779-1812)

praca odznaczona nagrodą imienia J. U. Niemcewicza.

2 tomy. Cena rub. 4.50

TOMASZ RALEIGH

==== ELEMENTARNE ====

### ZASADY POLITYK

Przetłómaczył z angielskiego. Dr. J. Polak Cena ko

Do nabycia we wszystkich księgarniach