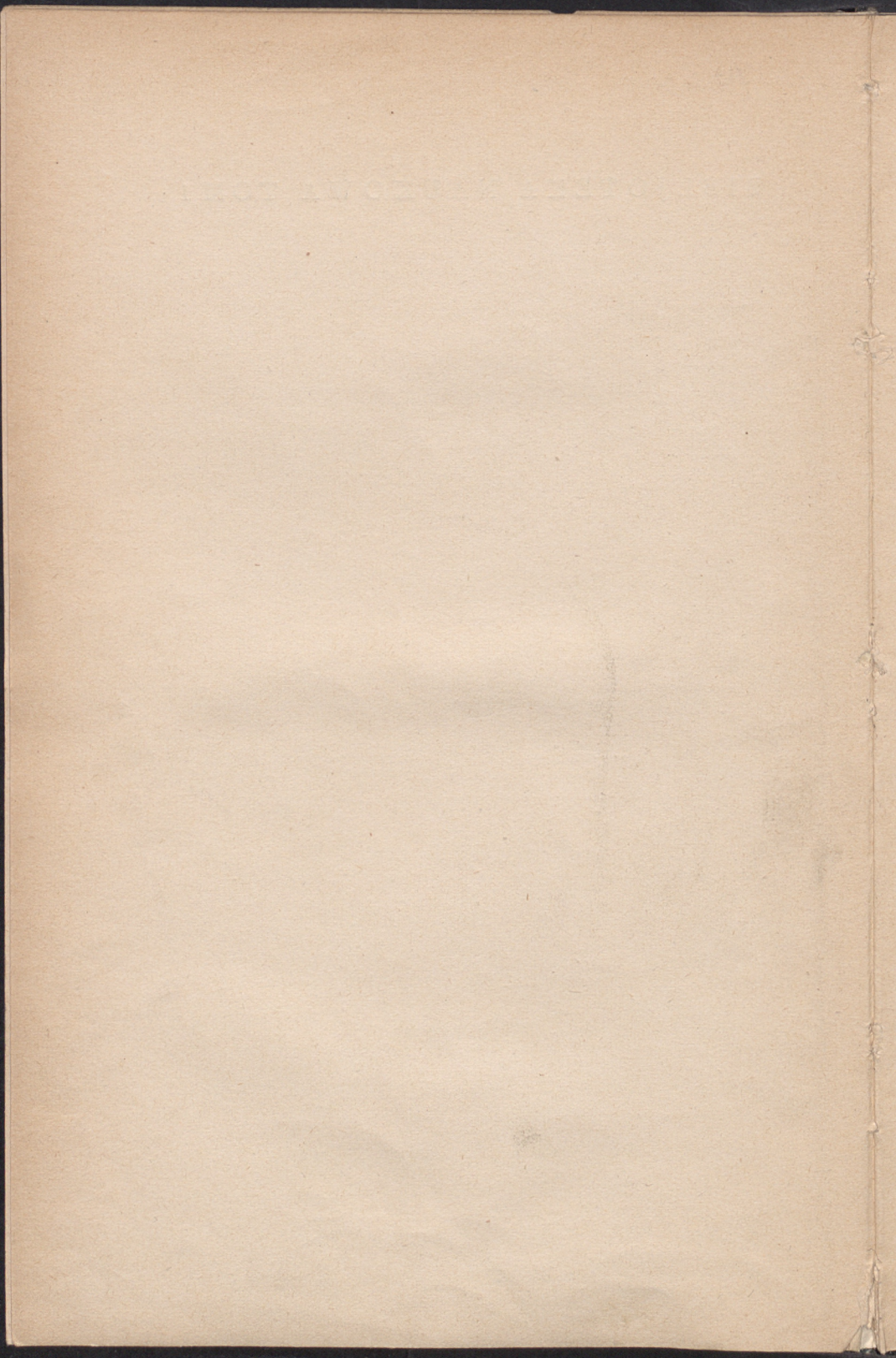


BIBLIOTEKA NAUKOWA TOM 1



72600

BERTRAND RUSSELL

POGLĄDY I WIDOKI
NAUKI WSPÓŁCZESNEJ

PRZEŁOŻYL
JAN KRASSOWSKI

WARSZAWA
WYDAWNICTWO J. PRZEWORSKIEGO

TYTUŁ ORIGINALU
THE SCIENTIFIC OUTLOOK



DRUKARNIA: JÓZEF ZIELONY, WARSZAWA.

W S T Ę P

Często mawiamy, iż żyjemy w wieku nauki, lecz to twierdzenie, jak większość często używanych zwrotów, jest tylko częściowo prawdziwe. Dla naszych poprzedników — o ile by oni mogli widzieć nasze społeczeństwo — bylibyśmy wielce uczeni, natomiast dla naszych następców wiedza nasza będzie bardzo ograniczona.

Nauka, jako jeden z czynników w życiu ludzkim, od bardzo niedawna wywiera wpływ na nie. Sztuka osiągnęła doskonały stopień swojego rozwoju jeszcze przed ostatnią epoką lodową, jak to świadczą przepiękne obrazy, zachowane w jaskiniach. O dawności religji nie możemy mówić z podobną pewnością, lecz możemy przypuszczać ze znacznem prawdopodobieństwem, że religja jest współczesna ze sztuką. Możemy przypuszczać, że sztuka i religja istnieją już co najmniej od osiemdziesięciu tysięcy lat.

Nauka natomiast, jako ważka siła, powstaje do-

piero w czasach Galileusza, a więc istnieje zaledwie około trzysta lat. W pierwszej połowie tego krótkiego okresu nauka była przedmiotem badań uczonych i nie wywierała wpływu na myśli i przyzwyczajenia ogółu. Dopiero w ciągu ostatnich stu pięćdziesięciu lat nauka stała się ważnym czynnikiem, wpływającym na życie powszechne ogółu: w ciągu tego krótkiego czasu nauka spowodowała zmiany w życiu ludzkim daleko większe, aniżeli te, które zaszły od czasów dawnych Egipcjan. W ciągu tych ostatnich stu pięćdziesięciu lat nauka przekształciła się znacznie więcej, aniżeli w ciągu 5000 lat, poprzedzających kulturę naukową. Byłoby niedorzecznością twierdzić, że możliwość rozwoju nauki jest wyczerpana, lub osiągnęła szczyt: daleko prawdopodobniej przypuścić, że w ciągu wieków nauka podlegać będzie przemianom coraz szybszym osiągając ostatecznie pewien nowy stan równowagi. Ponieważ jednak, jak wiemy, życia ludzkiego nie wystarczy, aby dojść do krańców wiedzy, przeto należałoby oczekiwać, albo że dalsze odkrycia naukowe sprowadzą przedłużenie życia ludzkiego, albo też człowiek, dręczony nową zagadką naukową, zmęczony ścisłością myślenia, niezbędną dla postępu wiedzy, z zadowoleniem korzystać będzie z wysiłków poprzednich prac, podobnie jak dawni Rzymianie korzystali z wodociągów, zbudowanych przez swoich poprzedników.

Z drugiej strony możnaby również wykazać, że żadne społeczeństwo naukowe nie może osiągnąć

WSTĘP

równowagi i że powrót do barbarzyństwa jest warunkiem koniecznym ciągłości życia ludzkiego.

Podobne rozważania, oczywiście, mogą być interesujące w wolnych chwilach, jednak są one zbyt mgliste i dlatego nie będą mieć żadnego praktycznego znaczenia. Jest rzeczą ważną w obecnych czasach stwierdzić, że wpływ nauki na nasze myśli, nadzieje i przyzwyczajenia stale rośnie i wzrastać będzie prawdopodobnie co najmniej w ciągu paru wieków.

Nauka, jak to zresztą stwierdza sama nazwa, pierwotnie jest wiedzą: według nazwy, jest to wiedza o pewnych pojęciach, które pozwalają na odśzukanie praw ogólnych, dotyczących szeregu poszczególnych zjawisk. Stopniowo postać nauki, jako wiedzy, jest podporządkowana przez naukę, jako wyrazicielkę sił czynnych przyrody, przeto ma ona większe społeczne znaczenie, aniżeli sztuka. Wiedza, jako dążenie do prawdy, jest równa, lecz nie wyższa od sztuki. Wiedza jest to pewna technika, posiadająca pewną wartość praktyczną, do której sztuka dążyć nie może.

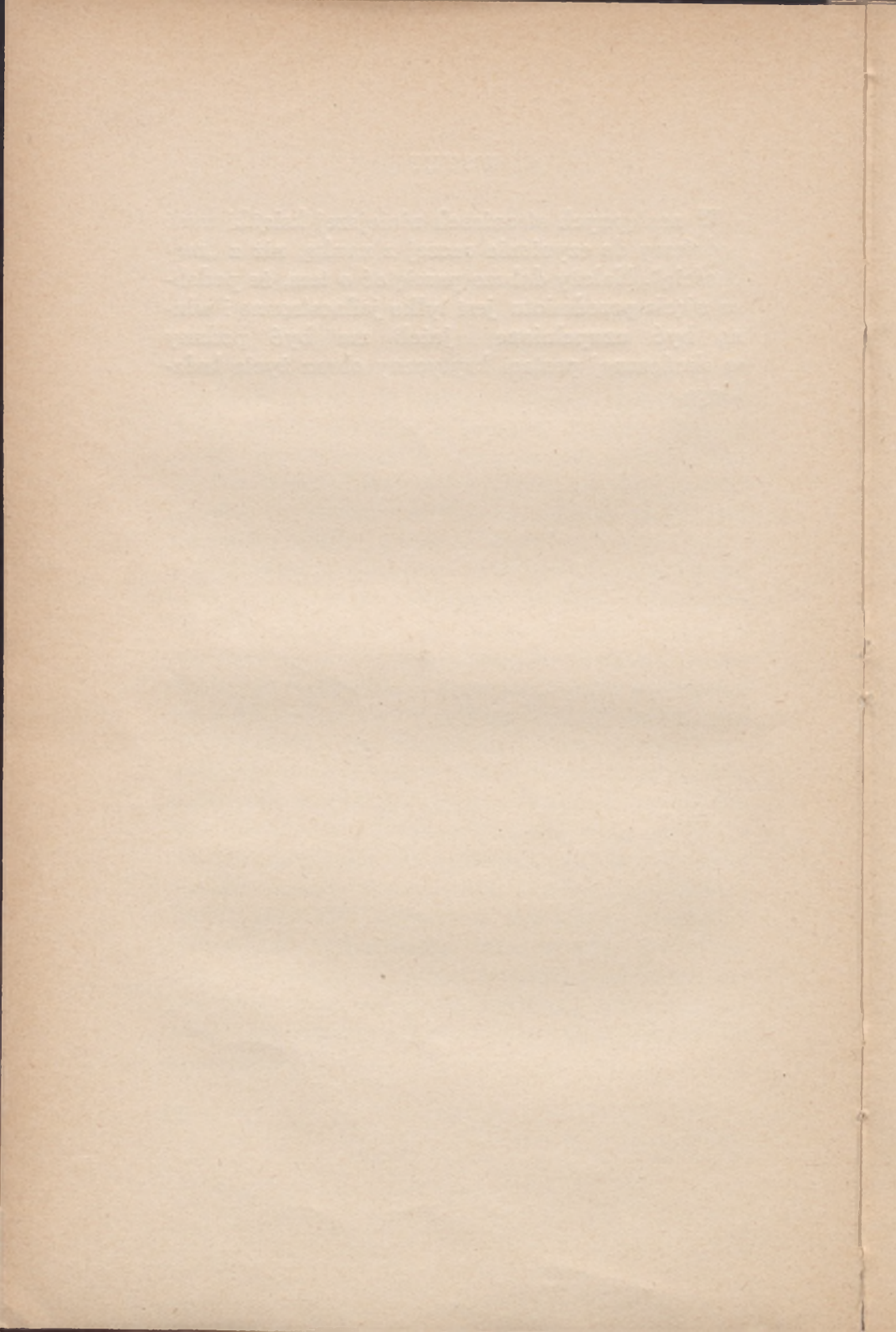
Wiedza, jako technika, powoduje nietylko możliwość, lecz nawet konieczność powstania nowych postaci społeczeństwa ludzkiego. Pod jej wpływem organizacja ekonomiczna społeczeństwa i funkcje państwowe zostały już przeobrażone; życie roślinne również przekształca się pod jej wpływem, który, można być pewnym, w niedalekiej przyszłości bardzo się rozrośnie.

W rozważaniach nad wpływem nauki na życie ludzkości musimy uwzględnić trzy różne punkty, mniej lub więcej od siebie zależne. Pierwszy — jest to istota i dążenia samej nauki jako wiedzy, drugi — wzrost potęgi oddziaływania, uzyskany dzięki technice naukowej; trzeci — zmiany w życiu społecznym i w tradycyjalnych instytucjach, które muszą wynikać z nowych postaci ustrojowych, spowodowanych przez rozwój techniki naukowej. Nauce, jako wiedzy, podlegają dwa ostatnie punkty, ponieważ całkowity wpływ nauki jest zdobyczą wiedzy, która ją tworzy.

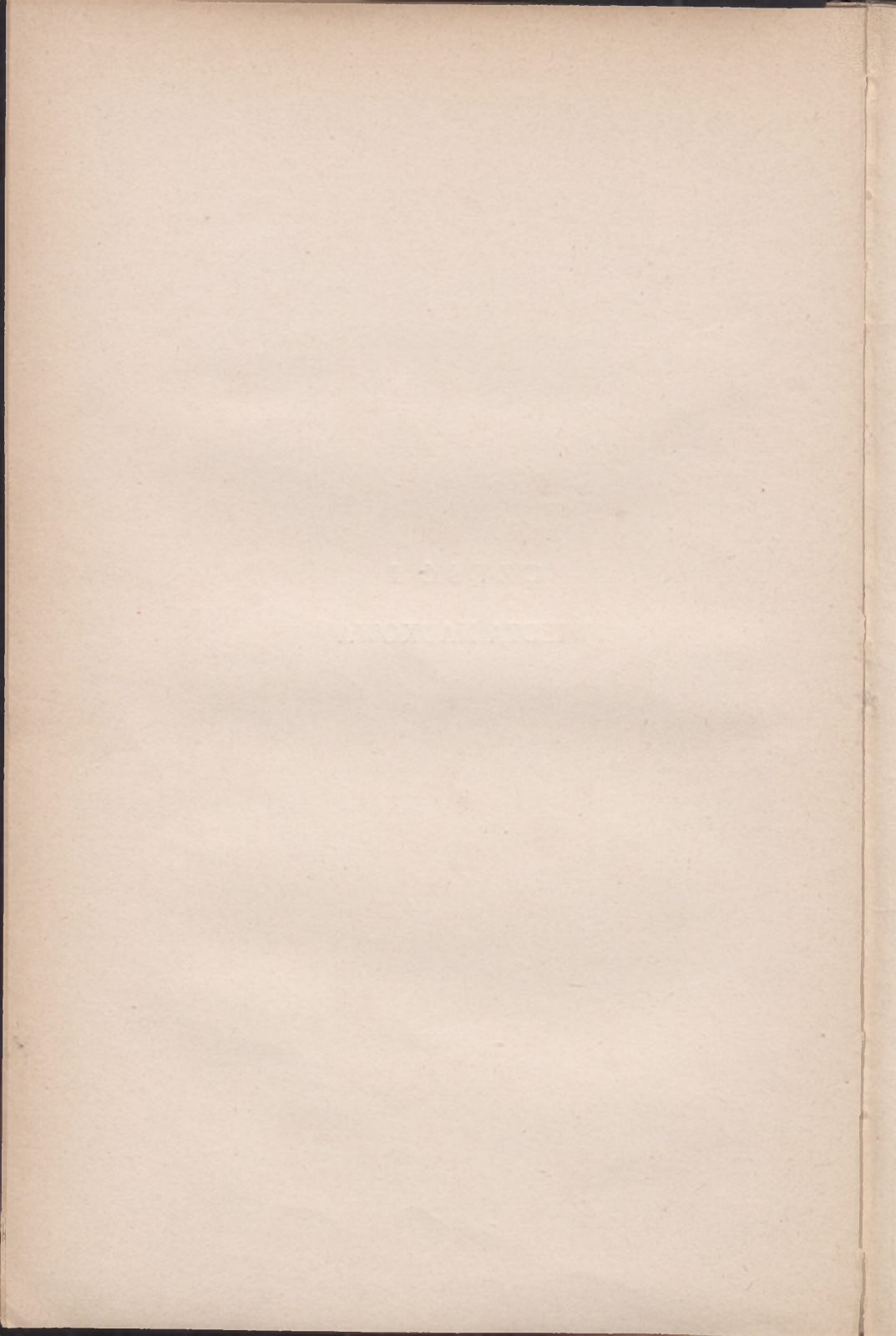
Dotychczas człowiek, wskutek nieznajomości dróg, nie mógł osiągnąć swoich zamierzeń. W miarę zanikania tej nieznajomości człowiek stopniowo zmienia swoje fizyczne otoczenie, swoje społeczne stanowisko i wreszcie sam się przekształca w kierunku, który mu się wydaje najlepszym. O ile człowiek jest świadomy tej nowej siły, to oddziaływanie jej będzie dobroczynne — o ile nieroztropnie posilkować się nią będzie, to wynik będzie szkodliwy. Jeżeli więc cywilizacja naukowa ma być korzystną dla społeczeństwa, to wzrostowi wiedzy winien towarzyszyć wzrost „mądrości”. Przez „mądrość” rozumiem właściwą koncepcję celu życia, czego nauka sama w sobie, podać nie może. Wzrost nauki samej w sobie, aczkolwiek nie jest bynajmniej rękojmnią istotnego postępu, jednak jest jednym z czynników niezbędnych dla jego rozwoju.

WSTĘP

W następnych stronicach niniejszej książki mieć będziemy do czynienia raczej z nauką, niż z „mądrością”. Należy dobrze pamiętać o tem, że podobne ujęcie przedmiotu jest tylko jednostronne i winno być uzupełnione jeżeli ma być podany w skończonej postaci krytyczny obraz życia ludzkiego.



CZĘŚĆ I
WIEDZA NAUKOWA



ROZDZIAŁ I

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ.

I. Galileusz.

Metoda naukowa w najbardziej udoskonalonej postaci wydaje się bardzo złożoną, w istocie swojej jednak jest nader prosta i polega na spostrzeganiu takich zjawisk, które pozwolą uczonemu odnaleźć prawa ogólne, rządzące badanym zjawiskiem. Oba stopnie spostrzegania, t. j. pierwszy—obserwacje i następny wyprowadzanie z tych obserwacyj pewnego prawa, są istotne i mogą być w nieograniczony sposób doskonałe. Jednak pierwszy człowiek, który spostrzegł palący się ogień, już posilkował się metodą naukową i to tyle razy, ile razy widział płonący ogień. Ten pierwotny obserwator zapoznał się z obu stopniami spostrzegania i uogólnienia, jednak on nie miał do swojej dyspozycji — co wymaga technika naukowa — starannego wyboru pewnych przejawów charakterystycznych badanego zjawiska z jednej strony, jak z drugiej, nie posiadał on również środków, pozwalających mu na od-

szukanie praw rządzących, na drodze innej, aniżeli zwykle uogólnienie. Człowiek, który stwierdził że „ciała niepodparte spadają“, wypowiedział jedynie pewne uogólnienie, którego prawdziwości zaprzeczyć mogą inne zjawiska, np. balony, motyle, lub samoloty: natomiast badacz, znający prawa spadku ciał, wiedzieć będzie, dlaczego nie wszystkie ciała nie będą spadać.

Metoda naukowa, aczkolwiek bardzo prosta w swojej istocie, została zdobyta dzięki wielkim wysiłkom umysłu i jest własnością pewnej mniejszości, która ją stosuje do niewielu dziedzin swoich zainteresowań. Z pośród naszych znajomych, jakiś wybitny człowiek wiedzy, przyzwyczajony do drobiazgowej ścisłości w wyrażaniu swoich myśli oraz nadzwyczajnej dokładności w przeprowadzaniu doświadczeń, może być dla nas przedmiotem doświadczenia, nie wymagającego żadnych środków pomocniczych. Mianowicie, jeżeli z tym uczonym skierujemy rozmowę na sprawę stronnictw politycznych, teologii, podatków, zarozumiałości klasy robotniczej i na podobne tematy, to możemy być zupełnie pewni, że nasza rozmowa spowoduje z jego strony żywy odruch i z ust uczonego usłyszymy nieuzasadnione twierdzenia, wygłoszone z nie mniejszą pewnością, aniżeli wnioski, uzyskane przez niego, na zasadzie ściśle opracowanych wyników jego doświadczeń, wykonanych w laboratorium.

Powyższy przykład wskazuje nam, że „nauko-

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

wość", jest do pewnego stopnia narzucona człowiekowi. Większość bowiem naszych twierdzeń, są to nasze podświadome pragnienia, podobne do snów w teorii Freuda. Umysł najbardziej opanowanych wśród nas, musi być porównany do burzliwego oceanu naszych przekonań, opartych na pragnieniach, na którym pływa niewiele wątych łodzi, naładowanych twierdzeniami, uzasadnionemi naukowo. Jednakże tego żałować nie należy: życie trzeba przeżyć i niema czasu na sprawdzenie rozumowe wszelkich poglądów, które postępowanie nasze warunkują. Bez pewnej śmiałości, nikt długo żyć nie może i dlatego metoda naukowa musi być uważana, jako najdroższy i najcenniejszy nasz pogląd. Lekarz, nakazujący djetę pacjentowi, czyni to na zasadzie wniosków, uzyskanych na podstawie całej posiadanej przez siebie wiedzy, natomiast chory, stosujący się do jego wskazań, nie może ich sprawdzić i musi z tego powodu polegać nie na nauce, lecz na przekonaniu, że zalecenia lekarza są naukowe.

Spółczeństwo przesiąknięte nauką jest to takie, w którym pewni członkowie zdobyli swoją wiedzę drogą doświadczeń naukowych, których powtórzenie dla ogółu jest niemożliwe. Dlatego też, w świecie współczesnym, oni posiadają pewną wiedzę o całym szeregu przedmiotów, którą przeciętny człowiek przyjmuje bez wahania, ufając autorytetowi tych, którzy mu ją dają; jednak pod wpływem jakiejś namiętności bywa pazerwane zaufanie do



decyzji autorytetu, nawet posiadającego jak największe doświadczenie naukowe.

Poglądy lekarskie na ciążę, poród i karmienie dziecka, do niedawna były zaprawione przez pewien sadyzm. Np. z większą trudnością można było przekonać o konieczności używania anestezji przy porodach, aniżeli o nie stosowaniu tego zabiegu. Podobnie, jeżeli ktoś pragnąłby rozweselić się, to niech zapozna się z rozważaniami wybitnych kraniologów, którzy dążyli do okazania, że pomiary mózgu świadczyć mogą o mniejszej inteligencji kobiet, aniżeli mężczyzn. *) Oczywiście, że błędy ludzi nauki nie mogą być dla nas miarodajne, jeżeli próbujemy zapoznać się z samą metodą naukową. Twierdzenie naukowe jest to takie, które dla pewnych powodów uważać możemy za prawdziwe; nienaukowe mniemanie jest to takie, które dla pewnych przyczyn opiera się na danych innych, aniżeli prawdopodobnie prawdziwych.

Nasza epoka różni się od wszystkich innych z przed XVII w. tem, że niektóre nowe poglądy z powodów poprzednio wyłuszczonych — są właśnie naukowe.

Wyłączam samą istotę zjawisk, gdyż większe lub mniejsze uogólnienia są rzeczywistą, charakterystyczną cechą nauki, ponieważ (z wyjątkiem niewielu mistyków) nigdy człowiek nie mógł za-

*) Havelock Ellis, *Man and Woman* 16-th ed pg. 119.

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

przeczyć oczywistości swego codziennego istnienia.

Grecy, zajmujący przodujące stanowisko we wszystkich dziedzinach wiedzy ludzkiej, zadziwiająco mało zajmowali się historją powstania wiedzy. Najdoskonalszem dziełem umysłu greckiego była geometrja, którą Grecy uważali, jako naukę powstającą a priori, z pewnych przesłanek oczywistych, nie wymagających doświadczalnego sprawdzenia. Genjusz grecki był raczej dedukcyjnym, aniżeli indukcyjnym i dlatego lubował się w dociekaniach matematycznych. W czasach późniejszych matematyka grecka została prawie zapomniana, podczas gdy inne przejawy działalności ducha greckiego i jego upodobań do dedukcji, mianowicie badania teologiczne i prawnicze przeżyły Greków i rozwijały się dalej. Grecy badali świat otaczający, raczej jako poeci, niż naukowcy, prawdopodobnie sędzę, wskutek tego, że wszelka praca ręczna była uważana przez nich za nieodpowiednią dla człowieka wykształconego, a badania, wymagające pewnych doświadczeń, również były dla niego w związku z tym przesądem, nieodpowiednie. Prawdopodobnie byłoby dość dziwne twierdzić, że astronomja była najbardziej naukową dziedziną, którą zajęli się Grecy, ponieważ nauka ta bada ciała, które można oglądać, lecz nie dotykać.

Oczywista, ogrom odkryć astronomicznych greckich jest godzien podziwu. Grecy wcześniej już

uznali kulistość ziemi, a nawet niektórzy z nich zdobyli częściową znajomość odkrycia później dokonanego przez Kopernika, mianowicie że ruch wirowy ziemi dokoła osi, nie zaś ruch nieba, powoduje ruch dzienny Słońca i gwiazd. Archimedes pisał do Gelona, króla Syrakuz: „Arystarch z Samos pozostawił księgę, zawierającą niektóre przypuszczenia, z których wnioski wyprowadzone wskazują, że wszechświat jest wiele razy większy, aniżeli nam się wydaje. Według niego, gwiazdy stałe i Słońce pozostają nieruchome, Ziemia zaś wiruje dokoła Słońca po kole, w którego środku znajduje się Słońce“. Jak widać, Grecy odkryli nie tylko dzienny ruch Ziemi, lecz również ruch roczny dokoła Słońca; świadomość tego odkrycia u Greków pobudziła Kopernika do jego badań. W czasach Odrodzenia, za życia Kopernika bowiem, wszelka teoria znana lub pochodząca od Starożytnych, była uważana, jako godna uwagi, natomiast głoszona tylko przez współczesnych, była bez znaczenia. Wątpię, czy Kopernik zająłby się swoją teorią, o ile by pomysły Arystarcha, dotychczas zapomniane, nie były wydobyte z ukrycia przez odrodzenie badań nad klasyczną przeszłością. Również Grecy są twórcami poprawnych metod pomiarów Ziemi. Geograf Eratostenes określił obwód Ziemi na 250000 stadjów (39600000 metrów) wielkość, nie wiele odbiegająca od prawdziwej.

Największym uczonym greckim był Archimedes

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

(257 — 212 a. Chr.). Podobnie jak Leonardo de Vinci w późniejszych czasach, Archimedes zwracał się do panującego, ofiarowując swe usługi, jako znawca sztuki wojennej. Jego działalność na tem polu była wybitniejsza, aniżeli Leonarda; Archimedes bowiem obmyślił szereg różnych maszyn, służących do obrony miasta Syrakuz przed oblegającymi je Rzymianami i zginął z ręki żołnierza rzymskiego po zdobyciu miasta. Opowiadają, że Archimedes był tak pogrążony w rozważaniach matematycznych, że nie wiedział o wejściu Rzymian. Plutarch z wielkiem uznaniem pisze o wynalazkach mechanicznych Archimedesesa, aczkolwiek uważa, że były one nieodpowiadające godności podobnego męża; tłumaczy go jednak, gdyż Archimedes pomagał królowi, swojemu krewnemu, w czasie wielkiego niebezpieczeństwa i ciężkich walk.

Archimedes był wielkim genjuszem w matematyce i posiadał ogromną pomysłowość w budowaniu i wynalazkach różnych mechanicznych urządzeń; jednak wyniki jego badań mało miały wpływu na dedukcyjny sposób uogólnienia greckich uczonych, którzy traktowali metody doświadczalne, jako dla nich nieodpowiednie. Dzieło o statyce Archimedesesa cieszy się zasłużoną sławą, lecz, podobnie do geometrii Euklidesa, opiera się na szeregu pewników, które mają być oczywiste i nie są wynikiem doświadczeń. Według legendy, jego dzieło „o ciałach pływających“ powstało w związku

z określeniem ilości czystego złota, zawartego w koronie króla Herona. Legenda głosi, że powyższe zagadnienia — wszystkim nam znane — Archimedes rozwiązał, będąc w kąpielu. Metoda proponowana przez Archimedesesa do rozwiązania powyższego zagadnienia, jest zupełnie słuszna, i aczkolwiek rozwiązanie opiera się na szeregu postulatów i metodzie dedukcji, to jednak możemy przypuścić, że autor odnalazł te postulaty na drodze doświadczalnej. Powyższe dzieło Archimedesesa z punktu widzenia współczesnego, należy uważać, jako najbardziej naukowe pod względem metody. Wkrótce po tej epoce, zainteresowanie Greków do badań zjawisk przyrody, zanikło i tylko czysta myśl matematyczna kwitła dalej, aż do chwili zdobycia Aleksandrji przez Mahometa. Wtedy nastąpił zanik rozwoju nauk przyrodniczych, których największe nawet zdobycze, jak np. teoria Arystarcha — zostały zapomniane.

Arabowie więcej robili doświadczeń naukowych, aniżeli Grecy zwłaszcza w dziedzinie chemji. Spodziewali się zamieniać metale w złoto, odkryć kamień filozoficzny i sporządzić eliksir życia. Dzięki tym dążeniom prace chemiczne do pewnego stopnia cieszyły się opieką możnych.

W mroku średniowiecza, nauka została zachowana przez Arabów i od nich niektórzy chrześcijanie, jak np. Roger Bacon, zdobyli całokształt wiadomości naukowych, posiadanych w średnich wiekach. Arabowie jednak w swoich badaniach

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

naukowych popełniali pewien błąd i postępowali przeciwnie, aniżeli Grecy, mianowicie, nie umieli oni wyprowadzić ogólnych teoryj na zasadzie szczególnych zjawisk, przez siebie obserwowanych.

W Europie, w czasie gdy scholastyka stopniowo ustępowała pod naciskiem prądów Odrodzenia, nastąpił wśród uczonych pewien odruch przed dążeniem do wszelkich uogólnień i przyjmowania pewnych, zgóry określonych systemów.

O tych dążeniach najlepiej świadczy Montaigne, który lubuje się w paradoksach, zwłaszcza, jeżeli dopomagają mu one do zaprzeczenia w czemkolwiek i nie wykazuje żadnej dążności do usystematyzowania i powiązania między sobą swoich twierdzeń. Rabelais, używając jako motto powiedzenia, „Fais ce que voudras“, jest zdecydowanym przeciwnikiem jakichkolwiek więzów duchowych, lub innych. Ludzie Odrodzenia radowali się odzyskaną swobodę spekulacji naukowej i nie pragnęli jej stracić, nawet w imię prawdy. Najbardziej charakterystyczną postacią Odrodzenia jest niewątpliwie Leonardo da Vinci. W jego notatnikach znajduje się znaczna ilość ciekawych uwag, z których wiele zawiera jakby przeczucia przyszłych odkryć; jednak Leonardo nie pozostawił niczego, co mogło być wyzyskane i nie wywarł żadnego wpływu na prace swoich następców.

Metoda naukowa, tak jak ją rozumiemy, osiągnęła największy rozwój dzięki Galileuszowi

(1564 — 1642) i Keplerowi (1571 — 1630) w jakimś mniejszym stopniu. Keplera znamy wszyscy, jako odkrywcę praw, rządzących ruchem planet dookoła Słońca, który pierwszy stwierdził, że planety biegną dookoła Słońca po drogach eliptycznych, a nie kołowych. To odkrycie dla naszej umysłowości społecznej nie zawiera nic nadzwyczajnego, bowiem droga ziemi dookoła Słońca, jak wiemy, jest elipsą, jednak dla badaczy z czasów Keplera, wykształconych na twierdzeniu, że ciała niebieskie mogą przebiegać jedynie drogi kołowe lub utworzone z łuków kołowych, podobne odkrycie było zdumiewająco śmiałym. Grecy nauczali, że planety są to bóstwa i mogą się dla tego poruszać po doskonałych drogach. Koła i epicykle z estetycznych względów nie raziły Greków, natomiast pochylona w stosunku do równika eliptyczna droga Ziemi dookoła Słońca z tych samych względów wydawałaby się im zgoła nie przyjęcia. Obserwacje, wykonane bez żadnych uprzedzeń z pobudek tylko estetycznych, wymagały w owych czasach wiele zapału naukowego.

Kepler i Galileusz ustalili, że Ziemia biegnie dookoła Słońca; było to już pomyślane poprzednio przez Kopernika, oraz, jak wiemy, przez niektórych Greków — jednak nie podali oni oczywistych dowodów. Kopernik również nie przytoczył dość ważkich argumentów, uzasadniających swoje twierdzenia. Należy oddać sprawiedliwość Keplerowi, że wychodząc z czysto naukowych po-

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

budek, przyjął Kopernikowską teorię, i aczkolwiek w młodości jeszcze uważał, że środek świata jest jedynym miejscem, odpowiednim dla majestatu Słońca, to jednak następnie wyłącznie z naukowych względów odkrył, że drogi planet, to nie koła, lecz elipsy. Kepler, a więcej jeszcze Galileusz, władali w zupełności metodą naukową, do której nie dodaliśmy nic istotnego, aczkolwiek wiedza nasza obecna jest znacznie rozleglejsza, aniżeli była wówczas. Kepler i Galileusz wychodzili ze spostrzeżeń poszczególnych zjawisk i opierając się na nich, ustalali ściśle prawa ilościowe, które pozwoliły w przyszłości przepowiedzieć pewne szczególne zjawiska.

Obaj badacze oburzali na siebie swoich współczesnych, ponieważ wnioski z ich badań uzyskane godziły w panujące wówczas pojęcia i zmuszali przez swoje nowe teorie uczonych profesorów do zajęcia się przyrodą, zapoznania się z przejawami otaczającego życia, a nie wyłącznie badaniami książkowymi, które wówczas były uważane, jako jedynie odpowiednie dla ludzi wiedzy.

Galileusz, należy to przyznać — miał usposobienie cokolwiek przykre dla otoczenia. Będąc bardzo młodym, został mianowany profesorem matematyki w Pizie z bardzo skromnym dziennym wynagrodzeniem i nie sądził, aby dla niego były przeznaczone jakiegokolwiek zaszczyty. Działalność swoją rozpoczął przez ogłoszenie pisma przeciwko noszeniu strojów uroczystych przez profesorów; praw

da, przez swoje pismo, autor zdobył dla siebie sympatje studentów, lecz wzbudził oburzenie wśród profesorów. Galileusz korzystał z każdej okazji, aby ośmieszyć swoich kolegów. Tak na przykład, według Fizyki Arystotelesa, ciało ważące 10 funtów, powinno spadać z pewnej odległości w czasie 10 razy krótszym, aniżeli ciało o wadze jednego funtu. Pewnego poranku Galileusz udał się na słynną wieżę pochyloną w Pizie z dwoma ciężarami o wadze 10 i 1 funt, wtedy, gdy profesorowie wobec studentów z godnością udawali się do swoich sal wykładowych, postarał się o zwrócenie ich uwagi, zrzucając obie kule z wierzchołka wieży. Oczywiście, obie kule jednocześnie spadły na ziemię, jednakże profesorowie obecni twierdzili, że raczej wzrok ich zawiódł, gdyż Arystoteles nie mógł się pomylić. Innym razem znów Giovanni dei Medici, gubernator Liworno zbudował pogłębiarkę, z której był bardzo dumny — Galileusz jednak twierdził, że maszyna działać nie będzie, co zostało potwierdzone przez doświadczenie. Wtedy oburzony Giovanni przystąpił do obozu zwolenników Arystotelesa.

Galileusz stał się niepopularnym i nawet został wygwizdany w czasie swoich wykładów — co się również zdarzyło w naszych czasach Einsteinowi w Berlinie. Następnie Galileusz zbudował lunetę i zaprosił swoich kolegów profesorów, aby spojrzeli przez nią na księżycy Jowisza. Profesorowie odmówili, ponieważ Arystoteles nigdzie nie wspomni-

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

nał o tych księżycach, które, jeżeli są widoczne przez lunetę, to mogą być tylko złudzeniem.

Doświadczenie nad spadaniem ciał, dokonane przez Galileusza na wieży pochyłej w Pizie, jest dowodem dla jego pierwszego ważnego dzieła, ustalającego prawo spadku ciał, według którego, w próżni wszystkie ciała spadają z jednakową prędkością; w końcu danego przedziału czasu, posiadają one prędkość proporcjonalną do czasu spadku i przebiegają drogę proporcjonalną do kwadratu tego czasu.

Arystoteles jednak twierdził inaczej i nikt z jego następców w ciągu dwóch tysięcy lat nie postarał się sprawdzić czy twierdzenia mistrza były słuszne, czy też błędne. Pomysł więc podobnego postępowania był nowością i nieuznawanie autorytetu przez Galileusza było uważane, jako oburzające. Galileusz również posiadał szereg przyjaciół, dla których przejawy rozważań naukowych były cenne, bez względu na ich zastosowanie, ci ludzie jednak nie zajmowali stanowisk uniwersyteckich i dlatego uniwersytety wogóle były nastrojone wrogo względem odkryć i badań Galileusza.

Wszyscy wiemy, że Galileusz miał w końcu swego życia zatarg z Inkwizycją z powodu rozpowszechniania mniemania o ruchu Ziemi dookoła Słońca. Z początku Galileusz miał niewielkie nieporozumienie z władzą kościelną z tego powodu, jednak zdołał je usunąć bez znacznych kłopotów; natomiast w 1632 roku ogłosił dialog o dwu układach

świata, Kopernika i Ptolemeusza. W tem dziele autor miał odwagę umieścić kilka uwag o papieżu, wypowiedzianych przez Simplicjusza, jedną z osób dialogu. Te uwagi spowodowały rozdrażnienie papieża, z którym poprzednio łączyły Galileusza przyjacielskie stosunki. W tym czasie Galileusz był gościem wielkiego księcia we Florencji; trybunał Inkwizycji wezwał Galileusza do powrotu do Rzymu i jednocześnie zagroził wielkiemu księciu karami, o ile nadal będzie u siebie ukrywać Galileusza, starca 70-letniego, schorzałego i prawie zupełnie niewidomego. Galileusz przedstawił zaświadczenie lekarskie o niemożności odbycia długiej podróży; wtedy trybunał Inkwizycji przysłał swojego lekarza do Galileusza, który miał zdecydować o jego podróży do Rzymu i w razie odpowiednio dobrego stanu zdrowia, kazać go zakuć w kajdany.

Gdy Galileusz dowiedział się o postanowieniu Inkwizycji, udał się wtedy z własnej woli do Rzymu przed Trybunał Inkwizycji, który, po odbyciu procesu, skazał go na więzienie oraz zakazał druku jego dialogu. Dnia 22 czerwca 1633 r., Galileusz odważał zarzucane mu przez Inkwizycję twierdzenia i złożył urzędowe potępienie swoich poprzednich poglądów; mimo to jednak został uwięziony i dopiero później ułaskawiony.

Trybunał Inkwizycji pragnął, aby los Galileusza był „ostrzeżeniem i hamulcem dla tych, którzy popełniają podobne przewinienia“. Można rzec, że to

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

dążenie trybunału osiągnęło, przynajmniej we Włoszech, swój skutek w zupełności, gdyż Galileusza należy uważać jako ostatniego z wielkich Włochów.

A samo postępowanie Kościoła w następnych wiekach nie doznało wielkiej zmiany.

Konflikt pomiędzy Galileuszem i Inkwizycją nie jest to zatarg pomiędzy wolną myślą i wstecznictwem, lub nauką i religją — jest to konflikt pomiędzy duchem indukcji i dedukcji. Zwolennicy dedukcji uważają, że zdobyć można wiedzę, wyszukując odpowiednie argumenty w księgach nieomylnych, świętych; podobna droga dedukcji prowadzi do prawdy chrześcijan, mahometan, komunistów. Ponieważ dedukcja jako droga, prowadzi do celu, załamuje się z chwilą zwątpienia co do prawdziwości wniosków uzyskanych, dlatego wierzący w dedukcję jako metodę, muszą się z konieczności oburzać przeciwko tym, którzy poddają w wątpliwość autorytet świętych ksiąg. Galileusz podawał wątpliwości zarówno co do Pisma, jak i Arystotelesa i w ten sposób niszczył cały gmach wiedzy średniowiecznej. Poprzednicy Galileusza wiedzieli, w jaki sposób świat został stworzony, jakie jest przeznaczenie człowieka, znali również najgłębsze tajniki metafizyki oraz tajemnicze prawa rządzące istnieniem ciał W całym świecie moralnym i materialnym dla nich nie było ani tajemnic, ani tak skomplikowanych zjawisk, których przy pomocy odpowiednio ułożonych sylogizmów,

nie można było objaśnić. W porównaniu z tem bogactwem i siłą, cóż pozostawało zwolennikom Galileusza? prawo spadania ciał, teoria wahadła i wreszcie elipsy Keplera. Czyż można więc się dziwić, że wszyscy prawie uczeni głośno uskarżali się na zniszczenie ich ciężko zdobytego duchowego bogactwa. Podobnie, jak wschodzące Słońce gasi nunogość świecących gwiazd, tak nie wiele prawd odkrytych przez Galileusza zniweczyło drżące światelka dogmatyczne, świecące na firmamencie średniowiecza.

Sokrates mawiał, iż jest mądrzejszy od swoich współczesnych ponieważ on jeden wiedział o tem, że nic nie wie. Powiedzenie Sokratesa było oczywiście tylko zwrotem retorycznym. Galileusz również mógł powiedzieć, iż wie cośkolwiek, lecz co wie, wie niewiele, podczas gdy jeszcze współcześni arystotelicy aczkolwiek nie wiedzieli, mniemali, że wiedza ich jest wielka. Wiedza jako przeciwstawienie fantastycznych rojeń, jest trudna do zdobycia. Nawet słabe zetknięcie się z rzeczywistością wiedzą nie pozwala na fantastyczne rojenia. W istocie swojej wiedza jest znacznie trudniejszą do zdobycia, aniżeli mniemał Galileusz i daleko mniej jest ścisła aniżeli sobie to wystawiał; jednak Galileusz uczynił pierwszy i wielki krok naprzód przez zdobywanie wiedzy niezawodnej i ogólnej i dlatego należy go uważać, jako twórcę światopoglądu nowych czasów.

Jakkolwiek mogą się nam podobać lub nie cza

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

sy, w których żyjemy, ze wzrostem ludności, zdobyciami higieny, samochodami, radjo, polityką i czężą reklamą, jednakowoż uważać możemy, że wszystko to pochodzi od Galileusza. Gdyby Inkwizycja była uwięziła Galileusza w jego młodości, to nie cieszylibyśmy się dobrodziejstwami wojny powietrznej oraz gazami trującymi, jak również, nie byłibyśmy świadkami zmniejszenia się biedy i chorób, co stanowi charakterystykę naszych czasów. Jest rzeczą zwykłą dla pewnego odłamu socjologów zmniejszać w tych wypadkach znaczenie świadomości i uważać wszystkie wielkie wypadki, jako czynnik działania bezosobowego. Sądzę jednak, że podobne twierdzenie jest pewnem złudzeniem. Mogę przypuścić, że gdyby w dzieciństwie zginęło stu ludzi żyjących w XVII wieku, to świat współczesny nie mógłby istnieć — gdyby na czele tej setki zmarłych znajdował się Galileusz.

II. Newton

Izaak Newton urodził się w roku śmierci Galileusza (1642) i podobnie jak Galileusz, zmarł w głębokiej starości w roku 1727. W ciągu krótkiego okresu czasu który upłynął pomiędzy działalnością tych mężów, położenie nauki w świecie całkowicie uległo zmianie. Przez całe życie Galileusz musiał walczyć przeciwko uznanym powagom naukowym i nadto w ostatnich latach swojego żywota był prześladowany i karany za swoją

działalność. Natomiast Newton od chwili, gdy jako 18-letni młodzieniec, jeszcze jako student, został członkiem Trinity College w Cambridge, cieszył się zupełnym powodzeniem. Po dwu latach uzyskał magisterjum; kierownik kolegjum uważał już wtedy Newtona jako genjusza. Newton był uznawany przez wszystkich, honorowany przez monarchów; państwo, jako nagrodę za jego pracę, dało mu wybitne stanowisko. Powaga Newtona była tak wielka, że gdy Jerzy I wstąpił na tron, to nawet wielki Leibnitz musiał opuścić Hanower, ponieważ pomiędzy obu uczonymi stosunki były naprężone.

Można rzec, że dla przyszłych pokoleń to niesłychane powodzenie Newtona było nadzwyczaj korzystne. Newton bowiem był nieśmiały, nerwowy i kłótliwego usposobienia; sprzeciwiał się publikowaniu swoich dzieł, ponieważ mogło to go narazić na krytykę i czynił to tylko pod naciskiem oddanych sobie przyjaciół. Z powodu swojej „Op-tyki“, pisze Newton do Leibniza: Jestem tak przesładowany przez dyskusję, spowodowaną przez wydanie mojej teorii światła, że ubolewam nad moją własną lekkomyślnością, że za bieganie za cieniem, rozstałem się z prawdziwym błogim stanem spokoju, jakim była cisza, wśród której żyłem“. Gdyby był Newton natknął się na podobne przeciwności, do tych, jakie miał do zwalczania Galileusz, to prawdopodobnie nic nigdy nie byłby ogłosił drukiem.

Triumf Newtona był jednym z największych, jakie zna historia nauki. Astronomja od czasów greckich była nauką która osiągnęła znaczny rozwój i pośród nauk zdobyła największe uznanie.

Prawa Keplera były odkryte niedawno; trzecie z nich nie było jeszcze uznane przez ogół, gdyż wydawało się dla ogółu, przyzwyczajonego do kół i epicyklów, jako dziwne i nie nadające się do przyjęcia. Teoria przyptywów Galileusza nie była prawdziwa, ruchy księżyca nie były przez niego prawidłowo objaśnione i astronomowie odczuwali utratę w układzie świata jednolitości, którą posiadało niebo w układzie Ptolemeusza. Newton przez swoje prawo grawitacji, odrazu wprowadził do tych chaotycznych ruchów porządek i jednolitość.

Nie tylko prawu temu, grawitacji powszechnej podlegały ruchy obserwowane planet i satelitów oraz drobne zjawiska, występujące na ziemi, lecz również mu podlegały ruchy komet, które do niedawna były uważane, jako „świeące zwiastuny śmierci książąt“. Z pośród komet najbardziej interesująca jest kometa Halley'a, nosząca imię najlepszego przyjaciela Newtona.

„Principia“ Newtona są pomyślane na sposób wielkich greckich dzieł; wychodząc z trzech praw ruchu i prawa grawitacji, autor, na zasadzie czystej matematycznej dedukcji, tłumaczy ruchy całego układu słonecznego. Dzieło Newtona jest pomnikowe i bezwątpienia najdoskonalsze wśród dzieł naszych czasów. Bliskim pod względem podobnej

klasycznej doskonałości, pomiędzy dziełami współczesnymi, jest teoria względności, która nie może posiadać podobnie skończonej postaci, jak teoria Newtona, gdyż w naszych czasach postęp w nauce jest zbyt wielki. Każdy z nas zna anegdotę o jabłku spadającym, które natchnęło Newtona do sformułowania prawa grawitacji; jak wiele anegdot i ta może posiadać pewną część prawdy. Wiemy bowiem, że już w 1665 r. Newton rozmyślał o prawie grawitacji i w tym roku, wskutek zarazy mоровej, spędził młody uczoney lato na wsi, możliwe w posiadłości, posiadającej sad. Newton nie ogłosił swoich „Principia“, aż do roku 1687. W ciągu tedy 21 lat, uczoney jedynie rozmyślał nad swoją teorią i stopniowo ją doskonalił.

W obecnych czasach, nikt nie mógłby w ten sposób pisać podobnego dzieła, ponieważ odstęp czasu 21 lat może w zupełności zmienić postać nauki. W dziele Einsteina nawet znajdujemy pewne niedomówienia, wątpliwości nierozstrzygnięte i nawet nie dokończone rozważania. Powyższa uwaga nie jest bynajmniej krytyką z mojej strony; pragnę tylko wskazać na zasadniczą różnicę pomiędzy naszą epoką i tą, w której żył Newton. My nie dążymy do doskonałości formy nowych dzieł, ponieważ możemy być prześcignięci przez cały szereg naszych następców, którzy w każdej chwili zmierzają do zatarcia naszych śladów.

Ogólny szacunek, który wzbudzały dzieła Newtona, znajduje się w jaskrawem przeciwieństwie

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

do tego, w jaki sposób były traktowane dzieła Galileusza. Było to spowodowane po części przez prace samego Galileusza i uczonych, jemu współczesnych, jak również, może więcej przez względy polityczne. W Niemczech wojna trzydziestoletnia, szalejąca po śmierci Galileusza, podzieliła ludność na dwie części prawie równe: katolików i protestantów, o prawie równych siłach: można więc było dojść do wniosku, że wojny religijne są pewnym nieporozumieniem tylko.

Francja, potęga nawskroś katolicka, tolerowała niemieckich protestantów i Henryk IV przyjął katolicyzm, aby móc ustalić się w Paryżu; motyw ten nie świadczy bynajmniej o wielkiej gorliwości króla w nowej wierze. W Anglii wojna cywilna, która rozpoczęła się w roku narodzin Newtona, doprowadziła do panowania świętych, który to ruch spowodował silną reakcję. Newton wstąpił do uniwersytetu w rok po powrocie z wygnania Karola II, założyciela Królewskiego Towarzystwa, który robił wszystko, co było w jego mocy, aby popierać naukę, co było niewątpliwie w wielkiej mierze, przeciwstawieniem się bigoterji. Bigoterja protestancka doprowadziła go do wygnania; katolicka zaś spowodowała stratę tronu jego brata. Karol II, światły monarcha, postawił, jako zasadę swoich rządów, wszelkimi środkami popierać naukę i dlatego należy uważać cały okres od wstąpienia na tron tego króla, aż do śmierci królowej Anny, jako najświetniejszy okres historii rozwoju umy-

słowego Anglii. Z drugiej strony, we Francji Kartezjusz zapoczątkował współczesną filozofję, jednakże, jego teoria wirów była przeszkodą do przyjęcia pomysłów Newtona. Dopiero po śmierci Newtona i dzięki „Lettres philosophiques“ Woltera, nowe idee powoli zyskały nadzwyczaj gorących zwolenników; w następnym wieku, w chwili upadku Napoleona, we Francji dzieło Newtona miało najwięcej oddanych sobie badaczy. Anglicy z pobudek patriotycznych uznawali metody matematyczne, podane przez Newtona, aczkolwiek były one gorsze, aniżeli metody, podane przez Leibniza, co spowodowało w wyniku, że po śmierci Newtona, w ciągu całego wieku, matematyka w Anglii była prawie całkowicie w zaniku. Krzywda została wyrządzona nauce we Włoszech z pobudek fałszywej pobożności, w Anglii wskutek nacjonalizmu. Trudno orzec, która krzywda była bardziej niebezpieczna w skutkach. Aczkolwiek w „Principia“ Newtona spotykamy się z metodą dedukcyjną, zapoczątkowaną, jak wiemy, jeszcze przez Greków, jednak duch tego dzieła jest zupełnie odmienny od greckiego, gdyż najbardziej istotna jego część, prawo grawitacji, nie jest uważane przez autora jako samo przez się oczywiste — lecz jest ono wyprowadzone na drodze indukcyjnej, z praw Keplera. Dzieło Newtona jest przykładem metody naukowego ujęcia w idealnej postaci. Autor posiłkuje się indukcją na zasadzie obserwacyj pewnych poszczegół-

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

nych zjawisk, dochodzi do znajomości prawa ogólnego i dopiero, opierając się na tem ogólnem prawie, wyprowadza szczególne wnioski. Podobne ujęcie jest ideałem fizyki, która może być uważana, jako nauka, z której mogą być wyprowadzone wszystkie inne jej gałęzie. Jednakże osiągnięcie istotne takiego ideału jest znacznie trudniejsze, aniżeli wydawało się uczonym w czasach Newtona; przedwczesna systematyzacja, jak widzimy, okazuje się również niebezpieczeństwem.

Prawo grawitacji Newtona ma swoistą historję. W przeciągu dwóch wieków prawo to tłumaczyło wszystkie znane nam zjawiska ruchu ciał niebieskich, było ono pośród praw przyrody odosobnione i okryte tajemniczością. Stopniowo powstały i rozrosły się do wielkich rozmiarów nowe gałęzie fizyki; badania objęły po kolei teorje głosu, ciepła, światła i elektryczności, jednakże nie znaleziono żadnej własności materji, która mogła być w jakimkolwiek związku z grawitacją. Dopiero ogólna teorja względności Einsteina (1915) pozwoliła na znalezienie miejsca dla zjawiska grawitacji wśród innych praw fizyki oraz wskazała, że zjawisko grawitacji należy raczej do geometrii, aniżeli do fizyki w jej dawnem ujęciu. Z praktycznego punktu widzenia, teorja Einsteina zawiera tylko drobne poprawki do wyników otrzymanych przez Newtona. Te drobne poprawki, o ile mogą być zmienione, zostały wprowadzone empirycznie i aczkolwiek są one w rzeczywistości bardzo małe, je-

dnak wpływ ich na naszą świadomość jest bardzo znaczny, ponieważ przez nie został spowodowany zupełny przewrót w naszych pojęciach, dotyczących przestrzeni i czasu.

Dzieło Einsteina raz jeszcze pokonało te olbrzymie trudności, jakie napotyka na swojej drodze stale doskonaląca się nauka. Prawo grawitacji Newtona panowało niepodzielnie bardzo długo i zdołało objaśnić tyle różnych zjawisk, że nie wydawało się, aby mogła zajść potrzeba jakichkolwiek poprawek do tego prawa; jednak konieczność ta zjawiała się, jako nieodzowna; bezwątpienia, z biegiem czasów, znów nowe uzupełnienia tych poprawek będą musiały być wprowadzone.

III. *Darwin*

Najważniejsze zdobycze wiedzy zostały dokonane w astronomji; w czasach współczesnych najgłośniejsze tryumfy święci fizyka atomowa; obie powyższe dziedziny wiedzy wymagają obszernego stosowania matematyki. Może każda nauka, w najdoskonalszej postaci, ostatecznie wymagać będzie ujęcia matematycznego, jednakowoż w obecnych czasach istnieją obszerne dziedziny, nawet wśród najważniejszych działów współczesnej nauki, do których stosować zasad matematyki nie możemy. Jako taką właśnie dziedzinę, w której matematyki stosować nie możemy, należy uważać dzieło Darwina, który podobnie, jak Newton w swoim czasie, ogarnął horyzont umysłowy całej epoki, nie tylko ludzi nauki, lecz

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

również wykształconych mas. Podobnie do Galileusza, Darwin wpadł w konflikt z pojęciami teologicznymi, jednak skutki tego konfliktu dla niego były mniej dotkliwe, aniżeli dla Galileusza. Rola Darwina w historii kultury jest bardzo wybitna, jednak ocena jego dzieła z punktu widzenia czysto naukowego, jest trudna. Darwin nie dał nowej hipotezy ewolucji, znanej poniekąd wielu jego poprzednikom; natomiast podał szereg faktów zaobserwowanych, które ją potwierdzają i wskazał na „dobór naturalny“, który może ją objaśnić. Wiele z tych faktów objaśniających do dziś nie straciło na wartości, natomiast „dobór naturalny“ u współczesnych biologów cieszy się mniejszym uznaniem, aniżeli dawniej.

Darwin wiele podróżował, z wielką spostrzegawczością obserwował i cierpliwie rozmyślał nad poszczególnymi zjawiskami. Niewiele osób tego pokroju odznaczało się, jak Darwin, również małą błyskotliwością, lecz niewielu ludzi w swojej młodości tak wiele rozmyślało, jak Darwin. W czasie studjów w Cambridge, Darwin nie wykonał żadnej pracy naukowej i zaledwie przebrnął przez konieczne egzaminy. Ponieważ w tych czasach nie miał możliwości w uniwersytecie zająć się studjami nad biologją, przeto wolał spędzać swój czas na spacerach po całej okolicy i na zbieraniu chrząszczy, co było poczytywane przez czynniki uniwersyteckie za lenistwo. Darwin zdobył prawdziwe swoje wykształcenie dopiero w czasie po-

dróży na statku „Beagle“, gdzie miał możliwość przeprowadzenia badań nad florą i fauną różnych okolic w środowiskach podobnych, ale geograficznie odmiennych. Najcenniejsza praca Darwina dotyczy działu nauki, obecnie nazwanego „ekologią“, t. j. nauki o rozmieszczeniu różnych gatunków i rodzajów fauny i flory. *) Darwin np. zauważył, że roślinność alpejska podobna jest do roślinności okolic polarnych i wywnioskował, że istniało pokrewieństwo w czasach lodowcowych pomiędzy temi różnymi roślinnościami.

Pomijając szczegóły naukowe, można powiedzieć, że znaczenie Darwina polega na wprowadzeniu przez niego do biologji i do świadomości ogółu twierdzenia, że różne rodzaje zwierząt nie są niezmiennie, lecz powstały drogą przemian stopniowych i mają wspólnych przodków. Podobnie do innych nowatorów, również Darwin musiał zwalczać autorytet Arystotelesa, który, rzecz można, był wielkiem nieszczęściem rodu ludzkiego, bowiem aż do naszych czasów nauka logiki w wielu uniwersytetach zawiera znaczną ilość rzeczy niepotrzebnych, zaczerpniętych z dzieł Arystotelesa.

Dawne teorie biologiczne, z czasów poprzedzających Darwina, przyjmowały, że w Niebie musi się znajdować identyczny prototyp psa, kota i t. d., podczas gdy w rzeczywistości, te same zwierzęta, żyjące na Ziemi, są tylko niedokładnymi kopjami

*) Hogben — The nature of Living Matter, 1930 pg. 143.

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

tych oryginałów. Każdy gatunek odpowiada pewnej idei w Boskiej Umysłowości i dla tego rodzaje nie mogą przechodzić jedne w drugie, gdyż każdy rodzaj został spowodowany oddzielnym aktem twórczym. Z punktu widzenia badań geologicznych, podobne pojęcie wydawało się całkowicie trudnem do przyjęcia, ponieważ często przodkowie gatunków obecnie istniejących w czasach geologicznych, znacznie więcej byli do siebie podobni, aniżeli obecne gatunki. Np. koń współczesny niegdyś miał jeszcze dodatkowe palce u nóg; dawne ptaki mało się różniły od gadów i t. p. Aczkolwiek współcześni biologowie nie całkowicie uznają teorię „doboru naturalnego“, jednak pojęcie ewolucji zdobyło sobie powszechne uznanie.

W stosunku do zwierząt, pojęcie ewolucji może być przyjęte bez wielkiej walki, jednak w oczach ogółu darwinizm głosił o pochodzeniu człowieka od małpy, co było odrazu zbyt trudne do przyjęcia dla człowieka, również jak przedtem wzbudzająca zastrzeżenia doktryna kopernikowska o Ziemi, nie zajmującej „środka“ wszechświata. Tradycyjna teologia — co zupełnie jest zrozumiale — stale schlebiała rodzajowi ludzkiemu, gdyby zaś była wynaleziona przez małpy, lub mieszkańca Wenerę to bezwątpienia nie miałaby tej cechy.

Ludzie, zawsze pod pozorem obrony religii, bronić będą szacunku względem siebie, tembardziej, iż wiemy, że ludzie mają duszę, a małpy jej nie posiadają.

Jeżeliby człowiek stopniowo rozwijał się, poczynając od małpy, to w jakiej chwili tego rozwoju powstałaby dusza? Powyższe zagadnienie jest zupełnie analogiczne do podobnych rozważań, np. kiedy płód uzyskuje duszę, lecz nowe trudności zawsze wydają się być większe, aniżeli dawniejsze, gdyż te ostatnie wskutek przyzwyczajenia się do nich stają się mniej dotkliwe. Jeżeli przypuścimy, że małpy mają duszę to stopniowo będziemy musieli dojść do wniosku, że pierwotniaki również ją posiadają i — jeżeli jesteśmy zwolennikami ewolucji, to będziemy musieli następnie zaprzeczyć posiadaniu jej przez człowieka. Te wszystkie trudności odrazu rzuciły się w oczy przeciwników Darwina, i należy się dziwić że opozycja przeciwko niemu nie przyjęła jeszcze bardziej ostrej formy.

Dzieło Darwina, aczkolwiek w wielu punktach wymaga uzupełnień, jednak daje nam przykład samej istoty metody naukowej, która polega na dążeniu do zamienienia przez prawa ogólne oczywiste fantastycznych rojeń, którym podlegamy.

Dla ludzi, należących do wszelkich warstw społecznych, zazwyczaj jest rzeczą trudniejszą opierać swoje przekonania na oczywistości, aniżeli raczej na ich własnych nadziejach. Jeżeli kogoś sąsiedzi podejrzewają o jakieś przestępstwo, to przeważnie uważają, że niepodobna czekać z oskarżeniem aż do chwili, gdy zostanie sprawdzone podejrzenie, rzucone na niego. Gdy armje udają się na wojnę, to obie strony są jednocześnie najzupełniej pewne

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

zwycięstwa. Również, jeżeli na wyścigach stawiamy stawkę na pewnego konia, to jesteśmy pewni jego wygranej. Jeżeli ktoś przygląda się samemu sobie, to dochodzi do przekonania, że jest on najlepszym towarzyszem, posiadającym nieskazitelną duszę. We wszystkich tych przypadkach prawdziwość naszych mniemań jest bardzo mała, jednak pragnienie nasze powoduje, iż im wierzymy bez zastrzeżeń.

Metoda naukowa dopomaga do usunięcia tych naszych urojeń i do zdobycia przeświadczenia oraz sformułowania twierdzeń, niezależnych od naszych pragnień. Oczywiście metoda naukowa, posiada również duże znaczenie praktyczne, gdyż inaczej, nigdy nie mogłaby się była rozwinąć wśród naszego świata fantazji. Tak np. wzbogacający się bookmaker należy do naukowców, natomiast jest nienaukowcem zwykły gracz i dlatego pozostaje on biednym.

W związku z doskonałością ludzką, wiara, że ludzie mają duszę, spowodowała powstanie pewnej techniki, zmierzającej do udoskonalenia ludzkości, która mimo wysiłków i dłuższego czasu działania, dotychczas nie zdołała osiągnąć widocznych dobrych wyników. Badania naukowe nad życiem, organizmem i umysłowością ludzką natomiast, aczkolwiek prowadzone od niedawna dopiero, dają nam możliwość osiągnięcia ponad nasze poprzednie marzenia zdobyczy w dziedzinie umysłowości, zdrowia i moralności przeciętnej ludzkiej istoty.

Prawa dziedziczności Darwina były błędne, zostały one całkowicie przekształcone przez teorię Mendela. Darwin nie stworzył teorii powstawania zmian i był zdania, że te zmiany są daleko mniejsze i bardziej stopniowane, aniżeli te, które zostały stwierdzone w pewnych przypadkach. Na tym punkcie współcześni biologowie szli znacznie dalej, aniżeli Darwin, jednak nie zdołali dla prac swoich zdobyć tak wielkiego, jak on, rozgłosu i siły; powaga i rozległość prac Darwina bezwątpienia spowodowały w umyśle ludzkim powstanie przeświadczenia o doniosłości i konieczności teorii ewolucji.

IV. Parolom

Wszelki świeży postęp nauki w pewnej nowej dziedzinie zazwyczaj powoduje opór wśród społeczeństwa analogiczny do tego, który spotkał swego czasu Galileusza, lecz znacznie zmniejszający się z czasem. Zwolennicy tradycji, stale mieli nadzieję, że zostanie odnaleziona taka dziedzina, do której nie będzie można zastosować metody naukowej. Po odkryciu Newtona nauka o ciałach niebieskich nie odpowiadała już temu wymaganiu tradycjonalistów; po wystąpieniach Darwina wielu z nich stało się zwolennikami ewolucji i pozostało takimi do dzisiejszego dnia, wszelako jednak przyjmując, że ewolucja powstała nie pod wpływem określonych sił mechanicznych, lecz została spowodowana przez pewną zasadę celowości. Np. soliter — przypuśćmy — po-

siada pewną szczególną postać a nie inną, nie dlatego, że inaczej nie mógłby przebywać w ludzkich wnętrzościach, lecz dla tego, iż jest wyrazicielem pewnego zamierzenia Stwórcy. Biskup z Birmingham pisał *) „wstrętny pasożyt powstał jako wynik szeregu przemian, jest to zarazem doskonały przykład przystosowania się do otoczenia jak również sprzeczności z punktu widzenia etycznego“. Ta sprzeczność zdań obu kierunków, dotychczas nie została usunięta, aczkolwiek mało mamy wątpliwości, aby teoria mechanistyczna ewolucji w ciągu dłuższego czasu, mogła panować całkowicie.

Jednym z czynników teorii ewolucji, jest przypisywanie przez człowieka zwierzętom pewnych zasług dotychczas będących niepodzielnie własnością hominis sapientis. Kartezjusz twierdził, że zwierzęta są pewnymi automatycznymi mechanizmami, ponieważ istoty ludzkie posiadają wolną wolę. Podobne poglądy straciły swoje znaczenie, gdyż nauka o „powstającej ewolucji“, którą będziemy rozpatrywać w jej późniejszym stopniu rozwoju, pozwala na przywrócenie jako słuszne, mniemania, że człowiek jakościowo różnić się będzie od zwierząt. Fizjologia jest to pole walki pomiędzy zwolennikami stosowania metod naukowych do wszelkich zjawisk i temi, którzy nie stracili dotychczas jeszcze nadziei, że wśród przejawów ży-

*) Nature — 29 November 1930.

cia znajdują się zjawiska, których badanie wymagać będzie pewnego mistycznego ujęcia. Czyż ciało ludzkie jest li tylko pewnym mechanizmem, rządzone przez prawa fizyki i chemji? O ile można było zrozumieć zjawiska obserwowane, to należało przyjąć powyższy pogląd, jednakże istnieje szereg zjawisk, których zupełnie objaśnić nie umiemy; możliwe, iż w tego rodzaju zjawiskach pozostaje ukryty jakiś nieznany pierwiastek życia.

Na tej drodze możemy uważać bojowników witalizmu, jako przyjaciół nieuctwa. I jak oni twierdzą, nawet niech nasza wiedza o organizmie ludzkim nie będzie tak obszerna, jak posiadana przez nas, to jednak ku naszemu zdziwieniu, również rozumieć będziemy obserwowane zjawiska. Każde odkrycie potwierdzać może nasze przypuszczenia i ograniczać teren badań, zawsze otwarty dla zafanów, wśród nich znajdują się i tacy, którzy nawet oddadzą na łup naukowców ciało ludzkie, byleby oni zdołali uratować duszę. O duszy wiemy, że jest nieśmiertelna i posiada świadomość dobrego i złego. Dusza sprawiedliwego jest świadoma Boga, dąży do wyższych celów i jest oświecona przez iskrę bożą. Jeżeli podobny fakt zachodzi, to napewno dusza nie może być rządzona przez zjawisko fizyczne, lub chemiczne i nawet przez jakiegokolwiek prawa. Z tego powodu psychologja stale była broniona przez nieprzyjaciół metod naukowych z większym napięciem, aniżeli jakakolwiek inna dziedzina wiedzy ludzkiej; mimo to, psychologja stała się

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

nauką, na której polu wielu uczonych położyło znaczne zasługi; wśród nich największe są to badania rosjanina Pawłowa. Pawłow, dotychczas żyjący, urodził się w r. 1849 i poświęcił największą część swojego pracowitego życia badaniom nad psami. Z pośród tych prac, największą część pochłonęły badania Pawłowa nad tem, kiedy i w jakich ilościach psy wchłaniają wodę. Powyższe obserwacje wskazują na najbardziej istotne cechy metody naukowej, odmiennej od metod, stosowanych przez matematyków i teologów.

Poglądy ludzi nauki prowadzą do odkrycia praw ogólnych, aczkolwiek same zjawiska często same w sobie nie posiadają wewnętrznej wartości. Pierwsze bowiem wrażenie osoby, zdala będącej od nauki, z powodu dokonanych prac w jakimś znanem laboratorium, będzie, że uczeni, pracujący w tem laboratorium, tracą swój czas na sprawy błahe, które jednakże, dzięki umiejętnemu ujęciu, stają się w swojej istocie ważnemi. Np. specjalnością Pawłowa są badania nad wydzielaniem się śliny u psów. Z obserwacyj tego zjawiska Pawłow wyprowadził pewne prawa, stosujące się do większości zwierząt, jak również w podobny sposób do ludzkich istot.

Doświadczenia były przeprowadzone w sposób następujący. Wiemy, że widok smacznego kęsa powoduje u psa obfite wydzielanie się śliny. Pawłow w pysk psa włożył rurkę i umieścił ją w ten sposób, aby można było zmierzyć ilość powstałej

śliny. Powstanie śliny w pysku wtedy, gdy znajduje się pokarm, jest refleksem, to znaczy, powstaje zupełnie samorzutnie, bez wpływu doświadczenia. Takich odruchów naogół znamy wiele, niektóre z nich, bardzo szczególne, mogą być już badane u noworodków, inne zaś dopiero powstają w miarę wzrostu dziecka. Np. dziecko kicha, ziewa, przeciąga się, ssie, obraca oczy w kierunku światła i wykonywa szereg innych ruchów w odpowiednich chwilach, bez żadnej nauki. Te wszystkie działania dziecka są to odruchy, które Pawłow nazywa nieuwarunkowanymi odruchami, i wypełniają one dziedzinę, którą w niejasny sposób nazwaliśmy instynktem. Złożone przejawy instynktu, np. budowanie gniazd przez ptaki, wydają się być spowodowane przez szereg odruchów. U zwierząt niższych, doświadczenia na refleksy wywierają bardzo nieznaczny wpływ: np. ćma nie przestaje podlatywać do ognia, mimo popalenia swoich skrzydeł. Natomiast u zwierząt wyższych, zwłaszcza u człowieka, doświadczenie wywierać może znaczny wpływ na odruchy. Pawłow badał odruchowe wydzielanie śliny u psów. Podstawowe prawo, na którym się opierają powyższe doświadczenia, jest to prawo „odruchów uwarunkowanych“, które powstają pod wpływem podniety wielokrotnie wywołanej sztucznie, a powodującej odruchy nieuwarunkowane. Ta sztuczna podnieta z czasem wywoływać będzie wynik identyczny z tym, który zostaje spowodowany przez odruch nieuwarun-

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

kowany. Tak więc, strumień śliny powstaje początkowo z chwilą znajdowania się pożywienia w pysku psa, następnie ukazywać się już będzie na sam widok pożywienia, albo nawet pod wpływem pewnych czynności, zazwyczaj poprzedzających podawanie pożywienia.

W tym przypadku mieć będziemy do czynienia z warunkowym odruchem: zwierzę reaguje na mięso w ten sam sposób, jak i na odruchy nieuwarunkowane, lecz obecnie pobudka tego odruchu jest zupełnie nowa, wszelako mająca związek z pobudką pierwotną, wywierającą pewien odruch.

Prawo o warunkowanych odruchach stanowi podstawę nauki dawnych psychologów o t. zw. kojarzeniu myśli, zrozumieniu mowy i wogóle reagowaniu na wszystko, co zależeć może od doświadczenia. Wychodząc z tego prawa podstawowego, Pawłow zdołał odtworzyć na drodze doświadczenia bardzo złożone prawa. Np. w swoich doświadczeniach, jako podniecie, podawał psu nie tylko smaczne, ale również niesmaczne pożywienie i badał zachowanie się psa na te różne podniety. Po wywołaniu uwarunkowanego odruchu przez pewien układ doświadczeń, Pawłow starał się powstrzymać przez inne podniety wywołane odruchy. Jeżeli w związku z pewnym sygnałem następują dla psa przyjemne doświadczenia i następnie zaraz nieprzyjemne, to pies ostatecznie może wpaść w stan nerwowej depresji, następnie staje się podnieconym nerwowo, jakby neurastenii-

kiem; jest to wtedy typowy „chory“ umysłowo. Pawłow leczy go nie przez przypominanie mu jego dzieciństwa, lub przez przyznanie się do karygodnej miłości do matki, lecz przez odpoczynek i podawanie bromu. Pawłow opowiada nam pewną historję, którą znać powinni wszyscy wychowawcy. Miał on psa, któremu zawsze przed podaniem pokarmu pokazywał okrągłe pole, jasno oświetlone, zaś przed poddaniem psa elektrycznemu wstrząsowi eliptyczne. Pies nauczył się w zupełności odróżniać koło od elipsy i radować się, gdy ujrzał pierwsze i być zasmuconym przy widzeniu drugiego. Pawłow następnie stopniowo zmniejszał mimośród elipsy, która stawała się coraz bardziej podobna do koła. Przez dłuższy czas pies jednak odróżniał koło i elipsę: kształt elipsy zbliżał się coraz więcej do kształtu kołowego i odróżnienie pomiędzy nimi stawało się trudniejsze, jednak gdy elipsa miała osie w stosunku 9:8, t. j. bardzo mało różniła się od koła, wszystko uległo zmianie. Mianowicie, różnica pomiędzy obiema postaciami była trudno i z początku niedokładnie spostrzegana przez psa; po upływie dwu lub trzech tygodni i później, nie tylko pies nie odróżniał tej różnicy, lecz stracił nawet swoją zdolność, posiadaną dawniej, rozróżniania obu krzywych. Pies, który poprzednio stał spokojnie w swoim stoisku, obecnie wył i szczekał. Należało od początku rozpocząć naukę w rozróżnianiu obu krzywych, nawet więcej różniących się od siebie; wymagało to czasu więcej,

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

niż poprzednio. Przy próbie najmniejszego zróżniczkowania obu krzywych, wystąpiło ponownie poprzednio zaobserwowane zjawisko, t. j. wszelkie spostrzeżenie różnic znikło i pies wpadł w stan podniecenia.

Obawiam się, że podobny sposób postępowania, występuje w szkołach i świadczy o oczywistej głupocie wielu wychowawców.

Pawłow uważa, że sen jest w istocie swojej tem samem, co jakiś zakaz, tylko ogólny, i nie dotyczący pewnych dziedzin. Opierając się na badaniach psów, Pawłow podziela pogląd Hippokratesa o czterech temperamentach: cholerycznym, melancholijnym, krwistym i flegmatycznym. Typy: krwisty i flegmatyczny, uważa jako zdrowsze, ponieważ pozostałe, t. j. melancholijny i choleryczny, podlegają nerwowym zaburzeniom. Pawłow znajduje, że psy przez niego badane dadzą podzielić się na powyższe typy, co również można zrobić i z różnymi typami ludzi.

Narząd naszego spostrzegania znajduje się w korze mózgowej; Pawłow uważa, że jego badania dotyczą właśnie kory mózgowej: jest on raczej fizjologiem, aniżeli psychologiem; Pawłow jest zdania, że o ile chodzi o badania nad zwierzętami, to nie można tworzyć psychologii podobnej do tej, którą możemy utworzyć przez badanie ludzkiego istnienia. Z badaniami nad życiem ludzkim, zdaje się nie można iść tak daleko, jak głosi o tem J. B. Watson w swojej „Psychologii“. Uczony ten jest

zdania, że: „o ile dotyczy podmiotowego stanu człowieka, to on ma pełne prawo przyrodzone do istnienia; dla nowego świata podmiotowego, jest to pierwsza rzeczywistość, z którą się styka. Aczkolwiek prawo istnienia ludzkiego jest uzasadnione, jednak niema żadnego powodu, abyśmy mieli wątpliwości co do psychologii zwierzęcej“. O ile chodzi o zwierzęta, Pawłow jest zwolennikiem filozofii zachowawczej, ponieważ nie może on wiedzieć, czy zwierzę posiada świadomość wewnętrzną, i jeżeli ją posiada, to jaki charakter mieć ona będzie. W stosunku do ludzkich istot, mimo jego ustępstwa teoretycznego na rzecz psychologii introspektywnej, wszystko, co może twierdzić, opiera się jedynie na badaniu odruchów; jest więc jasne, że stanowisko Pawłowa co do zachowania się organizmu—jest całkowicie mechanistyczne.

„Nie można zaprzeczyć, aby tylko badania nad zjawiskami fizyczno - chemicznymi, występującymi w tkance nerwowej, mogłyby nam dać prawdziwą teorię wszelkich zjawisk nerwowych, i że różne stany tych zjawisk dadzą nam zupełne tłumaczenie wszelkich przejawów zewnętrznych działania nerwów, jego następności i wzajemnych zależności pomiędzy poszczególnymi przejawami“ *).

Następująca cytata jest ciekawa, gdyż nie tylko świadczy o stosunku Pawłowa na tym punkcie, lecz również wskazuje na pewne idealistyczne na-

*) Op. cit. pg. 349.

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

dzieje dla rodu ludzkiego, oparte na postępie nauki:

„Z początku naszej pracy w ciągu dłuższego czasu, wskutek przyzwyczajenia, staraliśmy się uzyskać wytłomaczenie badanych zjawisk przy pomocy psychologicznych objaśnień. Często obiektywne badanie napotykało przeszkody, i gdy bywało zatrzymane z powodu wielkiej złożoności zagadnienia, to zupełnie naturalnie powstawały w umyśle naszym pewne wątpliwości co do poprawności nowej metody. Stopniowo, z postępem naszych badań, te wątpliwości powstawały coraz rzadziej; obecnie jestem najgłębiej i bezwzględnie przeświadczony, że na tej drodze zostanie osiągnięte zwycięstwo umysłu ludzkiego nad największym i najwyższym zagadnieniem — poznania mechanizmu i praw rządzących ludzką istotą. Jedynie na tej drodze można będzie znaleźć zupełną, prawdziwą i stałą szczęśliwość. Niech umysł ludzki wznosi się, zwyciężając otaczającą przyrodę, niech zdobywa dla życia ludzkiego i jego działalności nie tylko powierzchnię Ziemi, lecz wszystko, co się znajduje pomiędzy głębinami mórz i najwyższymi granicami atmosfery; niech nakazuje dla swojej korzyści, aby cudotwórcza energia płynęła z jednej w drugą stronę Wszechświata, niech zniweczy przestrzeń, dzielącą myśli. Obecnie ta sama istota ludzka, prowadzona przez ciemne potęgi do wojen i rewolucyj z ich okropnościami, powoduje dla siebie samej nieobliczalne straty, materialne

cierpienia i powrót do zwierzęcych warunków. Tylko nauka, ścisła nauka o istocie natury ludzkiej i najbardziej szczerze zetknięcie się z nią przy pomocy wszechmocnej metody naukowej wyzwoli człowieka z obecnych ciemności, oczyści go ze wspólnej hańby i doprowadzi do dziedziny międzyludzkich stosunków“.

W metafizyce Pawłow nie jest ani materialistą, ani intelektualistą. Jest on wyrazicielem poglądu, który, mocno wierzę, jest prawdziwy, że przyzwyczajenie odróżniania myśli i materji jest błędem i w rzeczywistości należy je badać razem, nie wyróżniając jednego przed drugim. Powiada on, że „doszliśmy do wniosku, że myśl, dusza, materja, jest jednym i dla tego, na zasadzie tego poglądu, nie mamy żadnego przymusu w wyborze jednego lub drugiego, t. j. myśli i materji“.

Jako człowiek, Pawłow odznacza się prostotą naukową dawnych czasów. Podobnie, jak np. E. Kantowi, życie mu płynęło spokojnie w zaciszu domowym, wśród badań i spokojnej pracy w laboratorium. Pewnego razu, w czasie rewolucji, jego asystent spóźnił się do laboratorium o 10 minut i tłumaczył się z tego Pawłowowi, który mu odpowiedział, że nie widzi uzasadnionej przyczyny, aby rewolucja mogła mu przeszkodzić, jeżeli ma pracę w laboratorium.

W pismach Pawłowa znajdujemy jedną tylko wzmiankę o zaburzeniach w Rosji, mianowi-

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

cie, że nieraz w latach trudności aprowizacyjnych, miał duże kłopoty z żywieniem swoich zwierząt.

Aczkolwiek prace Pawłowa dawały pewną podporę dla urzędowej metafizyki stronnictwa komunistycznego, jednak uczoney nie był dobrze widziany przez rząd sowiecki, krytykowany przez niego zarówno publicznie, jak i prywatnie. Mimo to jednak, rząd sowiecki odnosił się do niego z wielkim szacunkiem i zaopatrzył jego pracownię bardzo szczerze we wszystko, co było mu potrzebne.

Jest rzeczą charakterystyczną dla nauki współczesnej, że Pawłow nie starał się, podobnie jak Newton, lub nawet Darwin, podać swoje teorie w postaci doskonałej i skończonej. Powiada on: „przyczyna, dlaczego nie podałem w skończonej postaci i systematycznie wyników naszych prac wykonanych w ciągu ostatnich 20 lat, jest następująca. Pole moich badań jest zupełnie nowe, a prace bardzo postąpiły naprzód, przeto nie mogłem usystematyzować wyników mojej pracy i przedstawić je w postaci zrozumiałej dla ogółu, gdy każdy dzień nowych doświadczeń i obserwacji przynosi nam dodatkowe wyniki“.

Wzrost postępu w nauce współczesnej jest zbyt wielki, aby można wykończyć dzieło takie, jak Newtona „Principia“, lub Darwina „Pochodzenie gatunków“. Dzieło podobne, nim byłoby zakończone, już stawałoby się przestarzałym. Pod wielu względami, jest to wielka szkoda, gdyż obszerne

dawne dzieła odznaczały się piękną formą i poważnym wyglądem, którego nie mają nasze ulotne pisma, jest to jednak nieunikniony wynik szybkiego rozwoju wiedzy, który przyjąć musimy z filozoficznym spokojem.

Czy metody, stworzone przez Pawłowa, mogą objąć całą dziedzinę objawów życia ludzkiego, jest to jeszcze pytaniem nierozwiązanem; pokrywają one jednak bardzo obszerne pole, w którego granicach zostało pokazane wszechstronnie zastosowanie metod naukowych, ilościowo ścisłych. Pawłow zdobył nowy zakres badania dla ścisłej nauki i dlatego należy go uważać jako jednego z wielkich ludzi naszych czasów. Zagadnienie szczęśliwie rozwiązane przez Pawłowa, polega na zastosowaniu ścisłych praw naukowych do zjawisk, które dotychczas uważane były, jako świadome odruchy. Dwoje zwierząt tego samego gatunku albo jedno i to samo zwierzę, lecz wśród różnych okoliczności, może różnie reagować na jedną i tę samą podniecię. Ten fakt nasuwa przypuszczenie istnienia czegoś, co nazywamy wolą, która powoduje, że w różnych okolicznościach reagujemy bezładnie, bez porządku właściwego uwarunkowanemu działaniu. Prace Pawłowa nad uwarunkowanymi odruchami wykazały, że zachowanie się zwierzęcia, o ile jest przejawem cech wrodzonych, nie podlega swoim własnym prawom i może być poddane badaniom na podstawie metod naukowych, podobnie jak jego zachowanie pod wpływem nieu-

PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ

warunkowanych odruchów. Profesor Hogben *) zaznacza, że „w naszym pokoleniu, dzięki działalności szkoły Pawłowa, rozwiązano poraz pierwszy w historii z punktu widzenia teleologicznego, zagadnienie nazwane przez Dr. Haldane'a „świadomym zachowaniem się“. Pawłow sprowadził to zagadnienie do badań nad warunkami, w których układy nowych odruchów stają się własnością istoty“. Im bardziej znakomite dzieło tego uczonego jest przedmiotem badań, tem lepiej poznajemy jego wielką doniosłość i dla tego winniśmy zaliczyć Pawłowa do najwybitniejszych mężów naszych czasów.

*) Hogben — *The Nature of Living Matter*, 1930 pg. 25.

ROZDZIAŁ II

CHARAKTERYSTYKA METODY NAUKOWEJ

Metoda naukowa wiele razy była opisywana i w obecnej chwili nie można wiele więcej nowego o niej powiedzieć. Jednakże musimy się z nią zaznajomić aby w przyszłości móc się zorientować, czy może istnieć jakaś inna jeszcze metoda zdobywania ogólnej wiedzy.

Do prawa naukowego dochodzimy stopniowo trzema etapami, z których pierwszy jest obserwacja zasadniczych zjawisk, drugi — tworzenie hipotezy, która, jeżeli jest prawdziwą, to uwzględnić będzie całokształt zoabserwowanych faktów i wreszcie trzeci, który polegać będzie na wyprawadzeniu z przyjętej hipotezy wniosków, które zostaną sprawdzone przez doświadczenia. Jeżeli wnioski wysnute z hipotezy zostaną sprawdzone, to chwilowo uznajemy, że hipoteza jest prawdziwa, jednakowoż musi ona w następstwie ulec zmianom, o ile wyniki dalszych badań tego będą wymagać.

CHARAKTERYSTYKA METODY NAUKOWEJ

W obecnym stanie nauki niema zjawisk i hipotez odosobnionych, istnieją one wszystkie w ramach naszej wiedzy naukowej, jednakże znaczenie zjawiska obserwowanego zależy od charakteru samej wiedzy. Powiedzenie, że pewne zjawisko odgrywa zasadniczą rolę w nauce, jest równoważne z powiedzeniem, że ono dopomaga do ustalenia, lub obalenia jakiegoś pewnego prawa ogólnego; nauka, aczkolwiek wyprowadza swoje wnioski z obserwacji poszczególnych zjawisk, jednakże tych szczególnych zjawisk w swojej istocie nie bada, lecz dąży do zajęcia się prawami ogólnymi. W nauce poszczególny fakt nie jest uważany jako taki, lecz stanowi ogniwo pośród innych podobnych.

Różnica pomiędzy uczonym i artystą polega właśnie na tem, że pierwszy spostrzega zjawiska, jako pewną całość, podczas gdy drugi właśnie podkreśla ich odrębność. W ostatecznej najdoskonalszej swojej postaci, nauka jest to zbiór szeregu twierdzeń, ułożony według pewnej hierarchji: na najniższym szczeblu znajdować się będą zjawiska szczegółowe, na najwyższym — pewne prawo ogólne, rządzące wszystkim we Wszechświecie. Różne stopnie tej hierarchji posiadają ze sobą podwójny związek logiczny, jeden gdy się posuwamy ku górze, drugi zaś—ku dołowi. Pierwszy, t. j. gdy zdążamy ku górnej części hierarchji, będzie zdobyty na drodze indukcji, drugi zmierzający ku dołowi—na drodze dedukcji. Możemy więc w ramach udoskonalonej już wiedzy postąpić w sposób na-

stępujący: pewne szczególne zjawiska A, B, C, D, nasuwają nam z pewnym prawdopodobieństwem istnienie jakiegoś prawa ogólnego, dla którego zaobserwowane zjawiska są szczególnymi przypadkami; analogicznie inne zjawiska znów pozwalają przypuścić istnienie innego prawa ogólnego i t. d.

Wszystkie te prawa ogólne drogą indukcji doprowadzają nas na istnienie prawa ogólnego rzędu wyższego, którego szczególnym wypadkiem — o ile jest prawdziwe — będą poszczególne prawa ogólne przez nas zaobserwowane. Podobnych stanów przechodnich przy przejściu od poszczególnych faktów obserwowanych do praw ogólnych — jak dotąd, jest bardzo wiele. Z prawa ogólnego znów na zasadzie dedukcji przechodzimy poprzez poszczególne zjawiska, z których poprzednio rozpoczęliśmy naszą indukcję.

W podręcznikach przyjęto posługiwać się dedukcją, zaś w laboratorjach postępujemy według zasad indukcji. Dotychczas jedna tylko nauka osiągnęła podobną doskonałość — jest to fizyka; przy jej pomocy będziemy mogli nadać bardziej konkretną postać oderwanym naszym rozważaniom o metodzie naukowej. Jak to poprzednio wspominaliśmy, Galileusz odkrył prawa spadku ciał w pobliżu powierzchni Ziemi, które — jeżeli nie uwzględnić oporu powietrza — spadają ze stałym przyspieszeniem, jednakowem dla wszystkich ciał. To twierdzenie było uogólnieniem, opartem na stosunkowo nie wielu faktach zaobserwowanych, miano-

CHARAKTERYSTYKA METODY NAUKOWEJ

wicie obserwacjach ciał spadających, dokonanych przez Galileusza; jednakże jego uogólnienie zostało potwierdzone przez wszystkie podobne obserwacje, później wykonane. Prawo Galileusza uniezależnione w zupełności od poszczególnych obserwacji, jest prawem najbardziej ogólnem. Tymczasem Kepler badał zaobserwowane ruchy planet i sformułował trzy prawa, dotyczące ich dróg: prawa Keplera są to tedy prawa ogólne niższe.

Następnie Newton połączył ze sobą prawa Keplera i Galileusza o spadaniu ciał, prawa przyływów i odpływów mórz, prawa rządzące ruchami komet, w jedno prawo, obejmujące je wszystkie, prawo powszechnego ciężenia. To ostatnie prawo, jak to zwykle bywa, ze słusznym uogólnieniem wykazało, że prawa poprzednie są prawdziwe, jednakże przybliżone. Mianowicie, ciała spadające w pobliżu powierzchni Ziemi nie posiadają przyspieszenia zupełnie stałego, gdyż w pobliżu powierzchni Ziemi przyspieszenie będzie cokolwiek wzrastać; planety nie biegną ściśle po drogach eliptycznych, gdyż znajdując się w pobliżu innej planety, są przez nią przyciągane i odchylane cokolwiek od swojej drogi. Prawo Newtona było ogólniejsze od wszelkich dawniejszych praw i obserwacje nie wskazywały na żadne od niego odchylenia. W ciągu dwustu lat nie odkryto żadnego prawa bardziej ogólnego, aniżeli prawo Newtona, które mogłoby je niejako pochłonać, podobnie, jak to się stało z prawami Keplera, które okazały się szczególnym przypadkiem

prawa Newtona. Gdy Einstein zdołał odkryć podobne bardziej ogólne prawo, to dopiero wtedy prawo ciążenia powszechnego, wypowiedziane przez Newtona, znalazło się w zgoła nieprzewidzianej sytuacji. Przedewszystkiem, ku zdziwieniu wszystkich, okazało się, że to prawo należy raczej do dziedziny czystej geometrii, aniżeli fizyki, według dawniejszych pojęć. To prawo ma najwięcej podobieństwa do słynnego twierdzenia Pitagorasa, że kwadrat przeciwprostokątnej jest równy sumie kwadratów przyprostokątnych, twierdzenia znanego uczniom w szkołach wraz z jego dowodem; dopiero Einstein wykazał niesłuszność tego twierdzenia.

Dla Greków — jak i dla nas przed stu laty jeszcze — geometria była nauką czysto formalną, aprioryczną podobną do logiki formalnej, nauką nie empiryczną, t. j. nie opierającą się na żadnych doświadczeniach. Dopiero w 1829 r. Łobaczewskij dowiódł błędności tego przypuszczenia i pokazał, że prawdziwość twierdzeń w geometrii Euklidesa będzie można dopiero wykazać przez spostrzeżenia a nie na drodze rozumowej. Aczkolwiek ten jego pogląd stworzył dwie ważne gałęzie matematyki czystej, jednakże pozostał bez wpływu w fizyce aż do r. 1915, kiedy Einstein wcielił te nowe teorie do swojej ogólnej teorii względności. Okazało się wtedy, że twierdzenie Pitagorasa nie jest całkowicie prawdziwe, prawda zaś w niem ukryta zawiera w sobie, jako pewien wynik, prawo ciążenia, któ-

CHARAKTERYSTYKA METODY NAUKOWEJ

re nie jest bynajmniej całkowicie prawem ciężenia Newtona, lecz pewnem prawem, którego wyniki uzyskane na drodze obserwacyj' są cokolwiek odmienne od tych, które byłyby zaobserwowane w przypadku działania prawa Newtona.

W tych przypadkach, dla których teoria Einsteina różni się od teorii Newtona o wielkości spozstrzegalne, to słuszność należy zarówno do Einsteina, jak i do Newtona. Prawo grawitacji, podane przez Einsteina, jest bardziej ogólne, aniżeli prawo Newtona, gdyż stosuje się ono nie tylko do materji, lecz również do światła, jak i do każdej postaci energii. By móc się narodzić, teoria Einsteina musiała być poprzedzona nie tylko przez teorię Newtona, lecz przez rozwój elektromagnetyzmu, badania widmowe obserwacje ciśnienia światła oraz potężny rozwój obserwacyj astronomicznych, który zawdzięczamy użyciu olbrzymich teleskopów i zastosowaniu fotografii. Bez tych wszystkich pomocniczych nauk i obserwacyj teoria Einsteina nie mogłaby powstać, ani też zostać udowodnioną. Teoria została opracowana matematycznie, opierając się na uogólnionem prawie ciężenia; następnie zostały podane wnioski, wyprowadzone z tej teorii i sprawdzone na drodze obserwacyj, z których znów na drodze indukcyjnej można ją było zbudować. Gdyby była stosowana tutaj dedukcja, to trudności przy odkryciu tej teorii byłyby bardziej ukryte, i trudno byłoby nawet sobie wyobrazić ogrom naszej pierwotnej wiedzy, która byłaby

nam niezbędna do odnalezienia na drodze indukcyjnej głównej naszej przesłanki. W podobny, prawdziwie zdumiewający sposób, nastąpił rozwój teorii kwantów. Pierwsze odkrycia, które wskazały na konieczność opracowania nowej teorii były dokonane w 1900 r. Obecnie ten przedmiot osiągnął już taki abstrakcyjny stopień rozwoju, że chwilami czytelnik może nawet zapomnieć, że Wszechświat istnieje. W ciągu całej historii fizyki, poczynając od epoki Galileusza, istnienie pewnych zjawisk „charakterystycznych“, jest oczywiste. Zjawiska charakterystyczne w pewnym stopniu rozwoju teorii są zupełnie różne od podobnych zjawisk w innym stopniu jej rozwoju. Gdy Galileusz tworzył swoje prawo spadku ciał, to spostrzeżenie, że w próżni pióro i kawałek ołowiu spadają z jednakową prędkością, miało daleko większe znaczenie, aniżeli spostrzeżenie, że w powietrzu pióro spada daleko wolniej, ponieważ przy badaniu spadku ciał, o ile chodziło o samo przyciąganie Ziemi, należało okazać że wszystkie ciała spadające mają jednakowe przyspieszenie. Wpływ oporu powietrza należy uważać jako pewien czynnik dodatkowy do przyciągania ziemskiego.

Myśl zasadnicza polega tutaj na tem, że należy wyszukiwać takie zjawiska, które mogą objaśnić pewne jedne tylko prawo oddzielnie lub w połączeniu z innymi prawami, których działanie jest nam dobrze znane, dlatego też doświadczenie odgrywa tak wielką rolę w odkrywaniu naukowym. Przy do-

CHARAKTERYSTYKA METODY NAUKOWEJ

świadczeniu, okoliczności towarzyszące są sztucznie uproszczone dlatego, aby można było zupełnie oddzielnie obserwować jedno tylko prawo. W wielu wypadkach rzeczywistych, jeżeli sprawdzenie prawa przyrodniczego wymaga uwzględnienia kilku innych jeszcze praw, to aby móc je wykonać zwyczaj należy obmyśleć takie warunki, w których tylko jedno z tych praw odgrywać będzie zasadniczą rolę. Nadto najbardziej pouczające zjawiska mogą być bardzo trudne do obserwowania. Np. jak bardzo została skomplikowana nasza wiedza o materji przez odkrycie promieni X i radioaktywności, a te zjawiska pozostawały nieznanne nawet przy najdokładniej opracowanej technice doświadczalnej. Odkrycie radioaktywności było przypadkowe; zawdzięczamy je udoskonaleniu fotografii. Becquerel posiadał kilka bardzo czułych płyt fotograficznych, które miał zamiar użyć, lecz ponieważ była niepogoda, to włożył je do ciemnej szafy, w której znajdowało się trochę uranu. Gdy Becquerel później wyjął klisze, to okazało się, że mimo zupełnej ciemności, uran został na nich odfotografowany. W ten sposób, zupełnie przypadkowo zostało dokonane odkrycie, że uran jest promieniotwórczy. Te fotografie przypadkowe dają nam właśnie przykład zjawiska „charakterystycznego“.

W innych dziedzinach, oprócz fizyki, wpływ dedukcji jest znacznie mniejszy, ponieważ obserwacje i prawa bezpośrednio z nich wyprowadzone

odgrywają tam większą rolę. Fizyka, dzięki prostocie badanego podłoża, osiągnęła znacznie wyższy stopień rozwoju, aniżeli inne dziedziny wiedzy. Wątpię i nie uważam, aby ideał, który należy osiągnąć, był ten sam dla wszystkich nauk i wydaje mi się również wątpliwe, aby człowiek był w stanie zbudować naukę filozofji w postaci gmachu tak doskonałego, utworzonego na zasadzie dedukcji, jakim jest obecnie fizyka teoretyczna. Nawet w rozważaniach czysto fizycznych, trudności rachunkowe prędko stają się nie do przecięcia. Według teorii grawitacji Newtona jest niemożliwe, w ogólnym przypadku, obliczenie ruchu trzech ciał, podlegających wzajemnemu przyciąganiu, z wyjątkiem szczególnego przypadku, gdy jedno z ciał jest znacznie większe od dwu pozostałych. W teorii Einsteina, daleko więcej złożonej, aniżeli teoria Newtona, jest rzeczą niemożliwą przeprowadzenie badania z należytą teoretyczną dokładnością, nawet i w przypadku, jeżeli dwa ciała tylko poruszają się pod wpływem wzajemnego przyciągania, natomiast możemy, opierając się na powyższej teorii, uzyskać przybliżenie, zupełnie wystarczające dla celów praktycznych.

Na szczęście, w dziedzinie fizyki posiadamy metody przybliżone które pozwalają nam na obliczenie z wystarczającą dokładnością własności wielkich ciał, aczkolwiek ścisła teoria ich dotycząca jest w zupełności ponad siły ludzkie.

Może się wydawać paradoksem, jednak każda

CHARAKTERYSTYKA METODY NAUKOWEJ

nauka ścisła jest kierowana przez pewne przybliżenia. Jeżeli ktoś z naszych znajomych twierdzi, że zna ścisłą prawdę, to z całą pewnością można o nim twierdzić, że jest to człowiek nieściśły w swoich rozumowaniach. Każdy staranny pomiar naukowy jest dany z pewnym błędem prawdopodobnym, który wyraża w języku technicznym zupełnie określone pojęcie, oznaczające, że wśród błędów znajdować się będzie jednakowa liczba zarówno mniejszych, jak i większych błędów od podanego. Jest nadzwyczaj charakterystycznym dla tych badań, których wyniki są znane z nadzwyczaj wielką dokładnością, że każdy z obserwatorów przypuszcza, iż prawdopodobnie otrzyma wynik błędny i dąży do tego, aby określić, jak wielki jest ten błąd *).

*) Następująca notatka z „Nature“ 7 luty 1931' pokazuje w nadzwyczaj charakterystycznej formie ostrożne stanowisko człowieka nauki, nawet i w tym przypadku, gdy wyniki obserwacji można uzyskać na drodze badań ścisłych pomiarów.

Czas obrotu planety Urana. Najdokładniejsze czasy pomiaru obrotu Urana zostały wykonane przez Prof. Lowella i Sliphera we Flagstaff w 1911 oraz pomiary L. Campbella w r. 1917. Z tych pomiarów pierwsze są uzyskane na drodze wizualnej, drugie zaś ze zmian w natężeniu światła planety. Wyniki otrzymane mogą być uważane, jako praktyczne i teoretyczne, mianowicie czas obrotu Urana wynosi 10h 50m i 10h 49m. Mimo tej zgodności jednak powyższe wyniki nie zostały uznane jako ostateczne i należało ponownie powtórzyć obserwacje, gdyż błąd prawdopodobny wyniku na drodze badań wizualnych wynosił 17m, zaś zmiany bla-

W dziedzinach, w których prawda nie da się okazać, zazwyczaj przyjmujemy, że w wygłaszanych twierdzeniach nie może być nawet najmniejszego błędu. Czyżbyśmy kiedykolwiek słyszeli teologa, wypowiadającego swoją wiarę, lub polityka swoje teorie, aby wskazywali na błąd prawdopodobny swoich twierdzeń? Jest rzeczą jasną, że pewność subiektywna jest odwrotnie proporcjonalna do obiektywnej pewności. Im mniej danych ma człowiek do twierdzenia, że ma słuszność, tem z większą namiętnością podtrzymuje zdanie, że niema żadnej wątpliwości, iż jego twierdzenia są prawdziwe.

Teologowie ośmieszali naukę z powodu tego, że ulega zmianom, mawiając: patrzcie na nas, oto co zostało stwierdzone przez Koncyljum Nicejskie, również jest twierdzone przez nas a to, co naukowcy dowodzili przed zaledwie dwu lub trzy la-

sku nie były potwierdzone przez innych obserwatorów. Te zmiany mogły pochodzić przez powstanie jakichś plam czasowych na powierzchni planety. W Publ. Astr. Soc. Pac. z grudnia, znajdujemy sprawozdanie z nowych obserwacji wizualnych, wykonanych przez More'a i Menzel'a, którzy posługiwali się w swoich obserwacjach wizualnych większą dyspersją aniżeli Lowell i Slipher, i stwierdzili, że równik Urana przechodzi bliżej środka widzialnej tarczy planety. Na czas obrotu otrzymali średnią wyważoną ze swoich obserwacji 10h 50m z błędem prawdopodobnym 10m; mimo wielkiej zgodności tej wartości z poprzednio otrzymanem, obaj obserwatorzy nie uważają, aby okres obrotu planety był napewno znany w granicach paru minut.

CHARAKTERYSTYKA METODY NAUKOWEJ

ty, jest już zapomnianie i przestarzałe. Dla ludzi, wypowiadających podobne zdania, obcą była doniosła metoda stopniowych przybliżeń. Żaden naukowiec obecnie nie będzie twierdzić, że to, co jest uznane w nauce, jest bezwzględnie prawdziwe; będzie on utrzymywać, iż obecnie znajduje się w pewnym punkcie na drodze do istotnej prawdy. Jeżeli zachodzi pewna zmiana w nauce, jak np. ta, która powstała w prawie Newtona przez teorię Einsteina, to wszystko, co było przyjęte poprzednio w tej teorii, nie jest odrzucone, lecz tylko zmienione przez wprowadzenie danych, bardziej dokładnych.

Dla ilustracji uważajmy przykład następujący: przypuśćmy, że zmierzylśmy nasz wzrost przy pomocy niedoskonałego przyrządu i otrzymaliśmy jako wysokość 6 stóp; jeżeli jednak znamy się na pomiarach, to nie będziemy twierdzić, że nasz wzrost wynosi dokładnie 6 st., lecz raczej przypuścimy, że jest on (powiemy) zawarty pomiędzy 5 st. i 11 c., a 6 stopami 1 c. i gdy następnie po przeprowadzeniu starannych pomiarów, znajdziemy w granicach $\frac{1}{10}$ cala, że wzrost nasz wynosi 5 st. i $11\frac{9}{10}$ cala, to bynajmniej nie będziemy twierdzić, że nasz nowy pomiar zniweczył poprzedni wynik.

Ten poprzedni wynik wskazywał, iż nasz wzrost wynosi *około* 6 stóp i jest w dalszym ciągu słuszny. Zmiany, zachodzące w nauce, również należą do podobnej kategorii zjawisk.

Rola pomiaru i wielkości w nauce jest bardzo

wielka, lecz, jak sędzę, cokolwiek przeceniona. Technika matematyki jest potężna i naukowcy starają się ją zastosować wszędzie, gdzie tylko okaże się to możliwe, jednak pewne prawo może być naukowym, a nie mieć cech ilościowych, np. prawa Pawłowa o uwarunkowanych odruchach. Prawdopodobnie te prawa nie dadzą się ująć z ilościową ścisłością; ilość uwarunkowanych odruchów zależy od wielu warunków, zmienia się w zależności nie tylko od rodzaju zwierząt, nad którymi przeprowadzamy doświadczenia, ale również dla tego samego zwierzęcia, od czasu, w którym były one wykonane.

W dążeniu do ścisłości ilościowej, przede wszystkim skierujemy się do badań fizjologicznych nad korą mózgową oraz nad fizycznymi zjawiskami prądów w nerwach i nie możemy sami uniknąć zwrócenia się do rozważań fizyki protonów i elektronów. W tym przypadku, prawda, ilościowa ścisłość jest możliwa do osiągnięcia, lecz zastosowanie rachunku dokonanego nad zjawiskiem czysto fizycznym, do zjawisk zaobserwowanych u zwierzęcia w obecnej chwili i prawdopodobnie w dalekiej nawet przyszłości, przekraczać będzie możliwość ludzką. Musimy tedy obecnie przy rozpatrywaniu zjawisk materji, jako przejawów działalności zwierzęcej, zadawać się prawami jakościowymi, które są również naukowe, mimo, że nie zostały ujęte w stosunki ilościowe.

Ta ścisłość ilościowa, jeżeli jest możliwa do

CHARAKTERYSTYKA METODY NAUKOWEJ

uwzględnienia, posiada tę zaletę, iż dodaje do argumentów indukcyjnych większą dokładność. Np. przypuścimy, że zrobiliśmy pewną hipotezę, według której pewna wielkość zaobserwowana przez nas wyraża się przez ułamek dziesiątyny o pierwszej liczbie znaczącej na piątym miejscu; w rzeczywistości, doświadczenie daje nam podobną wielkość dla tego zjawiska. Wtedy przypuszczamy, że podobna zgodność pomiędzy teorią i rzeczywistością nie może być przypadkową i teoria przez nas obmyślona, musi zawierać przynajmniej niektóre elementy prawdziwe. Jednakże obserwacje najlepiej pokazują nam, jak łatwo przypisać zbyt wielkie znaczenie podobnemu zbiegowi okoliczności.

Np. w teorii atomów Bohra z początku, dzięki zastosowaniu odpowiedniej matematycznej szaty, można było obliczać na drodze teoretycznej pewne wielkości, które dotychczas znane nam były tylko z doświadczeń; jednak z biegiem czasu, w miarę rozwoju postępu wiedzy, ta teoria została w rzeczywistości zaniedbana. Istotnie bowiem, człowiek nie może zbudować wystarczająco oderwanej hipotezy, gdyż wyobraźnia zazwyczaj weźmie górę nad logiką i spowoduje, że człowiek wytwarza w swojej imaginacji pewne warunki, których odтворzyć w rzeczywistości nie jest w możności. Na przykład, w teorii atomów Bohra znajdujemy jeszcze zupełnie oderwane założenia, które aczkolwiek przeważnie są prawdziwe, jednak są

tak uwikłane w szczegóły podane przez wyobrażenie, że przy pomocy indukcji uzasadnione być nie mogą. Świat możemy przedstawić takim, jakim go widzimy, natomiast świat fizyki jest pewnym pojęciem oderwanem, którego widzieć nie możemy. Dla tego też nawet taka hipoteza, która jest całkowicie sprawdzona przez wszystkie znane zjawiska, nie może być uważana, jako z pewnością prawdziwa, gdyż prawdopodobnie jest ona tylko najprawdopodobniejszą postacią szczególną bardziej jeszcze abstrakcyjnej hipotezy, i została zbudowana z punktu widzenia czysto logicznego przy pomocy dedukcji, opartej na podstawie zjawisk obserwowanych.

Wszelkie prawa naukowe opierają się na indukcji, która, będąc pewnym logicznym procesem, podlega wątpieniu i nie może dawać pewności; mówiąc dobitniej, argument indukcyjny jest następującego rodzaju: jeżeli pewna hipoteza jest prawdziwa, to zachodzi możliwość obserwacji pewnych zjawisk, i odwrotnie, jeżeli możemy zaobserwować te same zjawiska, to uważamy, że przyjęta hipoteza jest prawdopodobnie słuszna. Podobny dowód nie jest zawsze tej samej wartości i zależy będzie od towarzyszących okoliczności; dopiero, jeżeli uda się nam udowodnić, że żadna inna hipoteza nie może tłumaczyć zjawisk zaobserwowanych, to będziemy mogli uzyskać pewność, co do jej prawdziwości, ale to prawie nigdy nie zdarza się, gdyż nie znamy takiej metody myślenia, która mo-

CHARAKTERYSTYKA METODY NAUKOWEJ

głaby objąć wszystkie możliwe hipotezy, i nawet gdyby podobna metoda istniała, to stwierdziłibyśmy, że możemy również znaleźć więcej, niż jedną hipotezę, będącą w zgodności ze zjawiskami. Dlatego uczony przyjmuje najpierw najprostszą hipotezę, jako wyjściową i dopiero, gdy zjawiska zaobserwowane wykażą jej bezpodstawność, ucieka się do bardziej złożonej hipotezy. Jeżeli np. nie widzielibyśmy nigdy kota bez ogona, to dla nas najprostszą hipotezą będzie twierdzenie, że „wszystkie koty mają ogony“, lecz gdy poraz pierwszy zobaczymy kota z wyspy Man (który nie posiada ogona), to będziemy musieli utworzyć nową, bardziej złożoną hipotezę.

Człowiek, twierdzący na zasadzie dotychczas widzianych kotów z ogonem, że wszystkie koty mają ogon, czyni to na podstawie indukcji, opartej na prostym przeliczeniu, które jest bardzo niebezpieczną formą argumentu. Indukcja w poprawniejszej postaci opiera się na tem, że przypuszczamy, iż nasza hipoteza doprowadza do pewnych wniosków, które okazały się prawdziwe i wydaje się nam, jako mało prawdopodobne, aby znalazły się takie nowe fakty, nie obserwowane dotychczas, które by nie były przewidziane przez uważaną hipotezę. Tak więc, jeżeli spotkamy człowieka, który w grze w kości stale wyrzuca podwójną szóstkę, to powiadamy, iż prawdopodobnie jest on szczęśliwy, jednakże możemy również zrobić inne przypuszczenie, które pozwoli na obja-

śnienie zaobserwowanych faktów w sposób prostszy i dla tego będzie słuszne przyjąć tę drugą hipotezę. Przy dobrze zastosowanej indukcji, zjawiska uprzednio nieprawdopodobne, stają się zrozumiałe dzięki przyjętej hipotezie i to tem bardziej, im większe będzie prawdopodobieństwo hipotezy, która je objaśnia; w tym przypadku, jak to poprzednio zauważyliśmy, zastosowanie pomiaru jest nader korzystne. Jeżeli to, co badamy, ma rozmiary takie, jakie wynikają z przyjętego założenia, to możemy przyjąć, że przyjęte założenie, przynajmniej częściowo jest prawdziwe. Z punktu widzenia zdrowego rozsądku, wydaje się to zupełnie oczywiste, lecz z punktu widzenia logicznego zawiera pewne trudności, o których mówić będziemy w rozdziale następnym.

Pozostało nam jeszcze zapoznać się w krótkich słowach z następną cechą badania naukowego — analizą. Uczeni wogóle przyjmują jako wyjściową hipotezę fakt, iż pewne konkretne wydarzenie jest wynikiem wspólnego działania pewnej ilości przyczyn, które, działając każda oddzielnie, mogą doprowadzić do wyników odmiennych od obserwowanych w rzeczywistości, zaś wynik ich wspólnego działania może być obliczony tylko wtedy, o ile znamy w tem zjawisku rolę poszczególnych przyczyn. Najprostsze przykłady w tym względzie daje nam mechanika. Wiemy, że Księżyc podlega przyciąganiu Ziemi i Słońca; gdyby oddziaływała tylko Ziemia na Księżyc, to krążyłby po pewnej drodze,

CHARAKTERYSTYKA METODY NAUKOWEJ

natomiast gdyby istniało tylko przyciąganie Słońca, znów droga Księżyca byłaby odmienna, tymczasem rzeczywistą drogę Księżyca można wyznaczyć na drodze rachunkowej, o ile nam jest znane oddzielnie przyciąganie Słońca i Ziemi na Księżyc. Również, o ile znamy prawo spadania ciał w próżni i prawo oporu powietrza, to możemy obliczyć spadanie ciała w powietrzu. Stosowana w tych przykładach zasada że prawa przyczynowe mogą być rozdzielone w swoim działaniu i następnie znów złączone, jest zasadniczą metodą postępowania naukowego, dla którego jest możliwe uznawanie odrazu jakiegoś zjawiska i dojścia do spraw przyczynowych, o ile ich dla pewnego momentu rozdzielić od siebie nie możemy. Oczywiście, należy zwrócić uwagę że nie ma żadnej podstawy do przypuszczenia a priori, że wynik oddziaływania jednoczesnego dwu przyczyn, może być obliczony z wyniku działania każdej poszczególniej przyczyny. W najbardziej nowoczesnej fizyce powyższa zasada jest daleko mniej prawdziwa, aniżeli się to z początku wydawało i może być tylko uważana za pewną przybliżoną metodę, dającą się zastosować w odpowiednich warunkach, lecz nie może być podawana, jako ogólna właściwość Wszechświata *). Bezwątpienia, tam gdzie wiedza zawodzi, staje się ona nader trudna; jednakże — o ile obecnie można o tem sądzić — wiedza zawiera tyle

*) Dirac — The Principles of Quantum Mechanics, p. 130.

BERTRAND RUSSELL

prawdy, że możemy ją uważać dla naszych badań jako pewną hipotezę, która nie da się zastosować do badań, dokonywanych przy pomocy subtelných obliczeń.

ROZDZIAŁ III

GRANICE METODY NAUKOWEJ

Jakakolwiek wiedza posiadana przez nas obejmuje albo znajomość poszczególnych faktów, albo jest wiedzą naukową. Z tego powodu szczegółowe wiadomości z dziedziny historii i geografji pod pewnym względem znajdują się poza nauką, to znaczy, że są uznane jako takie przez naukę i stanowią fundament, na którym spoczywa jej gmach.

Dla nas są golemi faktami np. szczegóły, dotyczące pewnej osoby, żądane przy wystawianiu pasportu, a więc jej imię, data urodzenia, barwa oczów imię dziadka i t. d.; również dla nas gołosłownymi faktami może być dawne istnienie Cezara i Napoleona, obecność Ziemi, Słońca i innych planet, które wielu z nas przyjmuje bez zastrzeżeń, aczkolwiek ściślej się wyrażając, te wszystkie zjawiska zawierac będą domysły, mogące być lub nie być prawdziwe.

Jeżeli bowiem chłopiec, uczący się historii, nie

wierzy w istnienie Napoleona, to prawdopodobnie zostanie ukarany, co w mniemaniu pragmatysty może być zupełnie wystarczającym dowodem, że podobny człowiek istniał; natomiast, jeżeli uczeń nie będzie pragmatystą, to może pomyśleć, że jego nauczyciel nie ma żadnego powodu do wierzenia w istnienie Napoleona, ponieważ objawił mu to rozum; nie wielu, jak sądzę, znajdzie się nauczycieli historii, mogących podać dobre argumenty na to, że Napoleon nie był mytem. Nie twierdzą jednak, by podobne argumenty nie istniały, powiadam natomiast, że większość osób nie wie o tem, aby podobne argumenty istniały. Jeszcze, jeżeli raczymy wierzyć w cośkolwiek, co się znajduje poza naszym doświadczeniem, to mamy pewne do tego powody, gdyż zazwyczaj dla nas rozum jest autorytetem. Gdy z początku zaproponowano zorganizowanie laboratorjów przyrodniczych w Cambridge, to profesor Todhunter, matematyk, sprzeciwił się temu, twierdząc, iż wykonywanie doświadczeń nie będzie potrzebne dla studentów, ponieważ wyniki tych doświadczeń mogą być potwierdzone przez profesorów, ludzi godnych największego zaufania, wśród których znajduje się wielu duchownych należących do kościoła angielskiego. Todhunter był zdania, że dowód, oparty na zaufaniu do czyjegoś autorytetu, będzie wystarczający, tymczasem dobrze wiemy, jak często właśnie autorytety popełniają błędy.

Prawda, wielu z pośród nas nie może uniknąć te-

go, aby nie oprzeć na nich większą część naszej wiedzy; przyjmując istnienie przyłądka Horn, opieramy się na autorytecie; oczywiście jest rzeczą niemożliwą aby każdy z nas mógł sprawdzić wszystkie zjawiska geograficzne. Ta możliwość sprawdzenia jest bardzo ważna, aczkolwiek tylko może się zdarzyć przypadkowo.

Wróćmy się do historii; im bardziej cofać się będziemy do zamierzchłych wieków, tem stopniowo wzrastać będą niepewności. Czy Pitagoras istniał? odpowiemy — prawdopodobnie, tak. Czy Romulus żył? Odpowiemy znów, że prawdopodobnie nie istniał — a Remus? o tym napewno twierdzimy, że nie istniał. Jednakowoż różnica pomiędzy oczywistością istnienia Napoleona i Romulusa wynosi zaledwie jeden stopień to znaczy, ściślej się wyrażając, że istnienie pierwszego, ani też drugiego, nie może być uważane, jako istotne podłoże zjawiska, gdyż ich istnienia znajdować się będą poza granicami naszego bezpośredniego doświadczenia.

Czy Słońce istnieje? Wiele osób twierdzić będzie, że istnienie Słońca podpadać będzie pod nasze bezpośrednie doświadczenie pod które nie mogło podpaść istnienie Napoleona; te osoby jednak będą myśleć błędnie. Słońce bowiem znajduje się daleko od nas w przestrzeni, zaś istnienie Napoleona również daleko w czasie. Słońce poznajemy przez jego działanie, podobnie, jak i Napoleona. Ludzie powiadają, że widzą Słońce, jednak do-

świadczenie oznacza, że „coś” przebiegło odległość, wynoszącą 93 miliony mil i spowodowało powstanie pewnego wrażenia na naszej siatkówce, następnie na nerwie optycznym i w naszym mózgu. Powyższe zjawisko zachodzi wszędzie, gdzie jesteśmy i nie może być uważane napewno, jako identyczne ze Słońcem, takim, jakim go znają astronomowie. Z powyższego widzimy, że podobny wynik możemy otrzymać, wychodząc z różnych przyczyn: np. z punktu widzenia teoretycznego, kula z metalu rozżarzonego zawieszona w odpowiedni sposób, będzie się wydawać obserwatorowi zupełnie podobną do Słońca i wrażenie, jakie od tego spostrzeżenia otrzyma obserwator, wydawać się będzie takie same, jak w przypadku obserwacji Słońca. Słońce, które znamy, jest to, które widzimy, i nie jest w rzeczywistości tą świecącą plamą, od której odbieramy bezpośrednie wrażenie.

Jest rzeczą charakterystyczną dla postępu wiedzy, że czem mniej własności badanego zjawiska znajdujemy jako dane zaś coraz więcej ich używamy na drodze wnioskowania.

Wnioski są — rzecz jasna — zupełnie nieświadome z wyjątkiem tych, które doprowadziły do filozoficznego sceptycyzmu, lecz nie należy przypuszczać, aby te wnioski były koniecznie słuszne. Gdy dziecko patrzy do wnętrza lornetki, to widząc swój odbity obraz w jej wnętrzu, sądzi, że po drugiej stronie lornetki znajduje się w rzeczywistości drugie dziecko i, aczkolwiek patrzące dziecko do

GRANICE METODY NAUKOWEJ

swojego wniosku nie doszło na drodze rozumowania logicznego, jednak tem niemniej, jest w błędzie. Podobnie wiele naszych nieświadomych wniosków, które w rzeczywistości okazują się, jako pewne nieuwarunkowane odruchy, zdobyte jeszcze w czasie wczesnego dzieciństwa, stają się bardzo wątpliwe co do ich prawdziwości, gdy do nich zastosujemy metodę badania logicznego.

W fizyce jesteśmy zmuszeni przez sam charakter zjawisk brać pod uwagę, niektóre nawet szkockliwe przypuszczenia. Przeciętny człowiek uważa, że materja jest stała, natomiast fizyk jest zdania, że jest to zjawisko, spowodowane przez falę prawdopodobieństwa, falującą w nicości, t. j. krócej się wyrażając, określa materję w pewnym miejscu, jako podobną do obrazu jakiegoś widma ujrzanego na tem miejscu.

Obecnie więcej nie będę się zastanawiać nad podobnemi spekulacjami metafizycznemi, lecz zajmę się charakterystyką samej metody naukowej, która nas doprowadziła do tych spekulacyj.

Granice metody naukowej w ostatnich latach stały się znacznie wyraźniej zakreślone, aniżeli były w czasach poprzednich. Najwyraźniej granice zarysowały się w fizyce, która wśród innych nauk osiągnęła najwyższy stopień rozwoju, a nie odegrały prawie żadnej roli w pozostałych gałęziach wiedzy. Tem niemniej — aczkolwiek z punktu widzenia teoretycznego, celem każdej nauki, jest jej pochłonięcie przez fizykę — prawdopodobnie

nie będziemy błdzić, jeżeli wogóle do wiedzy stosować będziemy różne wątpliwości oraz usuwać trudności, które, jak wiemy, występują w dziedzinie wiedzy fizycznej.

Granice wiedzy naukowej dadzą się ująć w trzy punkty następujące:

1) zwątpienie co do wartości indukcji; 2) trudność wprowadzenia wniosków z doświadczeń poprzednich do nowych zjawisk, nad którymi doświadczenia nie były robione; 3) przyjmując nawet, że poprzednie wnioski są możliwe do wprowadzenia, to jednak będą występować w postaci zupełnie oderwanej i dlatego dadzą nam znacznie mniej wiadomości w tym względzie, aniżeli wtedy, gdy są sformułowane w zwykłej, mniej abstrakcyjnej postaci.

I. Indukcja. Wszystkie argumenty indukcyjne, stosowane w poprzednim ustępie, dadzą się sprowadzić do postaci następującej. „jeżeli *to* twierdzenie jest prawdziwe, to i *tamto* również jest prawdziwe; teraz, jeżeli *tamto* twierdzenie jest prawdziwe, dla tego *to* będzie prawdziwe“. Powyższy dowód jest błędny z punktu widzenia formalnego np. przypuścimy, powiadam: „jeżeli chleb jest kamieniem, i kamienie są pożywne, to chleb będzie mnie żywić; ponieważ chleb ma mnie żywić, a chleb jest kamieniem, przeto kamienie są pożywne“. Jeżeli przytoczę podobne argumenty, to na pewno będę uważany za pozbawionego rozumu, aczkolwiek moje rozumowanie nie będzie się w istocie swojej różnić od dowodów, na których opie-

GRANICE METODY NAUKOWEJ

rają się wszelkie prawa naukowe. W nauce bowiem zawsze twierdzimy, że ponieważ zjawiska obserwowane padlegają pewnym prawom, przeto podobnie inne zjawiska z tej samej dziedziny, podlegać będą tym samym prawom. Słuszność praktyczne będzie zawsze polegać na możliwym ich zastosowaniu w tych dziedzinach, w których nie były sprawdzone. Np. sprawdziliśmy w olbrzymiej ilości przypadków prawa statyki i stosujemy je przy budowie mostu; te prawa użyte przez nas, nie będą sprawdzone dotąd, dopóki most nie zostanie postawiony, jednakowoż ich doniosłość polegać będzie na tem, że nim zostanie wybudowany most, będziemy mogli twierdzić, iż most stać będzie. Łatwo zrozumieć, dlaczego my sądzimy, że tak będzie, jest to jeden więcej przykład uwarunkowanych odruchów Pawłowa, które powodują, że oczekujemy pewnego nowego wyniku na zasadzie szeregu różnych doświadczeń, poprzednio wykonanych. Jeżeli jednak mamy przejechać w pociągu przez jakiś most, to dla nas nie będzie żadnem uspokojeniem, gdy wiedzieć będziemy dla czego inżynier, który budował ten most, uważał, że będzie dobry; dla nas jest ważne tylko, aby most *był* dobry, co wymaga, aby indukcja, którą posiłkował się ów inżynier, pozwoliła mu dojść do wniosku, że prawa obserwowane statyki również się dadzą zastosować w przypadku tego mostu. Niestety, dotychczas nikt nie mógł przytoczyć wystarczających powodów, aby móc przypuścić, że podobne

rozumowanie jest słuszne. Hume przed dwustu laty miał pewne wątpliwości co do stosowania indukcji, podobnie zresztą, jak i w wielu innych rzeczach. Z powodu tych wątpliwości Hume'a filozofowie byli oburzeni i wynaleźli w celu zbitcia dowodów Hume'a argumenty, które są szczytem zawilości w rozumowaniu. W ciągu dłuższego czasu filozofowie starali się wygłaszać niezrozumiałe twierdzenia, a to dla tego, że inaczej każdy mógł się być zorientować, iż nie umieli odpowiedzieć na argumenty Hume'a.

Jest łatwo zbudować taką metafizykę, dla której indukcja będzie słuszna i wielu ludzi podobną metafizykę stworzyło, lecz ci twórcy metafizyki nie wskazali na żadną przyczynę dlaczego mają do niej zaufanie — jedynie chyba dla tego, że im się to podobało. Np. metafizyka Bergsona jest bezwarunkowo przyjemna: podobnie do cocktail'ów powoduje, iż możemy dojrzeć świat, jako pewną całość bez wyraźnych różnic i dostrzec zachodzące w nim zjawiska w przyjemnej mglistej postaci, ale, również jak i cocktaile, nie może ona rościć pretensyj, aby być pomocną naukowej technice w dążeniu do wiedzy. Mogą istnieć pewne uzasadnione podstawy do wierzenia w indukcję i w rzeczywistości nikt z nas nie może sobie pomóc, wierząc w nią, lecz musi przyjąć, że w teorii indukcja powstaje jako nierozwiązane zagadnienie logiczne. A ponieważ podobne wątpliwości, rzecz jasna, wywierają wpływ, praktycznie mówiąc, na cały ob-

GRANICE METODY NAUKOWEJ

szar naszej wiedzy, przeto na nie możemy nie zwracać uwagi i będziemy zmuszeni przyjąć, że postępowanie indukcyjne, przy zachowaniu pewnej ostrożności — jest dopuszczalne.

2). *Wnioski, wyprowadzone ze zjawisk bez doświadczeń.* Jak to już poprzednio zaznaczyliśmy, doświadczenia w rzeczywistości obejmują o wiele mniej zjawisk, aniżeli te, które możemy przypuścić. Możemy powiedzieć np., że widzimy naszego przyjaciela p. Jones'a, idącego po ulicy; lecz podobne twierdzenie właściwie znacznie przekracza nasze prawo, które posiadamy: widzimy bowiem tylko szereg barwnych plam, przesuwających się po stałym tle. Te plamy, za pośrednictwem uwarunkowanych odruchów Pawłowa, przenoszą do naszej świadomości słowo „Jones“ i wtedy mówimy, że widzimy Jones'a; natomiast inni ludzie, którzy patrzą na ulicę ze swych sklepów pod różnymi kątami z powodu działania perspektywy, widzieć będą cokolwiek inaczej i gdy wszyscy ujrzą Jones'a, to tych różnych Jones'ów musi być tylko, ilu jest obserwatorów, a ponieważ istnieje tylko jeden prawdziwy Jones, to jego nikt dla tego zobaczyć nie może. Jeżeli na chwilę przypuścimy że to o czym poucza fizyka jest prawdą, wtedy zjawisko zauważone przez nas i nazwane „widzeniem Jones'a“, będziemy mogli objaśnić w sposób następujący: małe drobiny światła, tak zwane kwanta światła wybiegają ze Słońca; niektóre z nich dostają się w takie miejsce przestrzeni, w którym

znajdują się atomy określonego rodzaju, układające się w twarz Jones'a, jego ręce i szaty. Te atomy same dla siebie nie istnieją, są one raczej dogodną drogą, na której występowanie wyżej wymienionych zjawisk jest możliwe. Niektóre z tych kwantów światła, gdy dosięgną atomów, należących do Jones'a, zmieniają jego stan wewnętrzny, są powodem jego opalenizny i wytwarzają witaminę D. Inne kwanta światła pozostają odbite i z tych odbitych niektóre wpadają do naszego oka, powodując złożone zaburzenia w słupkach i czopkach oka, które znów je przesyłają wzdłuż nerwu optycznego. Gdy ten prąd dosięgnie mózgu, wtedy uświadamiamy sobie całe zjawisko. W naszym przypadku to zjawisko jest „widzeniem Jones'a”. Z powyższego widzimy, że związek pomiędzy „widzeniem Jones'a” i osobą Jones'a jest bardzo odległy i całkowicie przyczynowy. Jones może myśleć o swoim obiedzie, o ulepszeniach w mieszkaniu, o parasolu, który zgubił; całokształt tych myśli jest Jones'em, jednakowoż te myśli nie są tem, co widzimy. Powiedzenie, że widzimy Jones'a, jest równie niesłuszne, jak to, które powiedzieliśmy, w wypadku piłki odbitej od muru w naszym ogródku i uderzającej nas, że mur nas uderzył. Oba przytoczone przykłady są ściśle do siebie podobne.

Nigdy nie będziemy widzieć tego, co sądzimy, że widzimy. Czy można przypuścić, że to, co myślimy, istnieje, aczkolwiek dojrzec tego nie może-

my? Nauka zawsze chlubiła się z tego, że jest doświadczalną i wierzy tylko w to, co może być sprawdzone. Możemy sami sprawdzić okoliczności, oddziaływające na nas samych i powodujące, że widzimy Jones'a, lecz nie możemy sprawdzić w rzeczywistości jego istnienia. Możemy słyszeć dźwięki, które nazwiemy mową Jones'a do nas skierowaną; możemy odczuwać dotykiem to co nazwiemy postacią Jones'a. Jeżeli on był niedawno w wonnej kąpieli, to uczujemy pewien zapach, którego źródłem będzie znów on. Jeżeli powyższe argumenty zrobiły na nas wrażenie, to możemy się również, jak gdyby był w rzeczywistości obok nas, zwrócić się do niego przez telefon i zapytać się: czy to pan się tam znajduje? Wkrótce moglibyśmy usłyszeć następujące słowa: Tak, to ja, ale czy niedołągo możesz mnie widzieć? Jeżeli jednak powyższe fakty uważać będziemy za wystarczające dla wykazania obecności Jones'a, to stracimy ostrze naszego dowodu. Istotną część tego dowodu, to przypuszczenie, że istnienie Jones'a jest pewną dogodną hipotezą, która dopomaga, aby niektóre nasze wrażenia mogły być ze sobą związane w jedną wiązkę, jednak wspólność tych wrażeń w rzeczywistości jest spowodowana nie przez wspólne przypuszczalne pochodzenie, lecz przez wzajemne pewne podobieństwo i pokrewieństwo przyczynowe. Nasze twierdzenie jest słuszne, nawet w przypadku, gdy wspólne pochodzenie tych wrażeń jest mistyczne. Jeżeli widzimy

pewną osobę w kinematografie, to widzimy ją o tyle, o ile znajduje się ona na ekranie, aczkolwiek przypuszczamy, że w rzeczywistości istnieje ona ciągle. Lecz na jakiej podstawie robimy podobne przypuszczenia? Dlaczego Jones nie jest podobny do osoby, którą widzimy w kinematografie? Może on nas dręczyć, jeżeli sobie coś podobnego wyobrażamy, jednak nie będzie mieć możliwości przekonania nas o błędności naszego wyobrażenia, ponieważ nie może on wskazać na takie doświadczenie, w którym on występuje, podczas gdy nie mamy możliwości przeprowadzenia z nim doświadczenia.

Czyż istnieje jakakolwiek droga do wykazania, że istnieją jeszcze inne okoliczności, aniżeli te, które stanowią przedmiot naszego własnego doświadczenia? Jest to zagadnienie o charakterze uczuciowym, lecz współczesny fizyk teoretyczny uważać je będzie jako małej wagi. Powie on: „wzory moje mają dawać jeszcze prawa przyczynowe, będące w związku z mojami wrażeniami. Przy ustalaniu tych praw przyczynowych, posiłkowałem się pewnymi hipotetycznymi zjawiskami, lecz czy te zjawiska są więcej niż hipotetyczne, jest to pytanie jałowe, gdyż leży ono poza granicą sprawdzenia“.

Ten fizyk, znajdując się w podobnym kłopotcie, może przypuścić, że istnieją również inni fizycy, ponieważ pragnie zużytkować wyniki ich prac; na-

GRANICE METODY NAUKOWEJ

stępnie, gdy już zgoła przypuścił ich istnienie, będzie na tyle uprzejmy, że może dopuścić również istnienie badaczów innych gałęzi wiedzy. Ten fizyk może na zasadzie analogji stwierdzić, że jego istota jest uzależniona od jego myśli, dowieść, że istoty zupełnie podobne do niego również muszą być uzależnione od procesu myślenia. Można mieć pewne zastrzeżenia co do siły tego argumentu i nawet w razie jego przyjęcia, my nie możemy dojść do wniosku, że Słońce i gwiazdy istnieją zarówno, jak i wszelka materja nieświecąca. Dochodzimy więc do stanowiska Berkeley' a, który uważał, że istnieją tylko idee. Berkeley zachował istnienie Wszechświata oraz trwałość organizmów, uważając je jako idee Boga, lecz twierdzenia Berkeley' a były oparte na odczuciach, a nie na dowodzie logicznym, a ponieważ był on irlandzkim biskupem, przeto nie możemy go sądzić zbyt surowo. Jednakże, w rzeczy samej, nauka została zapoczątkowana dzięki znacznemu wpływowi, nazwanej przez Santayanę, „wiary zwierzęcej“ w rzeczywistości będącej pod wpływem uwarunkowanych odruchów. Ta właśnie „wiara zwierzęca“, pozwoliła fizykowi wierzyć w świat zjawisk materialnych, lecz powoli zdradziła go; podobnie jak to bywa z badaczem historii królów, stającym się republikaninem, również fizyk naszych czasów zaprzestał wierzyć w potęgę materji.

Ta niewiara byłaby stratą nieznaczną, bylebyśmy mogli mieć dokoła nas wielki i urozmaico-

ny świat zjawisk zewnętrznych, niestety jednak fizycy nie podali żadnych argumentów, uzasadniających wiarę w istnienie podobnego świata.

Powyższe zagadnienie, właściwie w swojej istocie jest przeznaczone raczej dla logików, aniżeli fizyków. Jest to proste zagadnienie i dotyczy pytania, czy istnieją okoliczności, pozwalające nam na zasadzie znanych zjawisk wywnioskować, że pewne inne zjawiska zachodziły, zachodzą, lub zjadą? O ile nie możemy wyprowadzić podobnych wniosków z zupełną pewnością, to czy możemy tedy to uczynić z pewnym wysokim stopniem prawdopodobieństwa, lub przynajmniej z prawdopodobieństwem, większem od połowy? Jeżeli na to pytanie odpowiedź będzie twierdząca, to możemy uważać siebie za wytłumaczonych, gdy wierzyć będziemy w występowanie zjawisk, których nie badaliśmy doświadczalnie. Jeżeli odpowiedź będzie ujemna, to nie znajdziemy żadnego tłumaczenia dla naszej omyłki. Logicy prawie nigdy nie rozważali powyższego zagadnienia, doprowadzonego do tak bardzo uproszczonej postaci i ja sam nie znajduję na nie żadnej jasnej odpowiedzi; mimo, że taka odpowiedź może się znaleźć, należy jednak uważać zagadnienie powyższe jako nierozwiązane i wiara nasza w świat zewnętrzny, może być wyłącznie „wiarą zwierzęcą“.

5) *Abstrakcyjność rozważań fizyki.* Przyjmując że Słońce, gwiazdy i cały świat materjalny, nie są wymysłem naszej fantazji, lub też pewnymi dogo-

GRANICE METODY NAUKOWEJ

dnymi parametrami, występującymi w naszych równaniach, to wszystko, co możemy powiedzieć o tych ciałach, jest nadzwyczaj abstrakcyjne, daleko więcej, aniżeli by to wynikało ze sposobów wyrażenia się fizyków, wtedy, gdy oni starają się wyrażać w sposób zrozumiały.

Przestrzeń i czas, z którymi oni mają do czynienia, nie są przestrzenią i czasem naszego doświadczenia; drogi planet w swojej istocie nie są podobne do wyrysowanych elips na mapach, dających nam obraz układu słonecznego i posiadających tylko niektóre, prawie zupełnie oderwane właściwości tych dróg.

Jest rzeczą możliwą, że związek pokrewieństwa występujący w naszych doświadczeniach, może być również zastosowany do ciał świata fizycznego, natomiast inne związki znane z doświadczeń nie występują w zjawiskach tego świata. Najwyżej możemy wiedzieć, że najbardziej obiecujący pogląd będzie ten, który głosi, iż wśród świata fizycznego istnieją pewne wzajemne stosunki pomiędzy zjawiskami, posiadające pewne oderwane charakterystyki logicznie wspólne, ze znanymi nam związkami. Te elementy charakterystyczne są to te, które można wyrazić przy pomocy matematyki, a nie odróżnić wyłącznie dzięki wyobraźni, od innych znanych związków. Np., co będzie wspólnego pomiędzy gramofonową płytą i muzyką z niej graną: oba te zjawiska posiadają pewne wspólne, konstrukcyjne

własności, które możemy wyrazić w sposób oderwany, jednak nie mają żadnych własności takich, któreby były oczywiste dla naszych zmysłów i tylko dzięki pewnemu podobieństwu konstrukcyjnemu jedne zjawiska mogą powodować drugie. Podobnie, świat fizyczny, obejmujący nasz świat spostrzegany, może być jego przyczyną i oprócz swojej budowy, nie mieć z nim żadnych wspólnych cech. W najlepszym przypadku, z właściwości świata fizycznego będziemy mogli poznać tylko te, które, jak w przypadku gramofonu, są wspólne dla płyty i muzyki z niej granej, a nie te, które je różnią między sobą. Język potoczny jest zupełnie nieodpowiedni do wyrażenia tego, co w rzeczywistości przyjmuje fizyka, ponieważ słowa życia codziennego nie mogą wyrażać dość abstrakcyjnych pojęć, natomiast matematyka i logika matematyczna może równie zwięźle je wyrazić, jak czyni to fizyk; gdy fizyk zapragnie symbole przez siebie użyte zamienić słowami, to nie uniknie tego, aby się wypowiedzieć nazbyt konkretnie, i dać swoim słuchaczom miłe wrażenie czegoś, co można wymyśleć i zrozumieć, i co jest znacznie łatwiejsze do pojęcia i powszechniejsze, aniżeli to, co pragnął nauczyć.

Wiele osób namiętnie nienawidzi abstrakcji, prawdopodobnie, jak sądzę, wskutek trudności, nastroczanych umysłowi; jednakże zazwyczaj te osoby nie wskazują na nie i starają się wyszukać

GRANICE METODY NAUKOWEJ

cały szereg innych powodów, wyglądających bardzo poważnie. Powiadają oni między innymi, że wszelka rzeczywistość jest najzupełniej konkretna i, wprowadzając abstrakcje, zatracają jej istotne cechy; każda abstrakcja jest pewnem skażeniem rzeczywistości, którą gdy tylko opuścimy, będziemy narażeni na popełnianie błędów, opierając swoje wnioski wyłącznie na powstałych pozorach. Osoby, postępujące w podobny sposób w swoich rozważaniach, w istocie zajmują się zjawiskami nie dotyczącymi nauki. Np. z punktu widzenia estetyki, abstrakcja może nas sprowadzić całkowicie na manowce. Muzyka może być piękna a jednak w istocie swojej płyta gramofonowa z punktu widzenia estetycznego będzie pozbawiona całkowicie wartości; również z punktu widzenia wyobraźni, którą pragnie posiadać poeta epicki, opisujący historję stworzenia, będzie niewystarczającą wiedza, dana przez fizykę. Poeta chwali się tem, że wie, co Pan Bóg widział, gdy spoglądał na świat i widział, że wszystko jest dobre; poeta nie może być zadowolony wzorami, dającymi w oderwanej szacie właściwości i stosunki wzajemne pomiędzy wszystkimi temi zjawiskami, na które Bóg spoglądał.

Natomiast ujęcie naukowe tych samych zjawisk będzie całkowicie odmienne.

Myśl naukowa jest to pewien rodzaj myśli, rzecz można, dającej świadomą lub nieświadomą moc

jej posiadaczowi; jednakże pojęcie mocy jest przyczynowe; aby uzyskać władanie nad zjawiskami, niezbędne pojąć istotę praw przyczynowych, którym one podlegają. Jest to dziedzina, zupełnie oderwana i czem więcej szczegółów z innego punktu widzenia uważanych opuścimy jako takie, tem większą moc zdobędą nasze myśli.

Przykład podobnego zjawiska możemy znaleźć również w dziedzinie ekonomji. Rolnik, znający każdy kąt swojego gospodarstwa, posiada konkretną znajomość pszenicy i zyskuje niewiele pieniędzy; kolej, spoglądając nieco więcej abstrakcyjnie na przewożoną pszenicę, zarabia więcej pieniędzy. Handlowiec i makler giełdowy, znający pszenicę z bardziej jeszcze abstrakcyjnego punktu widzenia jako coś, czego cena może się podnosić lub spadać, a więc znajdują się, podobnie jak fizyk, jeszcze dalej od bezpośredniej rzeczywistości, zarabiają najwięcej i mają największą potęgę, t. j. osiągają największy stosunkowo dochód z pośród tych wszystkich wymienionych osób ze świata ekonomicznego. Podobnie dzieje się z nauką, aczkolwiek potęga, do której dąży człowiek nauki, jest znacznie odleglejsza i bardziej bezosobowa aniżeli ta, której szukają przy wymianie towarów.

Skrajna abstrakcyjność fizyki współczesnej czyni ją trudną do zrozumienia; daje ona jednak tym, co zdołali ją pojąć, możność ogarnięcia całego Wszechświata zrozumienia jego budowy i mecha-

GRANICE METODY NAUKOWEJ

nizmu nim rządzącego, którego już nie zdoła zastąpić żaden inny abstrakcyjnie pomyślany przyrząd. Możliwość posilkowania się pojęciami oderwanymi stanowi charakterystyczną, istotną cechę umysłu, a wszelka zdobycz wiedzy jest uwarunkowana wzrostem tej możliwości.

ROZDZIAŁ IV

METAFIZYKA NAUKOWA

Można stwierdzić ciekawe zjawisko: gdy człowiek przeciętny zaczyna wierzyć bezwzględnie w naukę, wtedy uczony, pracujący w laboratorium, tracić rozpoczyna swoją wiarę. W czasach mojej młodości wielu fizyków nie miało najmniejszych wątpliwości, że prawa fizyczne dają nam rzeczywiste prawa ruchu ciał i że świat fizyczny składa się w istocie z pewnych wielkości, występujących w równaniach, układanych przez fizyków.

Filozofowie, należy przyznać, mieli pewne wątpliwości i to stale od czasu Berkeley'a, co do podobnego poglądu, ponieważ jednak ich krytyczne uwagi nie dotyczyły w zupełności szczegółowych badań naukowych, przeto mogły być i rzeczywiście, były nieznanymi naukowcom. Obecnie dzieje się zgoła inaczej: pomysły przełomowe, powstałe z rozważań filozoficznych podstaw fizyki, pocho-

dzą od samych fizyków i są owocem wielu staranych doświadczeń. Nowa filozofja fizyki jest pokorna i nieśmiała podczas gdy dawna filozofja była dumna i rozkazująca. Sądzę, że jest to zupełnie naturalne, iż każdy pragnie wypełnić, jak może najlepiej próżnię, powstałą wskutek zaniku wiary w prawa fizyczne. W tym celu człowiek posługuje się bezwartościowymi przejawami wiary, nie opartej na żadnych podstawach, której dotychczas nie miał możności rozwinąć.

Gdy tężyzna wiary katolickiej w czasach Odrodzenia zmalała, wtedy powstało dążenie, aby ją zamienić przez astrologję i nekromancję i dlatego możemy oczekiwać, że upadek wiary naukowej spowoduje odnowienie przesądów, które panowały w okresie, poprzedzającym pojawienie się nauki.

Dopóki nie zapoznamy się zbyt blisko z istotnymi pojęciami naukowymi, to wydawać nam się będzie, że posiadamy zwiększający się, wspaniały gmach wiedzy. Najlepiej da się to zauważyć w astronomji. Wszyscy wiedzą, że Droga Mleczna jest utworzona przez gwiazdy nas otaczające. Promień światła biegnie z prędkością 186000 mil na sekundę; odległość, którą ten promień przebiega w ciągu roku, nazywa się rokiem światła. Odległość, dzieląca nas od gwiazdy najbliższej, wynosi około 4 lat światła. Przy pomocy potężnych teleskopów, zdołamy dostrzec około 2000000 układów gwiazd, z których każdy jest podobny do Drogi Mlecznej, a znajdujących się dalej od nas, aniżeli 100000000 lat świetlnych.

Wszechświat tedy jest olbrzymi, jednak jego rozmiary są skończone. Jeśli przypuścimy, że podróżujemy we Wszechświecie stale w kierunku prostym, to wreszcie powrócimy, jak okręt odbywający podróż naokoło świata, do początku naszej podróży. Są pewne dane, uprawniające nas do przypuszczenia, że Wszechświat stale staje się coraz większy, rozszerzając się, podobnie do wydmuchiwanej bańki mydlanej. Znany astronom, Artur Haas, przypuszcza, że wszechświat miał w przeszłości nie nieskończone odległej, promień wynoszący 1.200.000.000 lat światła i że ten promień narastając, podwaja się co każde 1.400.000.000 lat. Ten okres, aczkolwiek bardzo długi, jest jednak krótszy, aniżeli wiek wielu minerałów, jest, co do wielkości, rzędu astronomicznych przypuszczalnych określeń wieku Słońca („Nature“, 7 luty 1931 r.). Wyniki powyższe wydają się nam zdumiewające, jednakże sami naukowcy uważają je za mało realne, z powodu tych olbrzymich liczb, które mają je wyrażać. Mimo to jednak bynajmniej nie jestem zdania, aby ci naukowcy myśleli, że prawa przez nich ustalone są nieprawdziwe; sądzę raczej, że wyniki powyższe pozwalają sprowadzić olbrzymie przepaście przestrzeni astronomicznej do bardziej pomocniczych pojęć, mogących się przydać w naszych obliczeniach, wiążących pomiędzy sobą różne, zachodzące w rzeczywistości zjawiska, które dla astronomów, jak się zdaje, są wyłącznie obserwacje astronomiczne.

METAFIZYKA NAUKOWA

Jeżeli kto pragnie zapoznać się, w jaki sposób i dlaczego obecnie następuje upadek wiary naukowej, ten najlepiej się dowie o tem z pracy prof. Eddington'a, p. t. „O istocie świata fizycznego“. Czytelnik tej pracy dowie się, że fizyka dzieli się na trzy działy: pierwszy obejmuje wszystkie prawa fizyki klasycznej, jak np. prawo zachowania energii, momentów ruchu, grawitacji. Według prof. Eddingtona, wszystkie powyższe prawa nie dają nic i są jedynie pewnymi środkami pomocniczymi przy pomiarach; prawda, prawa poprzednio wymienione, są powszechne i mają taki sam charakter, jak np. prawo głoszące, że jard jest równy trzem stopom, co według Eddingtona jest jedynie prawem, zaznajamiającem nas z pewnym następstwem zjawisk w przyrodzie. Drugi dział fizyki obejmuje prawa rządzące wielkiem skupieniem cząsteczek i zjawiskami, podlegającymi prawom losu, dla których nie możemy się pokusić, aby dowieść, że pewne zjawisko jest niemożliwe, lecz tylko, że jest zgoła nieprawdopodobne.

Trzeci dział fizyki, najbardziej nowoczesny, jest to teoria kwantów. Ta teoria wprowadziła największe zamieszanie do fizyki, gdyż zdaje się, zdołała pokazać, że prawo przyczynowości, które nauka dotychczas pośrednio uznawała, nie może być zastosowane do zjawisk, występujących w oddzielnych elektronach. Powiem wkrótce o każdym z powyższych praw.

Rozpocniemy od fizyki klasycznej. Prawo gra-

witacji Newtona, jak to wszystkim wiadomo, zostało cokolwiek zmienione przez Einsteina; zmiany wprowadzone znalazły potwierdzenie w doświadczeniach. Jeżeli wszelako pogląd Eddingtona jest słuszny, to doświadczenia, dowodzące słuszności tych poprawek, nie mają tak wielkiej wartości, jaką im w istocie należy przypisać. Eddington najpierw rozważa trzy możliwe poglądy, wynikające z prawa grawitacji i na ruch Ziemi dookoła Słońca, następnie podaje czwarty, z którego wynika, że Ziemia wędruje w przestworzach tak, jak się jej podoba, t. zn. że prawo grawitacji nie objaśnia nam zupełnie ruchu Ziemi. Eddington przyjmuje, że podobny pogląd jest paradoksalny i dalej pisze w następujący sposób:

„Klucz do paradoksu polega na tem, że nasze zamiary, nasze umowy, rodzaj myśli przyciągających nasze zainteresowania, są znacznie szerzej zamierzone przez nas, aniżeli uskutecznione; w każdym razie dążymy do tego, aby móc ustalić, w jaki sposób powstały zjawiska świata fizycznego. W ten sposób pewne zjawisko, oglądane pod kątem naszych umów i założeń, może zajmować pewne bardzo swoiste i godne uwagi miejsce, podczas gdy widziane pod kątem innych założeń, może nie wzbudzić żadnego szczególnego zainteresowania“.

Muszę się przyznać, że znajduję powyższy pogląd jako bardzo trudny do zrozumienia; ceniąc Eddingtona, nie mógłbym powiedzieć, aby ten pogląd był fałszywy, jednakowoż w jego rozumowa-

niu znajduję różne miejsca, z którymi zgodzić się jest mi trudno. Oczywiście, wszelkie praktyczne wyniki które wyprowadzamy z oderwanej teorii, np. z tego, że widzimy światło dzienne w pewnych chwilach, podczas gdy w innych nie widzimy — leżą poza polem działania fizyki urzędowej, która nigdy nie dosięga bezpośrednio do naszych wrażeń. Nie mogę też twierdzić, lecz podejrzewam, że w rękach Eddingtona urzędowa fizyka jest cokolwiek zanadto urzędowo ujarzmiona i nie wydaje mi się rzeczą niemożliwą rozszerzenie jej zakresu przy objaśnieniu zjawisk cokolwiek więcej, aniżeli uczynił to Eddington w swoich wyjaśnieniach. Jakkolwiek będziemy się zapatrywać, to należy uznać jako doniesły znak dla naszych czasów, że jeden z przodujących umysłów naukowych współczesnych, wypowiada się tak ostrożnie.

Przechodzę obecnie do statystycznego działu fizyki, który się zajmuje badaniem zbiorowisk cząsteczek. Wielkie zbiorowiska cząsteczek zachowywały się ściśle tak, jak to przypuszczała teoria pochodząca z czasów przed odnalezieniem teorii kwantów, dawne więc teorie fizyki w stosunku do tych zbiorowisk były prawie dokładnie prawdziwe. Wśród praw statystycznych, najważniejsze jest to druga zasada termodynamiki, która powoduje — mówiąc zgrubsza — że we Wszechświecie stale wzrasta chaos. Eddington dla ilustracji tego zjawiska zastanawia się nad tem, co się dzieje gdy tasujemy talję kart, otrzymanych z fabryki i ułożonych we

właściwej kolejności; po przetasowaniu kolejność w ułożeniu znikła i jest w najwyższym stopniu nieprawdopodobne, aby przez następujące po sobie tasowania, moglibyśmy znów z powrotem przywrócić straconą kolejność. Ten rodzaj zjawiska pozwala odróżnić przeszłość od przyszłości.

W pozostałych gałęziach fizyki teoretycznej mamy do czynienia ze zjawiskami odwracalnemi, t. j. możemy stwierdzić, które z praw fizycznych pozwalają dla pewnego układu materjalnego, przejść w pewnym czasie określonym od stanu A do stanu B; w drugim czasie zgodnie z tem samym prawem, odwrotne zjawisko jest również możliwe. Profesor Eddington formułuje to prawo w sposób następujący: „Gdy sądzimy, że cośkolwiek nie może być zniszczone, to zawsze możemy je przekształcić przez wprowadzenie do niego pewnego dowolnego elementu, podobnego do tego, który wprowadzamy do talji kart uporządkowanych przez przetasowanie“.

Powyższe prawo, niepodobne do innych praw fizyki, opiera się tylko na prawdopodobieństwie. Zwracając się do naszego poprzedniego przykładu, uważamy, iż przez tasowanie, powtarzane w ciągu czasu dostatecznie długiego, karty w talji zostaną ponownie ułożone we właściwym porządku. Jest to bardzo nieprawdopodobne, jednakże znacznie mniej, aniżeli rozmieszczenie pod wpływem losu w pewien sposób uporządkowany wielu milionów cząsteczek. Profesor Eddington podaje na-

stępujący przykład: przypuścimy, że naczynie podzieliliśmy na dwie równe części przy pomocy jakiejś przegrody i przypuścimy dalej, że w jednej części znajduje się powietrze, a w drugiej próżnia; otwieramy w przegrodzie otwór, przez który powietrze zacznie wpadać do całego naczynia. Można oczekiwać, że w pewnym momencie czasu wszystkie cząsteczki powietrza, pod wpływem swoich ruchów bezładnych, znów powrócą do swojego pierwotnego rozmieszczenia w naczyniu. Jest to możliwe, jednakże tylko nieprawdopodobne i to *bardzo* nieprawdopodobne. „Gdybym niedbale naciskał palcami po klawiszach maszyny do pisania, to *można* przypuścić, że na maszynie zostałoby napisane jakieś zdanie zrozumiałe. Gdyby całe wielkie stado małą uderzało w klawisze maszyn do pisania, to *mogłyby* przepisać wszystkie książki, znajdujące się w Bibliotece Muzeum Brytyjskiego. Prawdopodobieństwo podobnego faktu, jest znacznie większe, aniżeli prawdopodobieństwo powrotu cząsteczek powietrza do ich pierwotnego stanu w połowie odgradzonej uważanego poprzednio naczynia. Można przytoczyć bardzo wiele przykładów tego samego rodzaju. Np. jeżeli wrzucimy kroplę atramentu do szklanki z wodą, to stopniowo kropla się rozpuści w całej wodzie, zawartej w szklance. Można przypuścić, że po pewnym czasie, znów z rozpuszczonego płynu, wydzieli się kropla poprzednia, jeżeli zajdzie podobne zjawisko, to je nąfewno uważać będziemy, jako cudowne.

Gdy do gorącego ciała przytkniemy zimne, to wiemy dobrze wszyscy, że zimne ciało będzie się ogrzewać, a ciepłe oziębiać dotąd, dopóki oba ciała nie będą miały tej samej temperatury — powyższe zjawisko będzie również pewnym prawem prawdopodobnym, t. j. zawierającym prawdopodobieństwo. Można przypuszczać, że kocioł napełniony wodą w ogniu będzie zamarzać, zamiast wrzeć; podobne zjawisko przez jakiegokolwiek prawo fizyczne nie jest uważane, jako niemożliwe, jedynie tylko zgodnie z drugą zasadą termodynamiki, jest ono bardzo nieprawdopodobne. Druga zasada termodynamiki ogólnie mówiąc, wskazuje nam, że Wszechświat zmierza ku demokracji i gdy osiągnie ten stan, nie będzie już zdolny do żadnych dalszych przemian. Wydaje się tedy, że świat został stworzony w czasie nie nieskończenie odległym, i w nim znajduje się znacznie więcej nieprawidłowości, aniżeli te, które znamy; od chwili stworzenia, Wszechświat ciągle, bez przestanku rozpada się i zatrzyma się ostatecznie dla wszelkich praktycznych dociekań nad jego nieprawidłowościami, chyba, że znów w nim zostanie z powrotem przywrócony pierwotny porządek.

Profesorowi Eddingtonowi, dla pewnych powodów, nie podoba się myśl, że we Wszechświecie z powrotem może powrócić pierwotny porządek, woli on sądzić, że dramat Wszechświata już poprzednio został zakończony.

Teorja kwantów zajmując się poszczególnym

METAFIZYKA NAUKOWA

atomami i elektronami, stale szybko się rozwija, prawdopodobnie znajduje się jeszcze daleko od ostatecznej swojej postaci. W rękach Heisenberga, Schroedingera i innych, ta teoria stała się jeszcze bardziej naruszającą spokój fizyków i wywrotową, aniżeli teoria względności. Ostatnie zdobycze tej teorii wyklada nam profesor Eddington w matematycznej postaci, która mi się wydaje nieodpowiednią dla naszych czytelników. Teoria kwantów dotkliwie godzi w przesady, panujące w fizyce od czasów Newtona. Najboleśniej, z tego punktu widzenia — co zresztą już poprzednio było zauważone — jest wywołanie zwątpienia w powszechność zasady przyczynowości. Obecny pogląd głosi o możliwości posiadania przez atomy pewnej ilości wolnej woli, wskutek czego ich stan nawet w teorii nie może całkowicie podpadać prawom ścisłym. Nadto niektóre pojęcia, które uważaliśmy, jako określone przynajmniej w teorii, obecnie przestały być niemi. Jest to tak zwana „zasada nieoznaczoności“, która głosi, że „cząsteczka musi posiadać albo pewną prędkość, albo zajmować pewne miejsca, lecz obu tych właściwości ściśle jednocześnie posiadać nie może“, in. słowami: jeżeli wiemy, gdzie się znajdujemy, to nie możemy powiedzieć, z jaką prędkością się poruszamy; jeżeli znów wiemy z jaką prędkością poruszamy się, to nie możemy stwierdzić, gdzie się znajdujemy. To prawo podcina u podstaw fizykę tradycyjną, dla której prędkość i określenie miejsca zajmowa-

nego przez przedmiot, były podstawowemi. Możemy dojrzeć elektron, o ile on świeci, zaś elektron świeci, o ile drga; widzimy ten elektron tam, gdzie się znajdował i możemy zmusić go, aby się podobnie zachowywał w innem miejscu. Powyższe zjawisko tłumaczą nam niektórzy pisarze, jako zaprzeczenie zasady determinizmu i jest ono wykorzystane przez Eddingtona w ostatnich rozdziałach jego dzieła, jako dążenie do rehabilitacji zasady wolnej woli.

Profesor Eddington stara się następnie oprzeć swoje radosne i optymistyczne wnioski na niewiedzy naukowej, którą poprzednio wyłożył. Powyższy optymizm jest oparty na dawnej zasadzie, cieszącej się poważaniem, że można zawsze przyjąć, jako prawdziwe, każde twierdzenie, którego nieprawdziwości okazać nie możemy; jest to zasada, której kłam zadaje dobrobyt bookmacherów. Jeżeli odrzucimy powyższą zasadę, to z trudnością będziemy mogli uzasadnić zadowolenie, które nam daje fizyka współczesna, pouczająca nas, że Wszechświat rozpada się. Jeżeli Eddington ma rację to — z punktu widzenia praktycznego, nie poucza nas również o niczem innem, bowiem wszystko pozostałe jest raczej spowodowane przez igraszkę różnych praw, działających we Wszechświecie.

Jak to sam profesor Eddington zauważył, pomimo ewolucji, wprowadzającej w małym zakątku Wszechświata wzrastający porządek, we Wszech-

świecie, uważanym jako całość, następuje ogólny zanik tego porządku, spowodowanego przez ewolucję, który wreszcie zostaje całkowicie zniweczony. Wreszcie, mówi dalej Eddington, we Wszechświecie nastąpi zupełny chaos, który będzie jego końcem. W tym ostatecznym stanie Wszechświat stanie się jednolitą masą o jednokowej wszędzie temperaturze; w dalszym rozwoju na żadną zmianę tego stanu nie będzie już nadziei i Wszechświat tylko z czasem stopniowo powiększać będzie swoje rozmiary, podobnie do bańki mydlanej, która pęcznieje. Powyższy pogląd świadczy nader korzystnie o pogodzie duchowej prof. Eddingtona, znajdującego mimo wszystko w podobnym stanie Wszechświata źródło do optymizmu.

Z punktu widzenia pragmatycznego lub też politycznego, prawdopodobnie, najważniejszą będzie taka teoria fizyki, która w swoim rozroście zniszczy wiarę w naukę, jedyne konstrukcyjne wyznaczenie czasów obecnych i źródło — z punktu widzenia praktycznego — wszelkich zmian na dobre i złe. W XVIII i XIX w. istniała filozofja przyrody, oparta na prawie, odkrytem przez Newtona. Istnienie podobnego prawa, przypuszczało istnienie Prawodawcy; jednakże nastąpił taki okres, w którym mniej zwracano uwagi na ten wniosek, a mimo to we Wszechświecie panował powszechnie uznany porządek, w którym zjawiska przyszłe można było przewidzieć.

Przez badanie praw przyrody, możemy mieć na-

dzieję na jej władanie, a więc nauka staje się źródłem siły. Jest to pogląd większości osób, stykających się z życiem praktycznym i nie jest daleki również od poglądu naukowców. Według tych ostatnich, Świat jest znacznie bardziej chaotyczny i pełny przypadkowych zjawisk, aniżeli można było przypuścić; uczeni obecnie znacznie mniej wiedzą, niż wiedzieli ich poprzednicy w wiekach XVIII i XIX.

Możliwe, że sceptycyzm naukowy, którego przedstawicielem jest Eddington, doprowadzi do upadku epokę naukową, podobnie jak się to stało w czasach Odrodzenia, gdzie sceptycyzm teologiczny stopniowo doprowadził do upadku epokę teologiczną. Przypuszczam, że maszyny i przyrządy naukowe przetrwają upadek nauki, podobnie, jak probostwa przetrwały upadek teologii; w pierwszym, jak i w drugim przypadku cieszyć się będą czią i poważaniem.

Czem w podobnych warunkach nauka może wzbogacić metafizykę? Akademiccy filozofowie, nawet od czasów Parmenidesa mniemali, że Świat jest jednolity. Ten pogląd był własnością zarówno pisarzy, jak i duchownych; uznawanie tego poglądu było uważane za sprawdzian rozumu. Jednakowoż dla mnie, w moim najgłębszym przeświadczeniu, podobny pogląd jest szkodliwy i niesłuszny; uważam bowiem, że Wszechświat składa się z oddzielnych brył i przepaści, nie jest ani jednolity, ani ciągły; nie posiada on również ani we-

wewnętrznej spistości, ani prawidłowości, ani też żadnych własności zależnych od kierującej nim siły. Oczywiście, podobne określenie jest krótkie, lecz podobny pogląd będzie niesłuszny, jeżeli przyzwyczajamy się uważać go, jako obejmujący całokształt Świata. W ostatnich czasach fizycy wypowiadali pewne mniemania, które zostały uzgodnione z poprzednio wypowiedzianymi uwagami, jednakże to uzgodnienie, uzyskane na drodze logicznych rozmowań, było tak przykre i trudne do przyjęcia, że dla teologii poświęcili logikę.

Zazwyczaj jakiś nowy uczony fizyk wydaje poważne dzieło, w którym pragnie ukryć przed sobą i drugimi, że dzięki swojej naukowej metodzie, sprowadził świat do nierzeczywistości, która nie podlega żadnym prawom. Dla przykładu zajmijmy się zagadnieniem, jak sobie przedstawiamy Słońce? Uważano dawniej Słońce, jako dostojne światło Świata, jako bóstwo o złotych włosach dla wyznawców Zoroastra, dla Azteków i dla Inkasów. Mamy pewne podstawy do przypuszczenia, że nauka Zoroastra natchnęła Keplera do wprowadzenia heljocentrycznej kosmografji. Natomiast dla naszego fizyka Słońce jest to tylko fala prawdopodobieństw. Jeżeli zapytamy się dla czego jest to zjawisko prawdopodobne, albo przez jakie oceany biec będą owe fale, to fizyk, podobnie jak to czyni Mad Hatter, odpowie: „Mam dość już tego, sądzę zmienmy temat naszej rozmowy“. Jeżeli — oczywiście, będziemy nalegać — to fizyk oświadczy

nam, że owe fale występują w jego wzorach, a te wzory znajdują się w jego głowie — z czego bynajmniej nie wynika, że fale są w jego głowie. Mówiąc poważnie, rozumiemy, że prawidłowość występująca w świecie zewnętrznym według mniemania wielu osób, pochodzić będzie od naszego zamiłowania do niej i twierdzę, że jest wątpliwe, czy podobne zjawiska mogą być spowodowane przez prawa przyrody. Jest rzeczą ciekawą dla tych czasów, że apologetyci religijni są zwolennikami podobnych poglądów. Ci apologetyci w osiemnastym wieku witali z radością panowanie prawa, ponieważ wymagało ono istnienia Prawodawcy, natomiast współcześni zdaje się są zdania, że świat stworzony przez Bóstwo, musi być irracjonalny, ponieważ — oczywista — sami apologetyci są utworzeni na podobieństwo obrazu Boga ¹⁾.

Pojednanie religji i nauki głoszone przez profesorów, a radośnie przytakiwane przez duchowieństwo, opiera się w rzeczywistości, aczkolwiek pod-

¹⁾ Współczesny pogląd nie jest bynajmniej powszechny nawet wśród fizyków. Np. Millikan, wspominając dzieło Galileusza pisze: „Dzięki niemu ludzokść zaczęła poznawać Boga, nie rządzącego podobnie do bogów Starego Świata dowolnością i fantazją, lecz Boga, którego dzieła są nawskroś prawem (Science and Religion 1929 pg 39)”. Oczywiście wielu ze współczesnych fizyków hołduje dowolności i fantazji w swoich dziełach.

świadomie, na zgoła odmiennych podstawach i musi być praktycznie ujęte w następujący syllogizm: nauka zależy od pewnych zdolności, zdolności są prześladowane przez Bolszewików, przeto nauka jest prześladowana przez Bolszewizm, lecz religja jest również prześladowana przez Bolszewizm, przeto religja i nauka są sprzymierzone ze sobą. Z tego również wynika, że nauka, jeżeli się nią zajmować, starając się zgłębić jej tajniki, objawi nam istnienie Boga. Nic bardziej logicznego, oczywista, nie może dotrzeć do wewnętrznego przekonania nabożnych profesorów.

Jednakowoż strona ujemna zagadnienia polega na tem, że właściwie gdy fizyka na której się opiera wiedza, w mglisty sposób ujmuje zastosowanie nowych pomysłów do zjawisk przez nią badanych i daje nam obraz świata nie rzeczywisty, zmieniając wprowadzony przez Newtona porządek i trwałość przez fantastyczne rojenia, wtedy nauka stosowana staje się coraz więcej potrzebna i jest w możności dodania do życia ludzkiego nawet pewne konkretne wartości. Jest to pewien paradoks, którego rozumowe rozwiązanie w przyszłości zostanie, albo nie zostanie znalezione, ponieważ możliwe, że podobne rozwiązanie może wogóle nie istnieć. Można stwierdzić, że nauka gra dwie zupełnie różne role, mianowicie jedną, jako metafizyka, drugą zaś jako wyćwiczony zdrowy rozsądek. Metafizyka jako taka, została jakby podminowana przez własne powodzenie, zaś matematy-

ka posiada tak potężną technikę, że dla niej jest zupełnie możliwe znalezienie wzoru matematycznego dla przedstawienia dowolnego najbardziej nawet chaotycznego Wszechświata.

Zarówno Platon, jak i Sir James Jeans są zdania, że Pan Bóg musiał stworzyć świat według pewnych modeli geometrycznych, gdyż geometrie stosuje się do świata; natomiast logicy - matematycy przypuszczają, że Pan Bóg nie mógł stworzyć świata, obejmującego wiele rzeczy, bez narażenia na śmieszność biegłości geometrów. Istotnie, stosowność geometrii do świata fizycznego przestała być rzeczywistością w zastosowaniu do tego świata i pozostała jedynie jako pewna danina, złożona intuicji geometrów. Dla geometrii jedyną rzeczą niezbędną jest *wielość* zjawisk, natomiast dla teologa będzie ich *jedność*. Podobnej jedności nawet bardzo słabo zaznaczonej i mglistej nie mogą dojrzeć w społecznej nauce, uważanej jako metafizykę, natomiast współczesna wiedza o ile zapatrywać się na nią będziemy jako na dzieło zdrowego rozsądku, zdobywa tryumf zupełny, większy, niż kiedykolwiek przedtem.

W tym stanie rzeczy, staje się koniecznością wyraźne odróżnienie pomiędzy ujęciem metafizycznym, a ujęciem praktycznym życia. W metafizycznym ujęciu wiara moja jest prosta i naiwna; sądzę, że świat zewnętrzny może być złudzeniem, aczkolwiek istnieje niewątpliwie; ten świat składa się ze zjawisk krótkotrwałych, nieznanych i zupeł-

METAFIZYKA NAUKOWA

nie dowolnych. Porządek, jedność i ciągłość zjawisk są wymysłem ludzkim i są o tyle prawdziwe, o ile są takimi nasze katalogi i encyklopedje. Wszelako ludzkie wynalazki w pewnych granicach mają panujące znaczenie w naszym świecie ludzkim; w życiu codziennem możemy z korzyścią zapomnieć o królestwie chaosu i ciemności, które ongiś prawdopodobnie nas otaczało.

Powyzsze, ostateczne wątpliwości metafizyczne, o których mówiliśmy, nie mają żadnego wpływu na praktyczne ujęcie nauki. Jeżeli zwolennik Mendel'a wytworzy gatunek pszenicy, odporny na choroby, niszczące inne odmiany; jeżeli fizjolog odkryje witaminy, a chemik zrobi odkrycie, dotyczące syntetycznego otrzymywania związków azotowych, to doniosłość i przydatność dla ludzkości powyższych odkryć jest zupełnie niezależna od rozważań nad tem, czy atom jest minjaturą układu słonecznego, czy też falą prawdopodobieństwa lub nieskończenie wielkim prostokątem, utworzonym z liczb całkowitych. Gdy mówię o doniosłości metody naukowej w zastosowaniu do kierowania ludzkiego życia, to rozumiem, że chodzi tu o metodę naukową w postaci popularnej; jednakże bynajmniej nie niedoceniam metafizyki, jako nauki, gdyż wartość nauki, jako metafizyki, należeć będzie do innej dziedziny, mianowicie do tej, do której należą religje, sztuka i miłość z dążeniem ludzkości do błogosławionej wizji szału prometejskiego, który prowadzi najpoważniejszych mężów,

by się stali bogom podobni. Może w tym szale prometejskim odnajdziemy ostateczną wartość życia ludzkiego, którego wartość ma charakter religijny, nie polityczny, ani też nawet moralny.

Ta quasi-religijna postać wartości nauki, zdaje się upada pod ciosami sceptycyzmu. Dopiero w najnowszych czasach ludzie nauki sami zetknęli się z wysokimi kapłanami szlachetnego wyznania, mianowicie wyznania wiary; jako prawdę uznawali oni nie prawdę taką, jak ją rozumieją wyznawcy różnych sekt, t. j. jako pola walki dla różnych dogmatyków—lecz prawdę, jako przeszukiwanie słabo ukazującej się i znikającej wizji oczekiwanego Słońca, mającego rozpalić w duszy heraklitowski ogień. Ponieważ podobny panował pogląd na naukę, przeto ludzie nauki ochoczo znosili wszelkie braki i prześladowania oraz byli przeklinani jako wrogowie pewnych ustalonych wierzeń. Wszystko to jednak znikło w przeszłości; współczesny mąż nauki wie, iż jest szanowany i czuje, że na ten szacunek nie zasługuje.

Uczony współczesny ostrożnie podchodzi do ustalonego porządku zjawisk. Powiada on: „moi poprzednicy cierpko traktowali nas, ponieważ byli zuchwali i wyobrażali sobie, że są w posiadaniu pewnej wiedzy. Jednakże jestem znacznie skromniejszy i niemam żadnej pretensji do tego, abym wiedział cośkolwiek, co by mogło sprzeciwiać się naszym dogmatom“. Naodwrot ustalony porządek obejmuje wśród ludzi nauki wiele osób wy-

METAFIZYKA NAUKOWA

różnionych przez rząd i bardzo zamożnych, którzy stanowią silną podporę dla niesprawiedliwości i obskurantyzmu, będących podstawą naszego ustroju społecznego.

W nowych gałęziach wiedzy np. w psychologii, podobne zjawisko jeszcze dotychczas nie zdarzyło się, natomiast w tych dziedzinach, gdzie występuje jeszcze dawna namiętność, tam również spotykamy stare prześladowanie. Np. Homer Lane, który był jednocześnie mędrce i świętobliwym został usunięty przez policję brytyjską, jako niepożądany obcokrajowiec. Jednakże nowsze gałęzie wiedzy dotychczas nie zostały jeszcze owiane przez chłodny powiew sceptycyzmu, który zniweczył życie fizyki i astronomji. To cierpienie jednak należy do zjawisk umysłowych i oczywista, jego usunięcie — jeżeli jest możliwe — może być szukane tylko na drodze rozważań logicznych. Z mojej strony nie znam żadnego rozwiązania, na które mógłbym wskazać; w naszych czasach siła stopniowo zastępuje dawniejsze ideały, nie tylko w nauce, ale i gdzieindziej.

Gdy nauka w swojej pogoni za potęgą stopniowo zwycięża, ta sama nauka w pogoni za prawdą, jest zabita przez sceptycyzm, powstały dzięki umiejętności mężów nauki. Jest to nieszczęście, któremu zaprzeczyć nie można; jednakże nie mogą się zgodzić z tem, aby zamiana przesądów na sceptycyzm, uzasadniona i popierana przez naszych najwybitniejszych mężów nauki, stanowiła pewne

BERTRAND RUSSELL

polepszenie. Sceptycyzm może być przykry, może być bezpłodny, jednak jest on wynikiem naszego poszukiwania prawdy,

Możliwe, że podobny stan jest chwilowy, jednakże nie ma istotnej możliwości usunięcia się od niego przez nawrót do odrzuconych już poprzednio wierzeń bardziej naiwnej epoki.

ROZDZIAŁ V

NAUKA I RELIGJA

W nowych czasach, wielu wybitnych fizyków i pewna liczba znakomitych biologów, wypowiedzieli się, że obecne postępy nauki obaliły dawny materializm i zacierają na nowo do wprowadzenia do nauki prawd religijnych. Opinie naukowców w tym względzie z reguły były pewną nieokreśloną próbą, natomiast teologowie uznali je jako swoje i uogólnili je, a gazety ze swojej strony podały do wiadomości publiczności najbardziej sensacyjne oświadczenia teologów, tak że szeroka publiczność odniosła wrażenie, że fizyka potwierdza w rzeczywistości całą Księgę Rodzaju.

Nie sądzę jednak, aby nauki moralne, mogące być wysnute ze współczesnej wiedzy, były tem wszystkim, co pragnęła z tych opinij wywnioskować szeroka publiczność. Przedewszystkiem człowiek nauki nie zdołał wypowiedzieć tyle, ile pragnął i następnie wszystko to, co ten uczony wygłosił,

aby podtrzymać tradycyjne wierzenia religijne, nie było podane publiczności w wyrażeniach ostrożnych i godnych uczonych, lecz raczej dobrych cobywateli, troszczących się o obronę czci i własności. Wojna, rewolucja rosyjska, spowodowały, że ludzie nieśmiali stali się konserwatystami, a profesorowie należą przeważnie do ludzi nieśmiałych; oczywiście, podobne rozważania znajdują się poza ramami naszego tematu, zajmujemy się więc zagadnieniem, co w rzeczywistości nauka ma do powiedzenia w tej sprawie.

1. *Wolna wola.* Do bardzo niedawnego czasu, ze względu na to, że katolicy uznają wolną wolę w ludzkich czynach, teologja wyzyskiwała pewne zainteresowanie prawami przyrody we Wszechświecie, zmienionemi tylko kiedy niekiedy przez cuda. W XVIII w. pod wpływem Newtona, związek pomiędzy teologją i prawami przyrody był bardzo ścisły. Uznawano, że Pan Bóg stworzył świat według pewnego Planu, którego wyrazicielami są prawa przyrody. Do w. XIX teologja pozostawała srogą, rozumową i o określonym zasięgu: aby przeciwstawić się ateistycznym napaściom, teologja w ciągu ostatnich stu lat, coraz więcej odwoływała się do uczucia i starała się zdobyć człowieka o zmniejszonej odporności umysłowej. Obrazowo można to wyrazić, że poprzednio, dla człowieka teologja była jakby ubraniem codziennem, w którem on chodził po ulicy, zaś następnie stała się tylko strojem uroczystym. W naszych cza-

sach tylko t. zw. fundamentaliści i niewielu bardziej uczonych teologów katolickich, nadal podtrzymują tę dawną, godną poważania, tradycję rozmową.

Apologetycy wszelkich innych wyznań, starają się stępić ostrze logiki, przywołując na pomoc serce zamiast rozumu, i utrzymując, że ich przekonania mogą właśnie okazać błędność wniosków, do których doprowadził nas nasz rozum.

W naszych czasach rozczulaliśmy się nad atomami, aparatem oddechowym, rozrostem jeży morskich i innymi sprawami, które dla nauki pozostawały zupełnie obojętne.

W nowszych czasach w dziedzinie religijnej apologetyki, znaczny stopień rozwoju osiągnęło dążenie do uratowania zasady wolnej woli u ludzi, przez nieznaną właściwość atomów. Mianowicie, dawne prawa mechaniki, rządzące ruchami wielkich ciał, okazały się w wysokim stopniu przybliżenia słuszne, o ile chodzi o ciała wystarczająco wielkie, natomiast te prawa nie mogły być zastosowane do pojedynczych atomów, tembardziej do oddzielnych elektronów i protonów. Dotąd nawet z całą pewnością nie wiemy, jakie są prawa rządzące pod wszelkimi względami istnieniem oddzielnych atomów i czy zachowanie się tych atomów, nie jest częściowo zależne od praw losu. Można pomyśleć, co jest zupełnie możliwe, że prawa rządzące zachowaniem się wielkich ciał, mają charakter bardziej statystyczny, i wyrażają przecię-

tny wynik, uzyskany z wielkiej liczby drobnych ruchów. Niektóre takie prawa są nam znane, np. druga zasada termodynamiki, lecz mogą również istnieć jeszcze inne dotychczas nie znane. W atomie różne stany są możliwe; te stany stale wyłączają się jedne z drugich lecz są odzielone od siebie małymi, lecz ograniczonymi przerwami; atom może przeskoczyć od jednego z tych stanów do drugiego i to różnymi sposobami. W obecnym stanie nauki, nie znamy takiego prawa, które pozwoliłoby nam przewidzieć, jakiego rodzaju z wszelkich możliwych będzie się dokonywać to przejście od jednego stanu do drugiego i przez jakie okoliczności zostanie spowodowane; można przypuścić, że atom nie podlega w tym względzie żadnemu prawu i wydaje się nam, przez pewną analogję, jakby jego stany były rządzone przez „wolną wolę“. Eddington w swojej pracy „O istocie świata fizycznego“ (str. 311), przypisuje tej możliwości bardzo znaczną rolę. Mianowicie sądzi on że myśl może zmusić atomy, znajdujące się w mózgu, aby w danym momencie obrały pewną a nie inną drogę w swoim dążeniu do zmiany jednego stanu na drugi; i następnie przy pomocy pewnych hamujących działań, spowodować powstanie pewnych zjawisk, zgodnie z dążeniem samych atomów; to żądanie jednak według Eddingtona, jest bezprzyczynowe. Jeżeli on ma słuszość, to porządek świata fizycznego nie jest ściśle uwarunkowany fizycznymi prawami, lecz może być zmie-

niony przez bezprzyczynowe przejawy woli ludzkiej.

Zanim przejdę do rozpatrzenia powyższego stanowiska, podam w krótkich słowach określenie tego, co nazywamy „zasadą nieokreśloności“. Ta zasada została wprowadzona do fizyki w r. 1927 przez Heisenberga, i wkrótce zużytkowana przez duchowieństwo — jak sądzę, prawdopodobnie dzięki samej nazwie, jako pewien środek, umożliwiający ujście przed niewolą, narzuconą przez prawa matematyczne. W moim umyśle wydaje mi się zgoła zdumiewającym, że Eddington (str. 306) popiera używanie tej zasady. Zasada nieoznaczoności ustala, że jest niemożliwe dokładne wyznaczenie dla jakiejś cząsteczki jej położenia i zarazem czasu, w którym się ona znajduje w miejscu danem. Każda z tych wielkości, jest wyznaczona z pewnym błędem, a iloczyn tych dwu błędów jest wielkością stałą, t. zn., im dokładniej wyznacząc będziemy jedną z tych wielkości, tem mniejsza będzie dokładność drugiej i naodwrot; granice zawartego błędu oczywista będą bardzo wąskie. Jestem zdumiony, powtarzam, że Eddington posługiwał się tą zasadą, w związku ze sprawą przejawów wolnej woli, zasadą, która nie może okazać nic innego, niż to, że porządek przyrody, nie jest określony. Nadto, powyższa zasada pokazuje, że całokształt pojęcia czasu i przestrzeni, nie jest odpowiedni dla potrzeb fizyki współczesnej, o czem wiedzieliśmy również na zasadzie innych zjawisk. Przestrzeń i czas zostały wynalezio-

ne przez Greków; w zadziwiający sposób spełniały te pojęcia swoją rolę aż do obecnych czasów. Einstein zmienił je przez coś, co przypomina nam centaury i nazywa się „czasem-przestrzenią“; to nowe pojęcie w ciągu paru dziesiątków lat było wystarczające, dopóki współczesna mechanika kwantowa nie wykazała że należy uciec się do bardziej podstawowej odbudowy tego pojęcia. Dlatego zasada „nieoznaczoności“ jest obecnie raczej pewną ilustracją tej konieczności, a nie dowodem załamania się praw fizycznych, wyznaczających porządek przyrody.

J. E. Turner w „Nature“ (27 grudzień 1930), zwrócił na te okoliczności uwagę; pisze on: „Używanie „zasady nieokreśloności“ w wysokim stopniu jest spowodowane przez pewną dwuznaczność słowa „określony“. Mianowicie mówimy, że pewna wielkość jest określona, o ile jest zmierzona, w drugim znaczeniu jakieś zjawisko jest określone, gdy jest spowodowane przez nas.

Prędkość i położenie jakiejś cząsteczki są uznane zgodnie z powyższą zasadą, jako nieokreślone, gdyż nie mogą być ściśle zmierzone. Jest to pewne zjawisko fizyczne, będące w przyczynowym związku z tem, że samo mierzenie jest pewną fizyczną czynnością, mającą swój wpływ na przedmiot mierzony i dlatego w tym przypadku nie znajdujemy nic takiego, co opierając się na „zasadzie nieokreśloności“, pozwoliłoby nam stwierdzić, że badane zjawisko fizyczne jest bezprzy-

czynowe. Turner powiada dalej: każdy argument, polegający na tem, że o ile jakiejś zmiany nie możemy oznaczyć, t. j. mówiąc inaczej, „przyjąć“ jako taką, to nie będzie ona „określona“ jako „spowodowana“, t. j. w sensie przyczynowym; błąd ten powoduje wyłącznie dwuznaczność słowa „oznaczony“.

Powracając do sprawy atomów i przypuszczalnej ich wolnej woli, możemy zauważyć, że nie jest nam znane dziwaczne zachowanie się atomów. Zgoła fałszywe twierdzić, że zachowanie się atomu jest dziwaczne, jak również, że to zachowanie nie jest dziwaczne. Nauka niedawno odkryła, że atom niepodlega prawom dawnej fizyki i dlatego niektórzy fizycy doszli zbyt szybko do wniosku, że atom wogóle nie podlega żadnym prawom. Argumenty Eddingtona, oparte na oddziaływaniu myśli na mózg niechybnie przypominają nam podobne argumenty Kartezjusza.

Kartezjusz znał zasadę zachowania siły żywej, ale nie wiedział o zasadzie zachowania momentów i dlatego sądził, że myśl może zmieniać kierunek ruchu duchów zwierzęcych, ale nie zmienić jego wielkości. Gdy wkrótce potem odkryto zasadę zachowania momentów, wtedy pogląd Kartezjusza został porzucony. Podobnie pogląd Eddingtona jest całkowicie zdany na łaskę fizyków doświadczalnych, mogących w każdej chwili odkryć prawa rządzące zachowaniem się poszczególnych atomów. Bardzo szybko można zbudować teologiczną

nadbudowę na gmachu niewiadomości, mogącej być tylko chwilową. Wynik podobnego postępowania — o ile go się uzyska — jest bezwarunkowo zły, ponieważ pozwala człowiekowi mieć nadzieję, że już nie nastąpią żadne nowe odkrycia.

Oprócz tego, istnieje jeszcze następujący czysto empiryczny zarzut przeciwko wierze w wolną wolę. O ile jest rzeczą możliwą poddać zachowanie się zwierząt lub ludzkich istot ścisłej obserwacji naukowej, to stwierdzono — jak to było w doświadczeniach Pawłowa — że w tej dziedzinie możemy odnajdywać prawa naukowe zupełnie tak samo jak i w innej. Jeżeli jest to słuszne, to z pewną ścisłością nie możemy przepowiedzieć działań ludzkich; aczkolwiek są one uwarunkowane przez złożoność samego mechanizmu i przypuszczenie, że badany organizm nie podlega żadnemu prawu, przy dokładnem zbadaniu okazuje się fałszywem.

Zwolennicy zupełnej dowolności świata fizycznego, zdaje mi się — nie zdołali sprawdzić tego, co właściwie świat zawiera, ponieważ każdy wniosek, dotyczący porządku przyrody, jest przyczynowy, więc o ile przyroda nie podlega prawom przyczynowym, to taki wniosek musi upaść. Niemożemy w tym wypadku wiedzieć o czemkolwiek, o ile by ono się znajdowało poza naszym osobistem doświadczeniem; istotnie — wyrażając się ściśle — możemy znać jedynie nasze doświadczenie w obecnym momencie, ponieważ pamięć nasza całkowicie zależy od praw przyczynowych. Jeżeli nie mo-

zemy wywnioskować istnienia innych ludzi, lub nawet naszej przeszłości, to o ile mniej wiedzieć możemy o Panu Bogu lub o czemkolwiek z tych rzeczy, które pragnęliby wiedzieć teologowie. Zasada przyczynowości musi być prawdziwa lub fałszywa, lecz kto znajduje hipotezę o jej fałszu pocieszającą, ten nie będzie mieć możności wyprowadzenia wniosków z własnej teorii; bez żadnych zastrzeżeń uznawać będzie dalej wszystkie te prawa przyczynowe, które wydają się mu dogodne, w ten sposób, jak np. będzie używać pewne pożywienie lub uznawać bank honorujący jego czeki, o tyle, o ile w tym banku znajdować się będą pewne kapitały, do niego należące, natomiast odrzucać będzie te prawa, które uzna jako niedogodne. Podobny sposób postępowania jest jednak zbyt prostacki.

Nie można bowiem znaleźć wystarczającej przyczyny, pozwalającej przypuścić, że zachowanie się atomów nie podlega żadnym prawom. Dopiero bardzo niedawno metody doświadczalne mogły rzucić pewne światło na zachowanie się oddzielnych atomów i nic niema w tem dziwnego, że te prawa dotychczas nie zostały odkryte, gdyż niepodobna dowieść, zarówno z punktu widzenia teoretycznego, jak i praktycznego, że pewien zespół zjawisk nie będzie podlegać jakimś prawom; jedno tylko można przypuścić, mianowicie, że prawa o ile istnieją — dotychczas nie zostały jeszcze odkryte. Możemy powiedzieć o ile zechcemy, że uczeni, którzy badali zachowanie się atomów, byli na tyle zrę-

czni, że zdołaliby odnaleźć te prawa, o ile one istnieją. Oczywiście, nie sędzę, aby powyższe rozumowanie było wystarczająco mocną podstawą, na której możnaby oprzeć teorię Wszechświata.

2. *Pan Bóg, jako matematyk.* Sir Artur Eddington wyprowadza zasady religji na tej podstawie, że atomy nie są posłuszne prawom matematycznym, zaś Sir James Jeans wyprowadza te same zasady na tej podstawie, że właśnie tym prawom atomy podlegają. Oba powyższe argumenty były przyjęte ze strony teologów z jednakowym entuzjazmem, którzy utrzymywali — jak się zdaje — że powiązanie ze sobą obu tych twierdzeń, może być dokonane przez trzeciwy rozsądek i nie może stać na przeszkodzie naszym najgłębszym wierzeń religijnych.

Argumenty Eddingtona zbadaliśmy już poprzednio w założeniu, że atomy podlegają zaburzeniom, zbadamy obecnie argumenty Jeans'a, opierając się na zjawisku ochładzania się gwiazd. Dla Jeans'a Pan Bóg ma charakter raczej platoniczny, nie jest On, jak to nas pouczali, Biologiem lub Inżynierem, lecz jest Czystym Matematykiem (*Mysterious Universe* str. 134). Wyznaję, że podobna koncepcja Boga bardziej mi się podoba, aniżeli ta, która zostaje przyjęta przez analogję do wielkich dzieł, może to jednak pochodzić stąd, iż osobiście wolę myśleć, niż działać. Podobne ujęcie nasuwa nam pewną koncepcję traktatu o wpływie muskularnej siły na teologję, ponieważ człowiek, obdarzony sil-

nyimi muskułami wierzy w Boga czynu, podczas gdy słaby wierzyć będzie w Boga troski i rozmyślenia. Sir James Jeans, ufając bezwątpienia w swoje własne teistyczne argumenty, nie podziela bynajmniej argumentów, wskazywanych przez zwolenników ewolucji.

Książka Sir James Jeansa „Tajemniczy Wszechświat“ rozpoczyna się biografją Słońca, którą możemy właściwie uznać jako wspomnienie pośmierne. Zdaje się, że nie więcej, niż jedna gwiazda wśród stu tysięcy innych posiada planety, krążące dokoła niej, natomiast przed co najmniej 2000 milionów lat Słońce miało szczęście spotkać się z drugą gwiazdą, co spowodowało utworzenie się istniejących planet, a gwiazdy, nie posiadające planet, nie mogą żyć, przeto życie jest zjawiskiem bardzo rzadkiem we Wszechświecie. — „Wydaje się nie do wiary — pisze Sir James Jeans — „aby Wszechświat był stworzony początkowo na to, aby tworzyć życie podobne do naszego, gdyż napewno moglibyśmy spodziewać się odnaleźć we Wszechświecie doskonalsze ustosunkowanie się pomiędzy rozmiarami mechanizmu a wynikiem jego działania“. Nawet w tym małym zakątku Wszechświata, możliwość życia istnieje jedynie w bardzo szczupłych granicach, ograniczonych przez nadmiar gorąca lub nadmiar zimna.

„Jest to tragiczne dla naszej rasy, że prawdopodobnie umrze z zimna, wtedy gdy w większej części Wszechświata panuje nadmiar ciepła, uniemo-

zliwiający zdobycie pokarmu dla podtrzymania życia. Teologowie, dowodzący że życie ludzkie było celem Stworzenia, wydają mi się popełniać błąd, tak w stosunku do astronomji, jak również w ocenie siebie samych i swoich zwolenników“. Bynajmniej nie dążę do podania skróconej treści przepięknych rozdziałów Jeans'a, dotyczących fizyki współczesnej, materji, promieniowania, względności i eteru; są one już tak skrócone, że niepodobna podać ich treści. Jednak pragnę przytoczyć streszczenie, podane przez samego profesora Jeans'a, a to w celu zaostrenia ciekawości czytelnika.

„Ostatecznie możemy uważać, jako najlepsze, posługujące się prostymi i dostępnymi środkami przedstawienie nowego Świata, objawionego nam przez teorię względności, obraz bańki mydlanej z nierównościami i pęknięciami na powierzchni. Wszechświat nie jest wnętrzem tej bańki, lecz znajduje się na jej powierzchni zewnętrznej, nadto winniśmy pamiętać, że powierzchnia bańki mydlanej posiada dwa wymiary, natomiast wszechświat, uważany jako taka bańka, ma cztery wymiary, z których trzy należą do przestrzeni, czwarty to czas. Materiał, z którego została wydęta bańka (t. j. błonka mydlana, jest to próżna przestrzeń, związana z nieokreślonym czasem“.

Ostatni rozdział książki dotyczy uzasadnienia, że ta bańka mydlana została wydmuchana przez Bóstwo matematyczne które było zainteresowane we właściwościach matematycznych podobnej bań-

ki. Powyższa okoliczność spodobała się teologom, którzy byli wdzięczni za uzyskane nieznaczące łaski, i nie troszczyli się więcej o to, jak sobie człowiek nauki przedstawia Pana Boga i czy wogóle zastanawia się nad tą sprawą. Bóg przedstawiony przez Jeans'a, podobnie, jak przedtem przez Platona, jest przede wszystkim Matematykiem, operującym sumami, którego nie obchodzi ostateczny cel, do którego sumy te mogą służyć. Na wstępie swoich rozważań, zawierających wielką ilość trudnych i nowych pojęć fizycznych, szanowny autor stara się im dać pewną cechę głębokości, której inaczej by nie posiadały. W wyniku, jego dowód jest następujący: ponieważ dwa i dwa jabłka razem dają cztery jabłka, przeto Stwórca wiedział, że dwa razy dwa jest cztery. Na ten argument mogliśmy oświadczyć, że jeden mężczyzna i jedna kobieta razem mogą dać trzy osoby, co mogłoby być tłumaczone, że Stwórca nie zawsze dobrze znał, co w wyniku sumy dać mogą. Mówiąc poważnie, musimy zauważyć, że Sir Jeans powraca do teorii biskupa Berkeley'a, który uważał, że istnieją tylko wyobrażenia przedmiotów. Zaobserwowana przez nas pewna pozorna stałość istniejąca w świecie zewnętrznym pochodzi stąd, że Pan Bóg nie przestawał myśleć o tych wyobrażeniach w ciągu długiego czasu; materialne przedmioty nie przestają istnieć, gdy żadna ludzka istota na nie nie spogląda, ponieważ Pan Bóg nie przestaje na nie patrzeć, albo raczej te wyobrażenia po wszystkie czasy znajdowały się w Jego umyśle.

Według Jeans'a „Wszechświat można przedstawić, prawda, w sposób nieodpowiedni i niedokładny, jako utworzony przez oderwane wyobrażenia tego, czego słowa wyrazić nie mogą i co możemy opisać z punktu widzenia myśliciela matematyka“. Cokolwiek dalej Jeans poucza nas, że prawa rządzące boskimi myślami, są to prawa rządzące godzinami naszego czuwania, nie zaś widocznie godzinami naszych snów.

Dowodzenie powyższe nie posiada tej formalnej ścisłości, którą wymaga Sir James w przedmiocie, nie dotyczącym jego uczuć. Pomijając wszelkie szczegóły, autor popełnia pewien błąd zasadniczy przez pomieszanie dziedzin, objętych przez czystą i przez stosowaną matematykę

Czysta matematyka pod żadnym względem nie zależy od doświadczenia; zajmuje się ona pewnymi symbolami i udowodnieniem tego, że różne zespoły pewnych symboli mają to samo znaczenie; dla tego charakteru symbolicznego matematyki można ją badać bez pomocy doświadczenia. Natomiast fizyka, mimo swego charakteru matematycznego, zależy całkowicie od doświadczenia i obserwacji, a więc ostatecznie od zmysłu spostrzegania. Matematycy tworzą różne gałęzie matematyki, z których nie wszystkie są przydatne dla fizyka. To co fizyk twierdzi, opierając się na matematyce, jest zgoła różne od tego, co przyjmuje czysty matematyk. Mianowicie, dla fizyka symbole matematyczne przez niego używane, służą do objaśnienia, po-

wiązania ze sobą i przepowiedzenia wrażeń zmysłowych i jakkolwiek oderwana byłaby dziedzina jego rozważań, nigdy fizyk nie straci związku z doświadczeniem. W ten sposób znaleziono, że pewne wzory matematyczne, mogą wyrażać prawa, rządzące światem przez nas obserwowanym. Jeans stara się udowodnić, że świat musiał być stworzony przez Matematyka dla przyjemności obserwowania tych praw w czasie ich działania.

Gdyby był nasz uczony pokusił się o podanie formalnego dowodu dla swojego twierdzenia, to nie wątpię, że upewniłby się o swoim błędzie. Wydaje się prawdopodobne, że dowolnie pomyślany świat, obojętne jaki, może być ujęty przez matematyka, wystarczająco zdolnego, we wzory, wynikające z ogólnych praw. Jeżeli jest to słuszne, to należy przypisać upodobaniom fizyków raczej, niż potrzebie samego przedmiotu, matematyczny charakter fizyki współczesnej. Gdyby Pan Bóg był czystym matematykiem jak to przypuszcza Jego rycerski obrońca, to nie chciałby zezwalać Swoim wyobrażeniom na istnienie w nieodpowiednich zewnętrznych warunkach. Przecież zamięlowanie ucznia do kreślenia krzywych i budowania modeli geometrycznych zgoła nie odpowiada godności profesora, a jednakże to pragnienie właśnie przypisuje Stwórcy Sir James Jeans, gdy poucza nas, że Świat składa się z wyobrażeń, które dadzą się podzielić na trzy kategorie: myśli Pana Boga, myśli ludzi czuwających, myśli tych, którzy śpią i mają

złe sny. Autor nie wskazuje przez co się przyczyniają dwie ostatnie kategorie myśli do udoskonalenia Świata, natomiast, ponieważ myśli Boga są najlepsze, przeto nie możemy pojąć, co można było uzyskać przez stworzenie tylu bezwartościowych rzeczy. Kiedyś znałem bardzo uczonego i prawowiernego teologa, który mi opowiadał, że w wyniku swoich długotrwałych studjów doszedł do tego, że zrozumiał wszystko, z wyjątkiem przyczyny dla której Bóg stworzył Świat. Polecam powyższą zagadkę uwadze Sir James Jeans'a i mam nadzieję, że pocieszy teologów, dyskutując z nimi w niezbyt długim czasie.

3. *Bóg Stwórca*. Jedną z największych trudności przy rozpatrywaniu nauki w obecnych czasach, jest to trudność, wynikająca z widocznego rozpada-
nia się Świata. Np. istnieją we Wszechświecie elementy promieniotwórcze, nieustannie rozpadające się i tworzące pierwiastki o prostszej budowie, których dotychczas w laboratorjach nie umiemy otrzymać. Jest to jednak jeszcze nie najważniejsza przyczyna, ani też najtrudniejsza do zbadania, powodująca rozpadanie się Świata. Aczkolwiek nie znamy bezpośrednio takich zjawisk naturalnych, któreby pozwalały na tworzenie złożonych pierwiastków przy pomocy prostszych, jednakże możemy sobie wyobrazić takie zjawisko; jest zgoła zupełnie możliwe, że podobne zjawiska we Wszechświecie występują. Natomiast, gdy przystępujemy do rozważań,

opartych na drugiej zasadzie termodynamiki, wtedy napotyamy bardziej zasadnicze trudności.

Druga zasada termodynamiki — mówiąc ogólnie — powiada, że zjawiska pozostawione sobie same zmierzają do chaosu i same nie mogą powrócić do swego pierwotnego stanu. Zdaje się, że niegdyś we Wszechświecie panował porządek, każda rzecz zajmowała właściwe miejsce; następnie Wszechświat rozrastał się coraz więcej i rozrastać się nadal będzie bez porządku dotąd, dopóki jakaś nagła katastrofa nie zdoła przywrócić pierwotnego porządku. W swojej pierwotnej postaci druga zasada termodynamiki była bardziej ogólna: mianowicie zgodnie z powyższą zasadą jeżeli dwa ciała sąsiednie miały różne temperatury to gorętsze ciało stopniowo się ochładzało, zaś chłodniejsze ogrzewało dotąd, dopóki oba ciała nie osiągnęły jednej i tej samej temperatury.

W tej postaci powyższa zasada ustala pewne zjawisko dobrze nam wszystkim znane: gdy podnieśliemy do góry rozżarzony ożóg, to po pewnym czasie ożóg się ochładza, a powietrze otaczające ogrzewa się. Ta zasada jednak mieć będzie — jak to już poprzednio widzieliśmy, bardziej ogólne znaczenie. Cząsteczki bardzo gorących ciał znajdują się w szybkim ruchu podczas gdy cząsteczki chłodnych ciał poruszają się wolniej. Na długiej drodze, gdy pewna ilość szybko mknących cząsteczek znajdzie się w tem samym miejscu, w którym znajdują się cząsteczki poruszające się wolniej, to

szybko mknące cząsteczki będą zderzać się z wolniej poruszającymi się dotąd, dopóki oba rodzaje cząsteczek nie zaczną poruszać się z pewną przeciętną wspólną prędkością. Podobne wyjaśnienia stosują do wszelkich postaci energii.

Jeżeli w pewnym miejscu przestrzeni znajduje się znaczna ilość energii, a w sąsiednim bardzo nieznaczna, to płynąc ona będzie od jednego miejsca do drugiego dotąd, dopóki nie nastąpi zupełna równomierność w jej rozmieszczeniu; podobne zjawisko możemy nazwać, jako pewne dążenia ku demokracji.

Widzieliśmy, że uważane zjawisko nie jest odwracalne, i dlatego energia w czasach przeszłych była rozmieszczona we Wszechświecie bardziej nierównomiernie, niż obecnie. A ponieważ uważamy za udowodnione, że Wszechświat materialny jest skończony i składa się z pewnej określonej liczby elektronów i protonów, przeto istnieje pewna teoretyczna granica określająca możliwe nagromadzenie w niektórych miejscach Wszechświata nadmiaru energii. Jeżeli pokusimy się nakreślić rozwój Wszechświata w przeszłości, to znajdziemy, o ile druga zasada termodynamiki jest prawdziwa, że przed pewną skończoną ilością lat (oczywista nie przed 400 latami), Wszechświat obecny znajdował się w takim stanie, że żaden inny Wszechświat nie mógł przed nim istnieć: wówczas we Wszechświecie, energia była rozmieszczona z możliwie największą nieprawidłowością.

Prof. Eddington pisze (The Nature of the Physical World 1928 pg. 83):

„Trudność przyjęcia nieskończonej przeszłości jest przerażająco wielka. Nie można sobie uświadomić, iż jesteśmy dziedzicami nieskończonego długiego czasu zużytego na przygotowania; jeszcze to trudniej zrobić jeżeli sobie uprzytomnimy, że była kiedyś taka chwila, która nie była poprzedzona przez inną.

Zagadka początku czasu byłaby bardziej dręczącą, gdyby nie była pochłonięta przez inną przytłaczającą trudność, mianowicie uświadomienie sobie czasu, który upłynął pomiędzy nową epoką, a przeszłością. Badaliśmy poprzednio rozpadanie się Wszechświata — jeżeli poglądy nasze są słuszne — to nawrót do pierwotnego porządku Wszechświata przypada pomiędzy nami a początkiem czasu.

Posuwając się w przeszłość — znajdujemy wrastający porządek we Wszechświecie, gdy cofanie się wstecz nie będzie miało kresu, to osiągnąć musimy taką chwilę, w której energia wypełniająca Wszechświat była zupełnie prawidłowo rozmieszczona i nie będzie zawierać żadnego elementu dowolnego“.

Następnie Eddington pisze:

„Ludzie nauki i teologowie muszą uważać jako naiwną doktrynę teologiczną, zawartą w każdym podręczniku termodynamiki, że przed wielu miliardami lat Bóg uporządkował świat materjalny i na-

stępnie pozostawił go swojemu losowi aż do dnia dzisiejszego. Podobne twierdzenie uważać należy raczej jako pewną robioną hipotezę, a nie wyznanie wiary. Z pośród wniosków, które można z tego wyprowadzić, jest jeden, dla którego znaleźć nie można logicznego sprzeciwu, lecz posiada tę ujemną stronę, że jest nie do wiary. Jako naukowiec nie wierzę, aby obecny porządek rzeczy we Wszechświecie rozpoczynał się od katastrofy; nienaukowo odczuwam, jako również nie do przyjęcia wniosek uznający w naturze Boga pewną nieciągłość. Nie mogę jednak podać żadnej wskazówki, aby znaleźć drogę do wyjścia z tego beznadziejnego położenia”.

Z powyższego ustępu widzimy, że Eddington nie przypisuje Stwórcy pewnego określonego aktu twórczego, a to jedynie dlatego, że podobny pogląd mu się nie podoba. Argument naukowy, prowadzący do wniosku, który Eddington odrzuca, jest znacznie poważniejszy, aniżeli dowód na korzyść wolnej woli, ponieważ ten ostatni opiera się na naszej niewiedzy, a poprzedni — na nauce. Powyższe rozważania objaśniają zjawisko, że teologiczne wnioski, wyprowadzone przez ludzi nauki, na zasadzie własnych badań, są wyłącznie takie, jakie oni uznają za stosowne, a nie takie, któreby były wyprowadzone z chęci zaspokojenia pewnych dążeń ortodoksyjnych, aczkolwiek sam sposób dowodzenia mógłby ich usprawiedliwić w tym względzie. Winniśmy, sądzę, przyjąć, o czym zresztą zbyt wiele było mówione, że Wszechświat ma pe-

wien początek w czasie, znajdującym się w nie nadzbyt odległej epoce od nas, daleko łatwiej, aniżeli jakikolwiek wniosek o charakterze teologicznym, do którego przyjęcia obecnie zniewalają nas męzowie wiedzy, podczas gdy sam dowód nie może mieć oczywistej pewności. Druga zasada termodynamiki może być słuszna nie we wszystkich czasach ani też miejscach i możemy się mylić, przyjmując Wszechświat jako przestrzennie ograniczony; sądzą tem niemniej, że jedno ze słusznych założeń tego samego rodzaju, to przyjęcie hipotezy, że Wszechświat miał początek w pewnej określonej, nie znanej nam chwili.

Czy z powyższego możemy wywnioskować, że świat został stworzony przez Stwórcę?

Oczywiście, że nie, o ile tylko będziemy zwolennikami prawidłowego rozumowania naukowego. Niema żadnego powodu, dla czego Świat nie miałby powstać spontanicznie, chyba jedynie dla tego, że musiałby być zgoła chaotycznym, a takim nie jest; również nie znamy żadnego takiego prawa przyrody, według którego chaotyczne rozmieszczenie przedmiotów nie mogłoby się zdarzyć. Przypisywać Wszechświat Stwórcy, jest to uciekać się do praw przyczynowych, które nauka uznaje tylko o tyle, o ile one wynikają z obserwacji. Stworzenie czegoś z niczego jest pewnem zjawiskiem dotychczas nie obserwowanem, i dlatego niema żadnej lepszej racji do przypuszczenia, że świat został stworzony przez Stwórcę, jak i do przypusz-

czenia, że nie został stworzony. Oba przypuszczenia są sprzeczne z prawami przyczynowemi, które możemy obserwować.

O ile mogę sądzić, niema żadnej korzyści, którą możnaby zdobyć z hipotezy, że Wszechświat został przez Stwórcę stworzony, bowiem Wszechświat był, czy nie był stworzony, pozostaje on jednak takim, jakim jest.

Gdyby ktoś próbował sprzedać nam butelkę niesmacznego wina, to nie wydałoby się nam to wino lepsze, gdyby kupiec opowiedział nam, że jest ono zrobione w laboratorium, a nie tłoczone z winogron. Analogicznie, nie widzę żadnej korzyści z przypuszczenia, że ten wielce niedoskonały Wszechświat został stworzony dla igraszki. Niektóre osoby, do których nie należy Eddington — wyciągają pewne korzystne wnioski z powyższego przypuszczenia, z którego wynika, że jeżeli Bóg stworzył Świat, to również On może go podźwignąć nawet wtedy, gdy się już zupełnie rozpadnie. Dla mnie — nie mogę zrozumieć, w jaki sposób jakiś zgoła nieprzyjemny przebieg przez powtarzanie nieskończoną ilość razy może się stać mniej przykrym; bezwątpienia nie rozumiem tego, ponieważ brak mi wiary religijnej.

Jest rzeczą ciekawą, że dla tego celu nie tylko fizycy, lecz nawet teologowie, jak się zdaje, zdołali wydobyć z fizyki współczesnej pewne nowe argumenty. Fizycy, prawdopodobnie, należy się spodziewać, słabo znają historję teologii, natomiast

teolodzy wiedzą cośkolwiek o tem, że wszelkie dowodzenia współczesne w dawnych czasach miały swoich przeciwników. Argumenty Eddingtona, dotyczące wolnej woli i mózgu są, jak to wiemy, równoległe do podobnych argumentów Kartezjusza. Dowód Jeans'a składa się z dowodów podobnych Platona i Berkeley'a i posiada nie większą wartość fizyczną, niż tę, jaką miały te dowody za życia obu filozofów. Dowód, że Świat musiał mieć początek, jest przeprowadzony z wielką jasnością przez Kanta, który stara się jeszcze dodatkowo dowieść, że Świat nie miał początku w czasie. Dzięki olbrzymiej ilości nowych odkryć i wynalazków, dokonanych w naszych czasach, staliśmy się zarozumiali, natomiast w królestwie filozofji zrobiliśmy znacznie mniejsze postępy, aniżeli się to nam wydaje.

Wiele obecnie słyszymy o staroświeckim materializmie i jego zwalczaniu przez fizykę współczesną; jest to jednak w rzeczywistości tylko pewna zmiana w technice, stosowana do fizyki. W dawnych czasach, cokolwiek mogą powiedzieć filozofowie — fizyka postępowała zgodnie z techniką, przyjmując, iż materja składa się z małych twardych cząsteczek; obecnie już tego nie przyjmuje, jednak niewielu filozofów wierzyło w czasach późniejszych, aniżeli epoka Demokryta w istnienie tych twardych cząsteczek. Wiemy, że napewno w to nie wierzyli Berkeley i Hume, jak również Leibniz, Kant i Hegel. Mach, będąc sam fizykiem,

obmyślił zupełnie odmienną od poprzedniej naukę, w której głosił, że owe twarde cząsteczki materji są tylko pewnym technicznym wybiegiem, który odrazu został przyjęty przez każdego naukowca, posiadającego nawet słabą kulturę filozoficzną. Z powyższego punktu widzenia materjalizm się skończył, natomiast z innego, bardziej doniosłego, materjalizm jest bardziej żywotny, niż był kiedykolwiek.

Doniosłość powyższego zagadnienia polega nie na tem, czy materja składa się z drobnych twardych cząsteczek, czy też z czego innego, ale na tem, czy porządek natury jest określony przez prawa fizyki.

Postęp biologji, fizjologji i psychologji wskazał na większe prawdopodobieństwo tego, że wszelkie zjawiska przyrody są rządzone prawami fizyki: jest to rzeczywiście zdobycz doniosła. Aby wykazać słusność naszego twierdzenia, musimy rozważyć niektóre pomysły osób mających do czynienia z naukami, dotyczącymi przejawów życia.

4. *Teologja ewolucyjna*. Ewolucja, gdy powstała, była uważana jako wrogą religji i dotychczas u „fundamentalistów“ ma podobną opinię. Jednakże cała szkoła apologetyczna rozwinęła się pod wpływem stopniowej, powoli postępującej w ciągu wieków, ewolucji w uzyskaniu świadectw Boskiego ustroju we Wszechświecie. Niektórzy uczeni umiejscawiają ten Boski ustrój w zamierzeniach Boga, podczas gdy inni uważają iż jest on immanentny w nieświadomych dążeniach żyjących

organizmów. Z jednego punktu widzenia spełniamy zamierzenia Boskie, z drugiego spełniamy własne, które są nam lepiej znane. Podobnie jak większość sprzecznych zagadnień, zagadnienie ceiowości ewolucji zostało powikłane przez całą masę szczegółów. Gdy przed wielu laty Huxley i Gladstone na łamach pisma „Nineteenth Century“ prowadzili dyskusję o prawdziwości religii chrześcijańskiej, to doniosły wniosek do którego doszli opierał się na pytaniu następującem: czy świnia Godwena była własnością żyda, czy też poganina; otóż zabicie tej świni — w przypadku, o ile należała do pierwszego, a nie do drugiego — byłoby niczem nie usprawiedliwionym zamachem na prywatną własność. Podobnie zagadnienie celowości w ewolucji jest powikłane przez obyczaje żyjątek amophile, zachowanie się jeźców morskich, gdy ich obrócimy spodem ku górze, oraz zachowanie się w wodzie i na ziemi jaszczurek axolotli. Te wszystkie zagadnienia, aczkolwiek niesłychanie poważne, możemy bez szkody pozostawić specjalistom.

Przejście od fizyki do biologii jest zupełnie podobne do przejścia od zagadnień kosmicznych do zagadnień, dotyczących jakiegoś małego partykularza. W fizyce i astronomji mieliśmy do czynienia z *całym* Światem, a nie tylko z tym małym kątkiem, w którym żyjemy, i którego zjawiska mogliśmy uważać jako przykłady.

Z punktu widzenia kosmicznego, życie jest zja-

wiskiem, mając małą wagę; bardzo niewiele gwiazd otaczają planety, również na bardzo niewielu planetach istnieje życie, które nawet na Ziemi znajduje się wyłącznie na niewielkiej części zewnętrznej jej powierzchni. W ciągu większej części przeszłego okresu istnienia Ziemi, temperatura na niej była za wysoka, aby życie było możliwe; natomiast w większej części jej przyszłego istnienia, życie zostanie uniemożliwione przez zbyt niskie temperatury. Nie jest zgoła niemożliwe, aby życie nie mogło się znajdować jeszcze gdzieś indziej oprócz Ziemi, lecz nawet, jeżeli powyższe przypuszczenie jest słuszne i przyjmując w najlepszym przypadku, że życie jest rozsiane na wielu setkach tysięcy planet, to tem nie mniej, życie wypełniać będzie tylko znikomą część całego Wszechświata.

Zupełnie tak samo się dzieje ze starszymi panami, będącymi źródłem anegdot trafiających w sedno rzeczy; może się zdarzyć — wystawmy sobie — że pewna anegdota jest dłuższa od najdłuższych z pośród tych, które kiedykolwiek słyszeliśmy, podczas gdy sama jej treść istotna, jest bardzo krótka, będziemy mogli mieć zupełnie taki sam, według biologów obraz działalności Stwórcy. Nadto i treść istotna, jeżeli zostanie w takiej anegdocie osiągnięta, wydaje się nie być warta tak długiego wstępu. Mogę chętnie dopuścić, że pewną rolę odgrywa w podobnej anegdocie ogon lisa, śpiew drozda, rogi antylopy, jednakże teologowie-

ewolucjoniści uważają z dumą, że przedmiot ich dyskusji stanowią nie te przedmioty, lecz dusza ludzka. Na szczęście, nie może istnieć bezstronny sędzia, mogący osądzić zasługi rodu ludzkiego; co do mnie, gdy wspomnę gazy trujące, badania nad niebezpieczeństwem wojny bakterjologicznej, szal wojenny, okrucieństwa i uciemienie bliźniego, to wydaje mi się, że człowiek, ten najpiękniejszy klejnot stworzenia, cokolwiek stracił na blasku — ale nie mówmy już o tem.

Czy rozwój ewolucji wymaga odpowiedzi na pytanie, czy celowość jest w niej samej zawarta, t. j. imanentna, czy też znajduje się poza nią? Jest to zasadnicze pytanie, o którym do nie-biologa można mówić tylko z pewnem wahaniem. Co do mnie oczywiste argumenty, które znam, przemawiające na korzyść celowości, bynajmniej mnie nie przekonywują.

Istnienie zwierząt i roślin, uważane jako całość, prowadzi do pewnych wniosków, które obserwujący biolog tłumaczy, jako dowód celowości ich istnienia. W przypadku roślin przynajmniej jest on skłonny przypuścić, że ta celowość nie jest świadomie podtrzymywana przez sam organizm, lecz pragnie okazać — i to jest lepsze od wszystkiego — że jest to właściwie cel samego Stwórcy.

Nie jestem w stanie zrozumieć, dlaczego rozumny Stwórca miał pewne cele, które Mu mamy przypisać, jeżeli rzeczywiście On rozporządził wszystkim, co obejmuje życie organiczne. Również po-

stępy badań naukowych nie wskazuje na to, aby istnienie żyjącej materji było rządzone przez inne prawa, aniżeli prawa fizyki i chemji. Np. rozpatrzmy przebieg zjawiska trawienia. Początek tego zjawiska jest to przyjmowanie pokarmu, zbadane dokładnie u wielu zwierząt, zwłaszcza u kurcząt.

Świeżo wylęgnięte kurczęta już odruchowo działają wszystko przypominające więcej lub mniej kształtem swoim ziarno. Stopniowo po kilku doświadczeniach te nieuwarunkowane odruchy kurcząt przemieniają się w odruchy uwarunkowane, dokładnie w sposób opisany przez prof. Pawłowa. Analogiczne zjawisko również można zauważyć u dzieci, które ssą nietylko piersi matki, lecz wszystko co udaje im się ssać, starając wyssać pożywienie z palców, z rąk lub ramion. Dopiero po wielu miesiącach doświadczeń, dzieci ograniczają podobne poszukiwanie pożywienia do piersi matki. Ssanie dziecka z początku jest pewnym nieuwarunkowanym odruchem i nie ma nic wspólnego z rozumem — i zależy jedynie od rozwagi matki. Żucie i połykanie są to pierwsze odruchy nieuwarunkowane, które dzięki doświadczeniu stają się następnie odruchami uwarunkowanymi. Przemiany chemiczne, którym podlega pokarm w różnych stopniach trawienia były przedmiotem bardzo dokładnych badań, które wykazały, że dla ich objaśnienia nie ma potrzeby uciekania się do pewnego pierwiastka życiowego.

Rozmnażanie, uważajmy dla przykładu, aczkol-

wiek nie powszechne w świecie zwierzęcym, jednakże może być uważane za jedną z najbardziej ciekawych właściwości tego świata. Tu nie spotykamy nic takiego, co możnaby było nazwać tajemniczem, aczkolwiek nie twierdzę, aby wszystko w tem zjawisku było w zupełności zrozumiałe, jednakowoż na podstawie mechanistyki zdołano już tyle zjawisk objaśnić, że należy przypuszczać, iż, po pewnym czasie, reszta zjawisk zostanie w zupełności wyświetlona.

James Loeb przed 30 laty odkrył zapładnianie jajka bez udziału plemników. Własne i swoich poprzedników wyniki Loeb streszcza w następującem zdaniu:

„Możemy stwierdzić, że przy pomocy pewnych czynników fizyko - chemicznych zostało dokonane naśladowanie rozwojowych czynności plemnika“.*)

Sprawa dziedziczności dotyczy bezpośrednio zjawiska rozmnażania. Stan obecny badań naukowych nad tem zagadnieniem jest bardzo dobrze ujęty w dziele Prof. Hogbena p. t. *The Nature of Living Matter*, zwłaszcza w rozdziale dotyczącym poglądów atomistycznych na ojcostwo i macierzyństwo. Z tego rozdziału czytelnik dowie się o wszystkim, co winien wiedzieć niespecjalista o prawie Mendela, chromosomach i t. d.

Nie wystawiam sobie jak można jeszcze, ze względu na obecne nasze wiadomości w tym przed-

*) Loeb—*The Mechanistic Conception of Life* 1912 pg. 11.

miocie, utrzymywać, że w teorii dziedziczności istnieją zjawiska, zmuszające nas do schylenia czoła przed jakąś tajemnicą. Stadjum doświadczalne embriologii jest jeszcze niedawne, a już zdołano uzyskać w tym dziale wyniki godne uwagi: mianowicie zostało wykazane, że pojęcie organizmu, należne w biologii, nie jest tak sztywne, jak to można było przypuścić.

„Przeszczepić oko z jednej kijanki salamandry na drugą jest to operacja często powtarzana w biologii. Pięcionożne i dwugłowe czarne jaszczurki są, można powiedzieć, „wyrabiane“ w laboratorium“*)

Ale wszystko o czem była mowa, dotyczyło tylko ciała i słusznie czytelnik się zapyta co dzieć się wtedy będzie z umysłem; podobne pytanie nie jest bynajmniej proste. Przedewszystkiem możemy zauważyć, że procesy myślowe zwierząt są czysto przypuszczalne, a naukowa obserwacja zwierząt musi się ograniczyć co do ich zachowania się oraz fizycznych zjawisk, w nich występujących, jako jedyne, które możemy obserwować. Bynajmniej nie będę długo przeczyć, aby zwierzęta nie miały rozumu i powiem nawet więcej, że dla nas, trudniących się badaniami naukowymi, o umyśle zwierząt nie możemy powiedzieć ani jednego ani drugiego. Z materiału obserwacyjnego wynika, że zachowanie się zwierząt wydaje się nam jakby było rządzone przyczynowo, jednakże wytlumaczenie

*) Hogben op. c. 7, p. 111.

tych przejawów najzupełniej nie wymaga żadnego pośrednictwa czegoś, co moglibyśmy nazwać rozumem. Teoria uwarunkowanych odruchów w sposób zadawalniający objaśnia wszystkie te przypadki, w których poprzednio sądzono, że przyczynowość rozumowa jest istotna dla objaśnienia zachowania się zwierzęcia. Gdy przejdziemy do ludzi, to zawsze będziemy mogli objaśnić postępowanie człowieka, zakładając, że nie może istnieć żaden czynnik zewnętrzny zwany rozumem, któryby na niego działał. Jednak w przypadku ludzkich istot podobne twierdzenie jest bardziej wątpliwe, aniżeli w zastosowaniu do zwierząt, ponieważ zachowanie się ludzi jest bardziej złożone, aniżeli zwierząt, i. dzięki introspekcji, zdaje się nam, iż wiemy, że posiadamy rozum. Niema żadnych wątpliwości, że musimy wiedzieć cośkolwiek o nas i o tem, co wyrażamy, że posiadamy rozum; lecz jak się to często zdarza, aczkolwiek coś wiemy, jednak jest nam zbyt trudno powiedzieć, co właściwie wiemy.

Jeszcze trudniej wykazać, że przyczyny naszego zachowania się są wyłącznie fizyczne; stwierdzamy dzięki introspekcji, że w ruchach, które uważamy jako świadome, występuje coś, co je wywołuje i co nazywamy wolą; jest to zgoła możliwe, że takie ruchy są uwarunkowanym szeregiem fizycznych przyczyn, którym raczej towarzyszy wola — jeżeli ona wogóle istnieje. Możliwe, że ponieważ materia będąca podłożem badań fizycznych nie jest

już materją pojętą w jej dawnem znaczeniu, przeto te zjawiska, które nazywamy myślami, są częściami składowymi pewnych zespołów, wprowadzonych przez fizykę na miejsce dawnego pojęcia materji. Dwoistość pomiędzy duchem i materją jest przestarzała; materja zbliżyła się do ducha, a duch do materji i to znacznie więcej aniżeli we wczesnym rozwoju nauki można było przypuścić. Człowiek jest skłonny mniemać, że to co rzeczywście istnieje, zajmuje, co do swoich włościwości, pośrednie miejsce między kulami bilardowymi staromodnego materializmu, a duszą staromodnej psychologii.

Jednakże przy przyjęciu podobnego poglądu należy wprowadzić bardzo ważne rozróżnienie pomiędzy zagadnieniem z czego został świat zbudowany, a pytaniem dotyczącym przyczynowości jego podstaw. Nauka od samego początku, aczkolwiek w zaraniu swoim nie była wyłącznie tem, co można nazwać potęgą myślową; znaczy to zajmowała się raczej zrozumieniem tego, co powoduje zjawiska przez nas obserwowane, aniżeli analizą części składowych, z których powyższe zjawiska są utworzone. Skrajnie abstrakcyjny obraz fizyki — jak widać — daje nam przyczynową podstawę całego Wszechświata, pozostawiając zupełnie na uboczu jego barwę, różnorodność lub indywidualność poszczególnych części składowych.

Przez przypuszczenie, że podstawy przyczynowe Wszechświata, podane przez fizykę, teoretycznie

NAUKA I RELIGJA

są w możności wskazania samych praw przyczynowych, rządzących istnieniem ludzkim, my bynajmniej nie przesadzamy, aby czysta abstrakcja dawała nam pewne wskazania co do treści myśli ludzkich, ani też wskazywała na rzeczywistą budowę tego, co nazywamy materją. Kule bilardowe staromodnego materializmu są nazbyt rzeczywiste i namacalne, aby można je użyć jako osnowę rozważań współczesnej fizyki. Podobny zarzut da się zastosować również do naszych myśli. Rzeczywista różnorodność naszego świata wydaje się zgoła nieodpowiednią do badania powyższych zjawisk przyczynowych. Rozpatrzmy przykład następujący:

Teorja dźwigni jest prosta i łatwo zrozumiała; działanie dźwigni zależy od wzajemnego położenia punktu zaczepienia, siły i oporu ciała, na które dźwignia działa. Można sobie wyobrazić, że używany dźwieg jest pokryty przez wspaniałe malowidła, dzieło genialnego malarza; te obrazy z punktu widzenia emocjonalnego mogą mieć daleko większe znaczenie, aniżeli sam mechanizm właściwy dźwigu i bynajmniej na niego nie będą wpływać; mogą one być zupełnie pominięte w naszych rozważaniach o wydajności pracy dźwigu. Zupełnie podobne rozumowanie da się zastosować do Wszechświata.

Świat przez nas oglądany jest przepelniony różnemi rzeczami, których różnorodność podziwiamy, niektóre są piękne, inne brzydkie; niektóre wydają

się nam dobre, inne złe. Jednakowoż wszystkie powyższe cechy nie mają nic wspólnego ani z ich własnościami przyczynowymi, ani z właściwościami tych rzeczy badanymi przez naukę. Bynajmniej nie chcę wmówić w mego czytelnika, że gdybyśmy znali powyższe własności tych przedmiotów w zupełności, to mielibyśmy całkowitą znajomość świata, opartą na rzeczywistej różnorodności, będącej również zupełnie właściwym przedmiotem badania naukowego. Pragnę powiedzieć, że nauka jest to pewien rodzaj wiedzy, umożliwiający nam przyczynowe zrozumienie własności i właściwości przedmiotów; ten rodzaj wiedzy można według wszelkiego prawdopodobieństwa pogłębić, nawet o ile chodzi o żyjące organizmy przez uwzględnienie jedynie ich chemicznych i fizycznych właściwości.

Powyższe nasze twierdzenie wybiega dalej, aniżeli to, co moglibyśmy obecnie twierdzić z całą pewnością, jednakże wyniki uzyskane w ostatnich czasach w dziedzinie fizjologii, biochemji, embriologii, mechanizmu czucia etc. przemawiają niewątpliwie za prawdziwością naszych wniosków. *)

Najlepiej ujęte stanowisko nastrojonego religijnie biologa można znaleźć w dziele Lloyd Morgan'a „Emergent Evolution“ (1923) oraz „Life, Man, Spirit“ (1926). Lloyd Morgan twierdzi, że boska celowość stanowi podstawę rozwoju ewolucji.

*) E. D. Adrian — The Basis of Sensation 1928.

zwłaszcza tego, co nazywa „powstającą“ ewolucją (emergent evolution). Określenie tej ewolucji podane przez autora — o ile go dobrze rozumiem — jest następujące: może się zdarzyć, że pewien zbiór przedmiotów, rozmieszczony według jakiegoś prawa posiada pewną nową własność, której poszczególne przedmioty, wzięte każdy oddzielnie nie posiadają; również o ile możemy to stwierdzić — tę nową własność tych przedmiotów nie możemy wyprowadzić z pewnych poszczególnych przedmiotów, ani też ze sposobu użytego do ich rozmieszczenia. Zwolennicy tej teorii twierdzą, że przykłady podobnego rodzaju znajdują się również w świecie nieorganicznym. Tak np. atom, cząsteczka i kryształ — jeżeli dobrze rozumiem Lloyda Morgan'a — nie mogą być wytworzone z właściwości składających je składników. To samo stosuje się także i do świata organicznego, zwłaszcza do organizmów posiadających t. zw. rozum. Nasze myśli — pragnie wypowiedzieć autor — gdy są słuszne, są związane ze światem fizycznym, ale nie mogą być wyprowadzone z cech charakterystycznych samego organizmu, uważanego jako pewien zbiór atomów w przestrzeni. „Powstająca ewolucja“ pisze on, „od początku do końca jest objawieniem i działaniem tego, co nazywamy Boskim Celem“. Dalej ten sam autor powiada: „Niektórzy z pośród nas — ja do nich również należę — ostatecznie uznają pewne pojęcie czynu, przyjmując, iż jest on częścią i cząsteczką Celu Boskiego“, a grzech — oczywista —

nie może współdziałać w jego objawieniu się. (Str. 288). Daleko łatwiej byłoby przyjąć powyższą doktrynę, o ile byłyby wskazane pewne argumenty na jej korzyść, lecz o ile udało mi się to wyczytać z kart dzieła Prof. Lloyda Morgana — to ten autor uważa, że powyższa doktryna jest tylko pewną wskazówką z jego strony i nie wymaga dowodu, wynikającego z lepszego jej zrozumienia. Nie roszczę żadnego prawa do tego, aby wiedzieć, czy twierdzenia Prof. Morgana są lub nie są słuszne. O ile wiem, może być inaczej, gdyż może istnieć Istota, posiadająca nieograniczoną moc, która wybierać będzie dzieci, umierające na zapalenie mózgu, i starszych na raka; podobne zjawiska się zdarzają w rzeczywistości i są wynikiem ewolucji. Jeżeli ewolucja obejmuje również Boskie Zamierzenie — to powyższe okoliczności musiałyby być również przewidziane. Wiem, że cierpienie jest oczyszczeniem z grzechów, jednak jest mi trudno pojąć dlaczego dziecko 5 — 6 letnie mogło się pogrążyć w tak wielu nieprawościach, aby zasłużyć na karę, na którą są skazane nie te nieliczne dzieci, które widzą codziennie nasi optymiści teologowie — lecz cierpiące męki w szpitalach dla dzieci. Mówiono mi, że dziecko samo nie mogło tak wiele zgrzeszyć, jednakże zasługuje na cierpienie wskutek niegodziwości rodziców i dlatego mogą powtórnie stwierdzić, że jeżeli powyższe jest Sprawiedliwością Boską, to różni się ona znacznie od mojej, którą w tym wypadku jednak uważać bę-

dę za lepszą. Boskie zamierzenie na szczęście nie da się dowieść — przynajmniej tak sądzić można z tego powodu, że ci co w nie wierzą nie mogą przytoczyć żadnych na to dowodów. Dla tego mogą sobie zaoszczędzić tej bezsilnej nienawiści, którą każdy zacny, ludzki człowiek w podobnym przypadku roznieca przeciwko Wszechmocnemu Tyranowi.

W niniejszym rozdziale zapoznaliśmy się z szeregiem różnych obron religji, wypowiedzianych przez wielu wybitnych ludzi wiedzy. Widzieliśmy, że Jeans i Eddington wzajemnie sobie przeczą; obaj sprzeciwiają się twierdzeniom biologicznych teologów, natomiast zgadzają się na to, że ostatecznie wiedza musi ukorzyć się przed tem, co nazywamy sumieniem religijnem. Podobne postępowanie jest uważane zarówno przez nich jak i przez ich wielbicieli jako bardziej optymistyczne, aniżeli postępowanie nieugiętych nacjonalistów. W rzeczywistości wszelako ma się zupełnie naodwrot: ten stan powstał wskutek zniechęcenia i utraty wiary. Były czasy, gdy gorąco zajmowano się sprawami religijnymi, idąc na krucjaty i paląc się wzajemnie na stosach za przekonania. Po wojnach religijnych stopniowo teologja traciła rządy nad umysłami ludzkiemi i powoli, o ile coś innego nie zdobywało jej miejsca, nauka je zajmowała. W imię nauki został wprowadzony przewrót do przemysłu, nastąpiło poderwanie więzów rodziny, ujarzmiono rasy ludów kolorowych i umiejętnie przy

pomocy gazów trujących tępią się wzajemnie. Niektórym uczonym zupełnie się nie podobało podobne przeznaczenie nauki; w strachu i przerażeniu pragnęli oni uniknąć bezwzględnej pogoni za wiedzą i próbować znaleźć ukojenie w przesądach dawnych czasów.

Profesor Hogben wypowiada uwagi następujące: *)

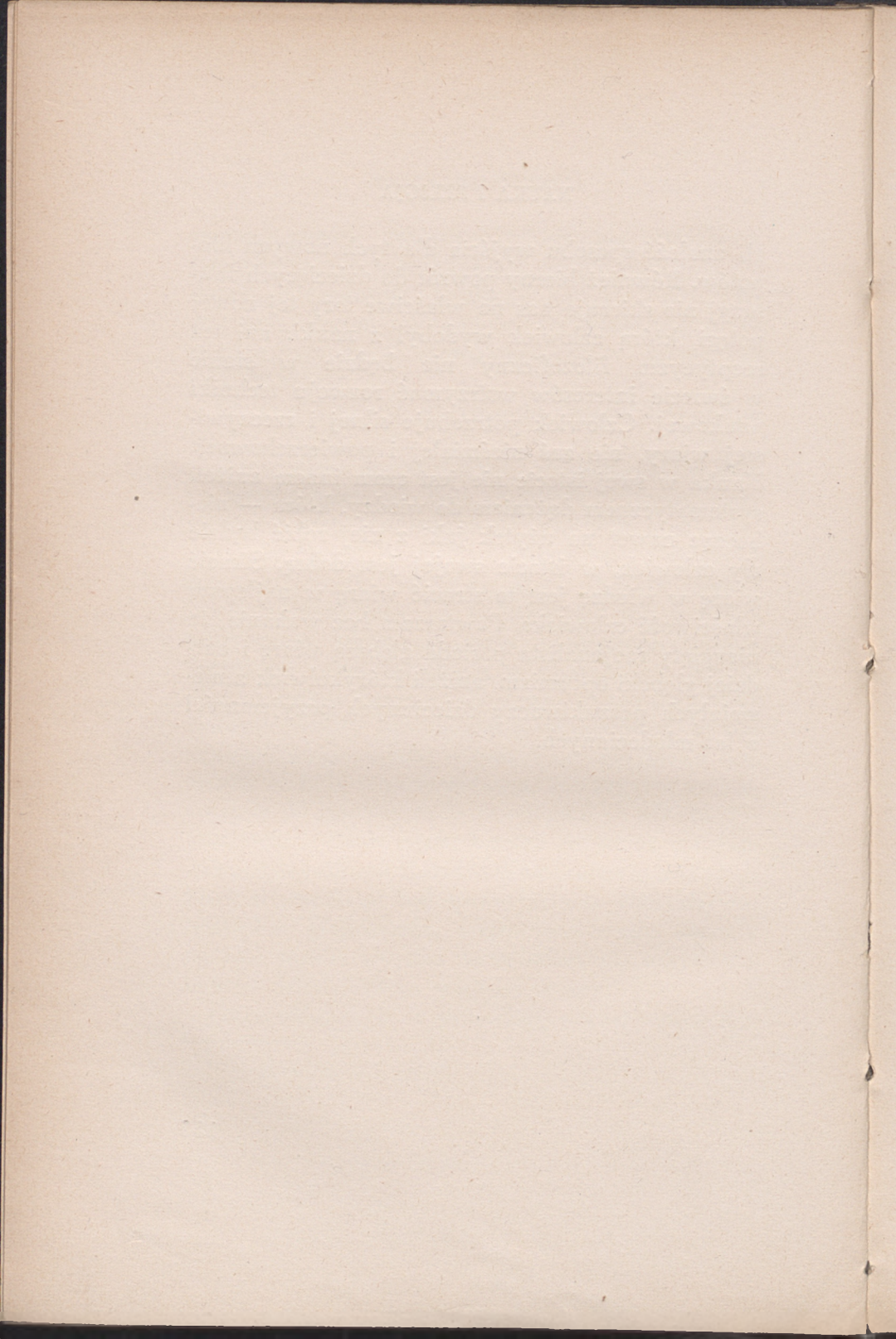
„Stanowisko apologetyczne, przeważające w nauce współczesnej nie jest zdobyczą logiczną, osiągniętą przez wprowadzenie nowych pomysłów. Jest ono oparte na nadziei ponownego wskrzeszenia ustalonych wierzeń, które kiedyś nauka otwarcie zwalczała. Ta nadzieja nie jest pewnym zjawiskiem ubocznym przy odkryciach naukowych, jej podstawy tkwią w charakterze samego społeczeństwa danej epoki. Przed pięciu laty ludy Europy straciły posługiwanie się rozumem w stosunkach wzajemnych; w tym czasie umysłowa niezależność była wiarołomstwem, zaś krytycyzm stosowany do tradycyjnych przekonań — zdradą. Filozofowie i ludzie nauki korzyli się przed nieubłaganymi wyrokami tłumów. Kompromis z tradycyjnymi wierzeniami był sprawdzianem cnót obywatelskich. Współcześni filozofowie winni obecnie znaleźć sposób wyjścia na zniechęcenie umysłowe, będące dziedzictwem wielkiej wojny“.

Przez cofanie się w przeszłość nie będziemy mo-

*) Hagben op. c. 7 pg. 28.

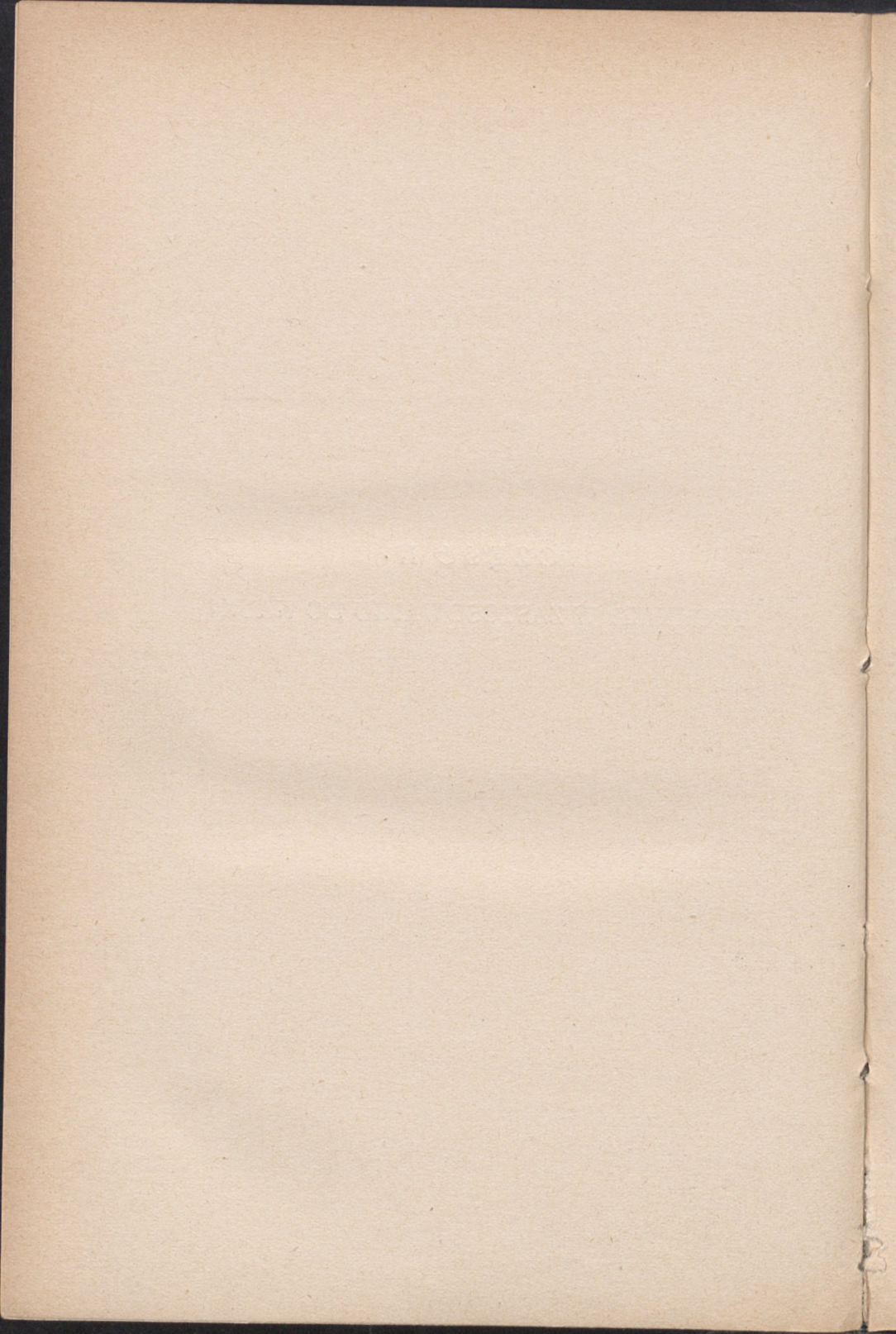
NAUKA I RELIGJA

gli znaleźć sposobu wyjścia dla tych nowych kłopotów. Również bierny powrót do dziecięcych fantazji nie skieruje nas na właściwe tory tej nowej potęgi, którą człowiek wydobył z nauki, ani też sceptycyzm filozoficzny nie będzie w stanie w świecie interesów wstrzymać rozwoju techniki naukowej. Człowiek potrzebuje silnej i rzeczywistej wiary, nie zaś nieśmiałej i powierzchownej. Nauka w swej istocie nie jest czem innym aniżeli systematycznym dążeniem do wiedzy, która — nie bacząc nawet na użytek jaki z niej robić będzie zły człowiek, w istocie swojej jest dobrą. Stracić wiarę w wiedzę jest to stracić wiarę w najlepszą właściwość człowieka. Powtarzam bez wahania, że nieugięty racjonalista posiada głębszą wiarę i bardziej głęboki optymizm, aniżeli którykolwiek z nieśmiałych poszukiwaczy dziecinnych przyjemności z lat młodocianych.



C Z Ę Ś Ć II

TECHNIKA W ZASTOSOWANIU DO NAUKI



ROZDZIAŁ VI

POCZĄTKI ZASTOSOWANIA TECHNIKI DO NAUKI

Nie można przeprowadzić ostrej granicy pomiędzy zastosowaniem techniki do nauki a tradycyjnymi sztukami i rzemiosłami. Istotna cecha tej techniki polega na wykorzystaniu sił przyrodzonych w sposób niezrozumiały dla osób zupełnie niewykształconych. Przypuszczamy istnienie szeregu pragnień: człowiek pragnie pożywienia, ubrania, mieszkania, zabaw i sławy. Człowiek niewykształcony może zaspokoić te pragnienia tylko częściowo, człowiek wykształcony natomiast znacznie więcej. Np. porównajmy króla Cyrusa ze współczesnym amerykańskim miliarderm. Zdaje się, że król Cyrus miał pod dwoma względami pewną wyższość nad współczesnym magnatem: mianowicie posiadał znacznie więcej szat i bardziej liczne były jego żony. Jednakże jednocześnie szaty jego żon były nie tak wspaniałe, jak ubiory żony współczesnego magnata. Natomiast wyższość współczesnego magna-

ta polega na tem, że nie potrzebuje przywdziewać szat wspaniałych, aby być uznanym za wielkiego, gdyż to uznanie wyrobią mu dzienniki. Przypuszczam, że w czasach Cyrusa liczba osób, wiedzących o nim była stokroć mniejsza od ilości tych, którzy słyszeli obecnie o jakiejś gwiazdce z Hollywood i twierdzą, że ten wzrost możliwości sławy jest spowodowany przez zastosowanie techniki do nauki. We wszystkich dziedzinach ludzkich pragnień, które wymieniliśmy, wzrost ilości osób, mogących je zaspokoić, powiększył się znacznie dzięki technice naukowej. Ilość osób obecnie posiadających własne pojazdy jest znacznie większa, aniżeli ilość osób, które przed 150 laty miały wystarczające pożywienie. Dzięki polepszeniu warunków zdrowotnych i higienie, narody stosujące się do wskazań nauki zdołały wytepić tyfus i morowe powietrze oraz zniweczyć widmo innych chorób stale ukazujących się na Wschodzie i niegdyś nawiedzających zachodnią Europę. Jeżeli można sądzić z wyników, jednym z najbardziej gorących pragnień rodu ludzkiego, a przynajmniej najbardziej energicznej jego części, do ostatnich naszych czasów, jest stały wzrost ludzkości. W tej dziedzinie nauka okazała się najbardziej szczęśliwą. Porównajmy ludność Europy w 1700 r. i obecnie. Ludność Anglii w 1700 r. wynosiła około 5 milionów, obecnie — około 40 milionów. Ludność innych krajów Europy, oprócz Francji, prawdopodobnie wzrosła w tych samych granicach i wynosi dla ca-

POCZĄTKI ZASTOSOWANIA TECHNIKI DO NAUKI

lej Europy około 725 milionów. Inne rasy w tym czasie wzrosły znacznie mniej; dlatego jest słuszne twierdzenie, że pod tym względem w świecie nastąpiła pewna zmiana. Narody, najbardziej pielęgnujące naukę nie wzrastają już więcej ilościowo, natomiast wzrost najsilniejszy daje się zauważyć wśród tych ludów, u których rządy same ją pielęgnują, podczas gdy wśród mas niema zainteresowań naukowych. Powyższa okoliczność jest spowodowana zgoła przez nowe warunki, nad którymi obecnie zastanawiać się nie będziemy.

Najwcześniejsze początki zastosowania techniki do nauki zjawiają się w czasach przedhistorycznych; np. nie wiemy o początku używania ognia, aczkolwiek trudności utrzymania ognia w zamierzonych czasach były znaczne, na co wskazuje dbałość o utrzymanie świętych ogni w Rzymie i w innych starożytnych cywilizowanych społeczeństwach. Rolnictwo, aczkolwiek niewiele wyprzedziło brzask historycznych czasów, sięga również swoim początkiem do prehistorji.

Oswojenie zwierząt przeważnie jest przedhistoryczne, lecz niezupełnie, mianowicie według niektórych źródeł koń był rozpowszechniony w Azji zachodniej w epoce sumeryjskiej i dopomagał do zwycięstwa tym, którzy go używali zamiast osłów. W krajach o klimacie suchym początek pisma praktycznie rozpoczyna się wraz z początkiem historji, dlatego w Egipcie i Babilonie dawne wiadomości są znacznie wcześniejsze, aniżeli byłyby w klimacie znacznie wilgotniejszym.

W zastosowaniu techniki do nauki pierwszym ważnym krokiem była umiejętność obróbki metali, przypadająca całkowicie już wewnątrz historycznej epoki. Niema żadnych wątpliwości, że żelazo było odnalezione stosunkowo niedawno, ponieważ w Biblii używanie tego metalu przy budowie ołtarzów jest wzbronione. Drogi od najdawniejszych czasów, aż do Napoleona były budowane przeważnie ze względów wojskowych; drogi, jako nadzwyczaj ważne arterje łączące poszczególne części rozległych państw, występują u Persów i potem w największej rozciągłości u Rzymian. Średnie wieki do powyższych zdobyczy dodają używanie prochu strzelniczego, busoli i wreszcie w samym końcu — wynalazek druku.

Dla człowieka przyzwyczajonego do udoskonalonej techniki życia współczesnego, wszystkie powyższe zdobycze nie wydają się tak cenne, jednakże w rzeczywistości powodują one zróżniczkowanie pomiędzy cywilizacją pierwotną a jej najwyższym stopniem rozwoju umysłowego i artystycznego.

Jesteśmy przyzwyczajeni w naszych czasach występować przeciwko panowaniu maszyny i wymownie tęsknić do powrotu pierwotniejszych czasów. Wszelako wszystko to nie jest bynajmniej czemś nowem. Poprzednik Konfucjusza, Lao-Tse, żyjący (o ile żył w rzeczywistości) w VI w. przed Chr. jest również wymowny jak i Ruskin na temat zniszczenia dawnego piękna przez współczesne me-

chaniczne wynalazki. Drogi, mosty i statki wzbudzają w nim wstręt, gdyż są stworzone przez człowieka, sztuczne; o muzyce wygłasza takie same zdania, jak współcześni przesyceni krytycy wygłaszają o kinematografie. Filozof uważa, że pośpiech współczesnego życia jest szkodliwy dla rozwoju życia kontemplacyjnego — i gdy nie mógł już się jemu przeciwstawić, opuścił Chiny, udając się na Zachód, aby zniknąć wśród tamtejszych barbarzyńców.

Lao-Tse uważał, że człowiek winien żyć zgodnie z przyrodą — ten pogląd w ciągu wieków stale powracał w zmienionem cokolwiek znaczeniu np. Rousseau również pragnął powrotu do przyrody, jednakże nie czynił zarzutów przeciwko istnieniu dróg, mostów, statków — natomiast dwory panujących i wyrafinowane przyjemności bogatych wzbudzały jego gniew. Stan wewnętrzny człowieka był dla niego stanem niezsutego dziecka przyrody, a dla Lao-Tse był zupełnie różny od tego stanu, w którym znajdował się człowiek nazwany przez niego „czystym mężem dawnego stanu“. Lao-Tse sprzeciwia się ujeżdżaniu koni oraz zajmowania się sztuką garncarską i ciesielską; dla Rousseau natomiast sztuka ciesielska była symbolem prawdziwej pracy. „Powrót do natury“ w rzeczywistości jest to nawrót do tych warunków, do których ten pisarz był przyzwyczajony w swojej młodości. Powrót do natury, jeżeli go brać na serjo, będzie oznaczać śmierć głodową dla 90% mieszkańców krajów cywilizowanych.

BERTRAND RUSSELL

Indywidualizm obecny, bez wątpienia, posiada wiele ujemnych stron i nie można go uleczyć przez nawrót do przeszłości, podobnie jak nie można było zaradzić trudnościom panującym w Chinach w czasach Lao-Tse lub we Francji w czasach Rousseau.

Nauka, jako wiedza, szybko się rozwijała w ciągu całego wieku XVII i XVIII, jednak dopiero w końcu wieku XVIII zaczęła wywierać swój wpływ na technikę produkcji; zmiany w niej zasze od czasów staroegipskich do 1750 r. były mniejsze, aniżeli te, które dokonały się od r. 1750 do naszych czasów.

Niektóre zasadnicze zdobycze zostały uzyskane w krótkim czasie, mianowicie: mowa, ogień, pismo, rolnictwo, oswojenie zwierząt domowych, obróbka metali, proch strzelniczy, drukarstwo i umiejętność rządzenia wielkim mocarstwem ze stolicy położonej w środku kraju, co nie mogło osiągnąć obecnego stopnia doskonałości przed wynalezieniem telegrafu i komunikacji parowej. Każda z powyższych zdobyczy, ponieważ przychodziła wolno — stawała się bez wielkich trudności własnością życia tradycyjnego i dlatego człowiek nie uświadomił sobie tych zmian w swych codziennych przyzwyczajeniach. Prawie wszystko, o czym dorośli człowiek pragnął mówić, było mu dobrze znane jako dziecku, jak również przedtem jego ojcu i dziadowi. Podobny stan bezwątpienia miał do-

bre strony, które w naszych czasach zostały stracone wskutek szybkiego rozwoju techniki.

Poeta może mówić o współczesnem życiu w słowach pełnych treści, zdobytej przez długotrwałe posiłkowanie się niemi i pełnych wyrazistości wskutek zawartych w nich uczuć z przeszłych czasów. Jednakże obecnie musi on albo nie znać zupełnie życia współczesnego, albo w swoich poezjach używać wyrażeń twardych i cierpkich. W poezji bowiem jest możliwe napisanie listu, jednak trudno pisać rozważania na temat telefonu; jest rzeczą możliwą wsłuchiwać się w melodje lidyjskie, ale nie w fale radjowe; jest również możliwe mknąć jak wicher na ognistym rumaku, natomiast trudno przypuścić możność gdziekolwiek jazdy samochodem wolniej od wiatru. Poeta może pragnąć mieć skrzydła, aby na nich lecieć ku swojej miłości, lecz wyglądać będzie raczej naiwnie, gdy przypomni sobie, że można zamówić dla siebie samolot na lotnisku w Croydon.

Wpływ estetyczny nauki — jak widać — był zupełnie nieszczęśliwy, prawdopodobnie sędzę nie wskutek pewnej istotnej właściwości nauki, lecz spowodowany raczej przez szybkie zmiany dokonujące się w samem otoczeniu, w którym żyje człowiek. W innych dziedzinach życia, oczywiście, wpływ nauki dał lepsze wyniki.

Jest rzeczą ciekawą, że wątpliwości co do ostatecznej, metafizycznej wartości wiedzy naukowej, nie wpływają bynajmniej z jej użyteczności,

wynikającej z zastosowań do niej techniki produkcji. Metoda naukowa jest ściśle związana ze społeczną cnotą bezstronności. Piaget w swoim dziele „Judgment and Reasoning in the Child” twierdzi, że zdolność rozumowania jest wynikiem pewnego zmysłu społecznego. Każde dziecko — pisze ten autor — rozpoczyna swoją działalność snem o pewnej wszechmocności, dzięki której wszelkie zjawiska są podporządkowane jego pragnieniom. Stopniowo — naskutek obcowania z innymi osobami — dziecko jest zmuszone do sprawdzenia tego, że jego pragnienia mogą być całkowicie niespełnione i nie są niezmiennymi sprawdzianami prawdy. Dzięki pewnemu rozumowaniu — zgodnie z wnioskami Piaget’a, dziecko posiłkuje się metodą, która doprowadza go do pewnej społecznej prawdy, na którą już wszyscy ludzie mogą się zgodzić. Ten ostatni wynik — sędzę — stosuje się w wielu wypadkach i wskazuje na wielkie zalety metody naukowej, która dąży do tego, aby uniknąć tych nieprzyjemnych kłótni, które zazwyczaj powstają, gdy uważamy własne zdanie, jako dowód prawdy.

Piaget nie zna innej postaci metody naukowej, aniżeli ta, która daje panowanie nad otoczeniem i możliwość przystosowania się do niego. Np. można osiągnąć pewną korzyść z możliwości przepowiedni pogody i jeżeli jeden człowiek ma słuszność na tym punkcie, a jego towarzysze się mylą, to on osiągnie pewną korzyść, aczkolwiek czysto społeczne określenie prawdy skłania nas do uznania, że błędzi.

POCZĄTKI ZASTOSOWANIA TECHNIKI DO NAUKI

W podobnem sprawdzeniu panowania nad otoczeniem lub przystosowanie się do niego jest zawarte pewne powodzenie, dające nauce jej powagę. Z tego powodu również cesarze chińscy stale uchylali się od prześladowania jezuitów, ponieważ ci ostatni umieli dokładnie przepowiadać daty zaćmień, podczas gdy chińscy astronomowie pozostawali w błędzie. Całe życie współczesne jest oparte na praktycznem powodzeniu nauki, zwłaszcza o ile to dotyczy martwej przyrody; bezpośrednie zastosowanie tego do człowieka dało gorsze wyniki i dlatego w tym przypadku spotyka się ze sprzeciwem opartym na tradycyjnych wierzeniach, jednakże nie można wątpić — o ile nasza cywilizacja zdoła się utrzymać — że w niedługim czasie również człowiek będzie naukowo analizowany. Podobne postępowanie względem człowieka mieć będzie wielki wpływ na wychowanie i na prawo karne i możliwe również nie pozostanie bez oddziaływania i na życie rodzinne. Podobne wnioski oczywista dotyczą przyszłości.

Istotna nowość w zastosowaniu techniki do nauki jest to wykorzystanie źródeł naturalnych sił, niewidocznych dla niewyszkolonych obserwatorów, a odkrytych dzięki umiejętnemu badaniu. Użycie pary, najwcześniejszy stopień rozwoju techniki naukowej, znajduje się na granicy takiego badania, ponieważ każdy może zaobserwować siłę prężności pary w kotle, jak to, według podania, zrobił James

Watt. Natomiast użycie elektryczności jest oparte na bardziej ścisłych naukowych podstawach.

Użycie siły wodnej w starodawnym młynie wodnym sięga czasów przednaukowych, ponieważ działanie jego mechanizmu jest zrozumiałe nawet dla niewykształconego obserwatora; natomiast zastosowanie tej samej siły wodnej do turbin jest zdobyczą naukową, gdyż działanie turbiny jest całkowicie niezrozumiałe dla osoby nie posiadającej naukowego wykształcenia.

Widzimy więc, że granica pomiędzy nauką i tradycyjną techniką nie jest wyraźna i nikt nie może powiedzieć gdzie się jedna kończy, a druga rozpoczyna. Pierwotnie rolnicy używali ciało ludzkie jako nawóz do uprawy roli, i sądzili, że ma to pewne magiczne znaczenie. Podobny stan był przed naukowym. W następnym stopniu rozwoju nawóz ludzki został zamieniony przez nawozy naturalne, które przetrwały do naszych czasów; jest to już postępowanie zgodne z zasadami nauki, o ile do niego stosujemy ściśle badania chemii organicznej, natomiast będzie ono nienaukowe, jeżeli zostanie stosowane naoslep. Użycie sztucznych związków azotowych, wymagających znajomości pewnych procesów chemicznych, poznanych po długotrwałych badaniach wybitnych chemików, jest bezwątpliwie postępowaniem opartym na znajomości nauki. Z powyższego widzimy, że istotna cecha techniki naukowej polega na tym, iż zostaje ona oparta na doświadczeniach, a nie na tradycji. Dla wielu

POCZĄTKI ZASTOSOWANIA TECHNIKI DO NAUKI

osób doświadczalne właściwości umysłu są trudne do zachowania i dlatego nauka jednego pokolenia staje się tradycją dla następnego; w ten sposób powstają pewne pola leżące odłogiem — np. dziedzina religijna — do których niema dostępu duch doświadczenia. Jednakże ten duch, charakterystyka czasów nowożytnych, jest przeciwstawieniem dawnych czasów; jest on powodem tego, że człowiek zdołał zdobyć w ciągu ostatnich stu pięćdziesięciu lat władzę w stosunkach nad swoim otoczeniem bez porównania większą aniżeli tę, którą posiadał w ciągu poprzedniej cywilizacji.

ROZDZIAŁ VII

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO PRZYRODY MARTWEJ

Nauka stosowana osiągnęła największe zdobycze w królestwie fizyki i chemji. Zazwyczaj, gdy zastanawiamy się nad zastosowaniami nauki do techniki, to przede wszystkim mamy na względzie maszyny. Wydaje się zgoła możliwe, iż w bliskiej przyszłości nauka święcić będzie wielkie triumfy w dziedzinie biologji i fizjologji i ostatecznie stanie się tak potężną, że będzie mogła kierować umysłem ludzkim, podobnie jak to już poprzednio uczyniła w stosunku do przyrody martwej.

W niniejszym rozdziale nie będę rozpatrywać zastosowań nauki do biologji, lecz przedmiotem moich rozważań będzie zastosowanie nauki do budowy maszyn, co jest powszechnie znanym dla wszystkich tematem. Z początku maszyny służyły do tego, aby poruszyć materję martwą przy pomocy swych równomiernych ruchów, podobnie do te-

go, co możemy zrobić posługując się naszymi palcami: np. przy przędzeniu i tkaniu. Nie wiele wiedzy zawierały wynalazki kolei żelaznych, lub początkowa żegluga parowa: człowiek bowiem korzystał z pewnych sił przyrody, które nie były ubogimi, jednakże ich działanie wprowadzało w zdumienie człowieka, aczkolwiek w tem nie było nic tajemniczego. Natomiast jeżeli zwrócimy się do dziedziny zjawisk elektrycznych, to sprawa przedstawia się odmiennie. Elektrotechnik zdołał rozwiązać w swoim umyśle swoisty sposób ujęcia zjawisk elektrycznych, zupełnie nieznanymi przeciętnemu człowiekowi. Otóż ten sposób swoisty opiera się całkowicie na wiedzy zdobytej na podstawie badań naukowych. Człowiek, który spędził życie na wsi i na zajęciach z życiem wiejskim związanych, może wiedzieć cośkolwiek o zamierzeniach szalonego byka, natomiast bez względu na swój wiek i swoją spostrzegawczość, nie będzie wiedzieć o właściwościach prądu elektrycznego. Jednym z celów zastosowania techniki przemysłowej jest zamiana ludzkich sił przez inne postacie siły. Zwierzęta całkowicie zależą od swoich mięśni przy zaspokojeniu swoich pragnień; człowiek pierwotny, jak można przypuścić — ograniczył tę zależność. Mianowicie, gdy człowiek stopniowo zdobywał wiedzę, to jednocześnie pozyskiwał możność władania źródłami takich sił, które pozostawiały niezmecone jego mięśnie. Nieznany geniusz w nieznaney przeszłości wynalazł koło, inny znów geniusz

zdołał zmusić woły i konie, aby spowodowały toczenie się koła. Było znacznie trudniej oswoić wołu i konia, aniżeli ujawnić elektryczność, trudność jednak polegała nie na głębszym zrozumieniu zjawiska, lecz na większej cierpliwości.

Elektryczność, podobnie do Dżinów, duchów z opowieści arabskich, jest cierpliwą służebnicą dla każdego, kto zna jej prawdziwe prawa: odkrycie jednak tych praw jest trudne, natomiast wnioski z nich wyprowadzić można łatwo. W przypadku wołu i konia bez wielkiej spostrzegawczości można było stwierdzić, że siła muskularna tych zwierząt była znacznie wydatniejsza, aniżeli siła mięśni ludzkich, lecz aby dojść do tego wniosku, należało na długo przedtem poddać te zwierzęta woli hodowców. Niektórzy twierdzą, że te zwierzęta zostały oswojone, ponieważ były czczone; używanie tych zwierząt do pracy nastąpiło później, mianowicie wtedy, gdy zostały one w zupełności oswojone przez kapłanów. Ta teoria jest zupełnie możliwa do przyjęcia, ponieważ zazwyczaj wszelkie wielkie postępy w życiu ludzkim mają swe źródło w zgoła bezinteresownych motywach. Odkrycia naukowe są dokonywane dla pewnych własnych celów, a nie ze względów praktycznego wykorzystania i dlatego rasa ludzka, nie posiadając bezinteresownej miłości do nauki, nie zdołałaby wytworzyć współczesnej techniki naukowej. Np. w teorii fal elektromagnetycznych, od których, jak wiemy, zależą fale radjowe.

Przełom wiedzy naukowej rozpoczyna się od Faraday'a, który zbadał pierwszy na drodze doświadczalnej związek przyczynowy, jaki występuje pomiędzy otoczeniem i zjawiskami elektrycznymi. Faraday nie był matematykiem, jednak uzyskane przez niego wyniki ujął w szatę matematyczną Clerk-Maxwell, który na zasadzie czysto teoretycznych rozważań odkrył że światło jest spowodowane przez fale elektromagnetyczne. Następnie Hertz pierwszy sztucznie wytworzył fale elektromagnetyczne. Pozostawało wynaleźć aparat, mogący wytwarzać podobne fale dla celów przemysłowych: ten krok został dokonany przez Marconi'ego. Faraday, Maxwell i Hertz, o ile wiadomo, nie marzyli o jakimkolwiek zastosowaniu swoich badań. Dopóki te badania nie były zakończone, nie można było przewidzieć ich zakresu zastosowań. Nawet w przypadkach takich, w których badania były prowadzone dla celów praktycznych, rozwiązanie jakiegoś zagadnienia bardzo często zależało od rozwiązania innego, które pozornie z poprzednim, jak się wydaje, nie ma żadnego związku. Np. zagadnienie dotyczące lotu, które od szeregu wieków zajmowało umysły ludzkie: Leonardo da Vinci poświęcił temu zagadnieniu znacznie więcej czasu, aniżeli zużył dla swojej twórczości malarskiej. Jednakże badacze znajdowali się do naszych czasów nawet na błędnej drodze, sądząc, że należy odnaleźć w celu

rozwiązania tego zagadnienia mechanizm podobny do ptasich skrzydeł. Dopiero odkrycie motoru benzynowego i jego zastosowanie do samochodów umożliwiło rozwiązanie zagadnienia lotu; nikt w początkowym okresie zastosowań motoru benzynowego nie sądził, aby go można było użytkować do powyższego zagadnienia.

Jedno z najtrudniejszych zagadnień współczesnej techniki dotyczy surowców. Przemysł zużywa stale rosnącą ilość surowców, które zostały nagromadzone pod skorupą ziemską w ciągu długich okresów geologicznych i które nie są dotychczas odpowiednio zastąpione przez sztuczne surowce. Najlepszym przykładem może służyć ropa naftowa. Zasoby ropy w świecie są ograniczone, zaś zużycie stale i szybko się powiększa. Prawdopodobnie, w stosunkowo niedługim czasie te zapasy praktycznie zostaną wyczerpane — chyba że przyszłe wojny będą na tyle niszczące, iż obniżą poziom cywilizacji do takiego stopnia, na którym ropa naftowa nie będzie potrzebna. Sądzę, można przyjąć, że o ile nasza cywilizacja nie będzie przeżywać kaktlizmu, to zostaną zdobyte pewne produkty mogące zastąpić ropę, gdy wskutek wyczerpywania się stawać się będzie ona coraz droższą. Z powyższego przykładu widzimy, że technika przemysłowa nigdy nie stanie się tradycyjną i nie zatrzyma się w swoim rozwoju tak, jak to było za dawnych czasów z techniką rolniczą. Z powodu nadzwyczaj szybkiego zużywania się naszych ziemskich zasob-

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO PRZYRODY MARTWEJ

bów, konieczność stąd powstała stale wymaga wynajdywania nowych środków i wyszukiwania nowych źródeł siły.

Siła wiatru i wody z punktu widzenia praktycznego są to prawie niewyczerpalne źródła siły. Siła wodna wykorzystana nawet w całej pełni nie zaspokoi potrzeb świata; wykorzystanie siły wiatru, dla jego nierównomierności, wymaga stosowania wielkich akumulatorów, które wyładowywać się winny znacznie trudniej, aniżeli jakiegokolwiek obecnie wyrabiane. Zależność od surowców naturalnych, którą odziedziczyliśmy od przeszłych wieków, będzie, zdaje się, wzrastać znacznie wolniej dzięki postępom chemji. Prawdopodobnie w bardzo bliskiej przyszłości guma syntetyczna zastąpi gumę naturalną, podobnie jak sztuczny jedwab zamienił jedwab prawdziwy. Drzewo sztuczne było również wyrabiane, lecz nie przedstawia dotychczas przedmiotu handlu. Jednakże wyczerpywanie się lasów w świecie, które nam grozi, jest spowodowane przez rozrost pracy codziennej; wkrótce do wyrobu papieru będziemy musieli używać innego materiału, niż miazga drzewna, chyba, że przyzwyczajenie słuchania wiadomości na drodze radjofonicznej doprowadzi ludzi do zaniechania korzystania ze słowa drukowanego, jako źródła ich codziennych wzruszeń.

Jedna z wielu naukowych możliwości, jest to naukowa kontrola nad klimatem przy pomocy sztucznych środków, co może mieć bardzo doniosłe zna-

czenie. Są bowiem tacy ludzie, którzy twierdzą, że o ile zostanie zbudowana tama o długości około 20 mil w odpowiednim miejscu na wschodnim wybrzeżu Kanady, to nastąpi zupełna zmiana klimatu w południowo wschodniej Kanadzie oraz w Nowej Anglii, ponieważ zimny prąd, który obecnie płynie wzdłuż jej brzegów, opuści się do dna morza, a ciepłe wody, płynące od południa wypełnią jego miejsca w górnych warstwach morskich. Bynajmniej nie mogę zaprzeczyć prawdziwości podobnego pomysłu, jednak podobne rozumowania wskazują na możliwości, które w przyszłości mogą być skuteczne. Rozważymy jeszcze drugi przykład.

Większa część lądu pomiędzy 30°—40° szerokości geograficznej północnej stopniowo wysychała i obecnie na tej części powierzchni Ziemi zamieszkuje znacznie mniej ludzi, aniżeli przed 2000 lat. W południowej Kalifornii umiejętna irygacja zamieniła pustynię w najbardziej żyzną okolicę na świecie; obecnie nie znamy sposobów, które można by użyć do irygacji Sahary i pustyni Gobi, wszelako jednak zagadnienie użyźnienia powyższych okolic w ostatecznym wyniku nie będzie leżeć poza możliwościami naukowymi.

Współczesna technika dała w ręce człowieka pewną potęgę, która szybko zmieniła jego całą umysłowość. Mianowicie do ostatnich czasów ludzie uważali, że nie mają możliwości reagowania na swoje otoczenie fizyczne i muszą tylko w nim wybierać to, co dla nich jest najdogodniejsze, a więc

gdy deszcze nie wystarczają dla podtrzymania życia to pozostaje mieszkańcom do wyboru albo śmierć, albo uchodźstwo w inne okolice. Ci, co są silni w czasie wojny, wybierają to ostatnie, zaś słabi — pierwsze.

Dla człowieka współczesnego jego otoczenie fizyczne jest pewnym surowym materiałem odpowiednim do wprowadzenia zmian. Bóg stworzył świat, lecz niema żadnego powodu, dlaczego nie możemy go ulepszyć. Podobne stanowisko jest bardziej wrogie względem tradycyjnych religijnych uczuć, aniżeli jakiegokolwiek argumenty rozumowe. Według tradycyjnych poglądów religijnych istnieje ustalony pogląd o zależności człowieka od Boga. Ten pogląd, aczkolwiek zawsze przyjmowany formalnie, nie ma tej wartości dla wyobraźni współczesnego przemysłowca, jaką miał ongiś dla wieśniaka lub rybaka, którym susze i burze mogły przynieść zagładę. Typowy umysł człowieka współczesnego nie interesuje się tem, co jest, lecz tem, co może się stać i dlatego istotne charakterystyki poszczególnych przedmiotów dotyczą nie ich wartości wewnętrznej, lecz raczej ich użyteczności. Każdy więc przedmiot jest narzędziem. Jeżeli zapytamy się, co należy uważać, jako narzędzie, to otrzymamy odpowiedź, że jest to ten przedmiot, który służy do wyrobu innych narzędzi, i następnie sam stając się narzędziem, pozwala nam wytwarzać zawsze bardziej od niego potężne narzędzie i t. d. *ad infinitum*. Z punktu widzenia psychologicznego będziemy mo-

gli wyrazić, że zamiłowanie do siły tkwiące w nas samych będzie usuwać na bok wszelkie inne dążenia, tworzące całość życia ludzkiego.

Miłość, związki pokrewieństwa, uciechy, piękność mają daleko mniejszą wartość dla współczesnego przemysłowca, aniżeli miały dla książęcych magnatów dawnych czasów. Wytwórczość i wywóz różnych wyrobów są to główne namiętności przeciętnego naukowego przemysłowca. Człowiek przeciętny nie może wziąć w nich bliskiego udziału i dla tej samej przyczyny nie może zdobyć władzy nad źródłami siły, przekazując rządzenie światem fanatykom jego zmechanizowania. Siła produkcji ulega zmianom w świecie owładniętym przez kierowników wielkiego przemysłu; ich wpływy obecnie są znacznie większe, aniżeli te, którymi cieszyły się poszczególne jednostki w przeszłych wiekach. Oni wszelako nie mogą obcinać głów jak Neron lub Dżengis - Han, natomiast mogą rozstrzygać, kto ma przymierać głodem, a kto ma zostać bogatym; również mają możność zmieniania biegu rzek i dyktowania zmiany rządów. Całokształt historii poucza nas o tem, że wielka władza działa odurzająco. Na szczęście współcześni, posiadający władzę, zupełnie nie wiedzą o tem, jak wiele mogliby zdziałać, gdyby pragnęli; lecz gdy sobie to uświadomią, wtedy należy oczekiwać nowego okresu ludzkiej tyranji.

ROZDZIAŁ VIII

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO BIOLOGJI

Ludzie zastosowali technikę w celu zaspokojenia pewnej ilości swoich potrzeb. Przedewszystkiem zastosowano technikę do wyrobu odzieży i następnie do przewozu ludzi i ich ruchomości. Wynalazek telegrafu umożliwił szybkie przesyłanie wiadomości; dzięki temu powstały współczesne dzienniki oraz centralizacja rządów. Znaczna ilość pierwszorzędnych umysłów znalazła pole do działania pracując nad rozwojem bezwartościowych rozrywek. Najistotniejsza potrzeba ludzka — pożywienie z początku niewiele podlegała wpływowi przemysłowej rewolucji; dopiero ułatwienie komunikacji kolejowej z zachodnią częścią Ameryki było pierwszą wielką zmianą w pożywieniu, spowodowaną przez zastosowanie techniki, ponieważ od tego czasu Kanada, Argentyna oraz Indje stały się ważnymi źródłami produkcji ziarna dla krajów Europy. Możliwość szybkiego przewozu zboża, którą zawdzię-

czamy wprowadzeniu kolei i statków parowych, odsunęła grozę głodowej klęski, wiszącej stale w ciągu średniowiecza nad wielu krajami; obecnie klęska ta, nawet w ostatnich czasach nawiedza tylko Rosję i Chiny. Powyższa zmiana, aczkolwiek niezmiernie doniosła — nie została jednak dokonana, dzięki zastosowaniom zdobyczy nauki do rolnictwa. W obecnych czasach znaczenie nauk biologicznych wzrosło również w związku z dostarczaniem pożywienia. Ekonomiści nauczają, że współczesna technika wyłącznie dąży do potania wyrabianych artykułów, podczas gdy cena pożywienia przy wzrastaniu ludności stale powiększa się. Nie wydawało mi się prawdopodobne, aż do ostatnich czasów, aby rewolucja w produkcji pożywienia, również poważna jak rewolucja w wytwarzaniu fabrycznych artykułów, mogła być wywołana przez zastosowanie nauki. Obecnie jednak wydaje się to znacznie mniej nieprawdopodobnem.

W zastosowaniu do rolnictwa nie spotykamy tak głośnego i przewrotowego odkrycia, jakiem było zastosowanie pary do techniki, jednak różne rodzaje badań również i w tej dziedzinie doprowadziły do bardzo doniosłych wyników. Np. weźmy pod uwagę zastosowanie związków azotowych do rolnictwa. Wiemy, że każda żywa istota, roślina czy zwierzę zawiera w swem ciele pewien odsetek azotu. Zwierzęta ten azot zdobywają przez spożywanie roślin lub innych zwierząt — zachodzi przeto pytanie skąd rośliny otrzymują azot? W cią-

gu długiego czasu pytanie to było zagadką i wydawało się zgola naturalnem przypuszczeniem, że rośliny otrzymują azot z powietrza (właściwie z niewielkich ilości amonjaku, zawartego w powietrzu), jednak doświadczenia nie potwierdziły tego przypuszczenia. Ponieważ nie otrzymano na drodze powyższej odpowiedzi na pytanie, przeto rozpoczęto badania nad tem, w jaki sposób rośliny mogą otrzymywać azot z gruntu. Tem zagadnieniem zajęło się dwu uczonych Lawes i Gilbert, którzy w Rothamsted i pod Harpenden w ciągu sześćdziesięciu lat przeprowadzali doświadczenia. Z powyższych doświadczeń ci uczeni znaleźli, że większość roślin nie posiada właściwości zatrzymywania w sobie azotu. W roku 1886 Hellriegel i Wilfrath znaleźli, że koniczyna oraz rośliny strączkowe odgrywają ważną rolę w sprawie przyswojenia azotu, który zdobywają przy pomocy gruzelków, znajdujących się na korzeniach, dokładniej mówiąc nie tyle przy pomocy tych gruzelków, lecz za pośrednictwem pewnych rodzajów bakteryj żyjących na tych gruzelkach. O ile niema tych bakteryj, to uważane rośliny zachowują się podobnie, jak inne przy przyswajaniu azotu, przeto jak widać, bakterje odgrywają zasadniczą rolę w powyższym procesie.

Należy ogólnie zaznaczyć, że jedne bakterje, jak to obecnie nam wiadomo, posiadają własność przekształcania amonjaku na azot, a drugie zużywają azot zaczerpnięty wprost z powietrza. Jak wie-

my, amonjak składa się z azotu i wodoru, a azotany są to związki azotu i tlenu. Niektóre bakterje, znajdujące się w ziemi uwalniają wodór z amonjaku, zastępując go tlenem i wskutek czego otrzymane związki azotowe mogą żywić rośliny. W ten sposób częściowo, częściowo zaś przy pomocy bakteryj, zużywających azot atmosferyczny, azot przechodzi ze świata nieorganicznego do świata organicznego. *)

Do czasu wprowadzenia chilijskich soli azotowych, jedynie tylko w ten sposób można było dostarczać roślinom azotu. Sole azotowe, używane jako nawozy, są pochodzenia organicznego. Saletra chilijska, jak również innego pochodzenia, jest na Ziemi ograniczona pod względem ilości i gdyby rolnictwo zależało wyłącznie od niej, to w krótkim czasie przeżywałoby kryzys, spowodowany przez wyczerpywanie się saletry. Obecnie sole azotowe są produkowane sztucznie z azotu zawartego w powietrzu, nieczyczerpanego źródła dla wszelkich celów praktycznych. Ilość azotu w ten sposób otrzymanego jest znacznie większa od azotu uzyskiwanego na innej drodze. Przy pomocy nawozów azotowych wydajność z pewnej powierzchni pola zebranego plonu znacznie wzrasta. Obliczono, że tona azotu w postaci siarczanu amonu lub azotanu sodowego może wydać pożywienie wystarczające 34 osobom w ciągu całego roku. Z powyższego ra-

*) T. R. Parsons — The Materials of Life. 1930 pg. 263.

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO BIOLOGJI

chunku widzimy, że 3 funty sterl. wydane na nawozy azotowe pozwolą uzyskać dla zapasów światowych więcej pożywienia, aniżeli 25 f. sterl. zużytych na użyźnienie nowego rolniczego kraju, przeto w obecnym czasie, produkcja nowozów azotowych jest znacznie wydajniejsza dla powiększenia zapasów światowych pożywienia, aniżeli udostępnienie jakiegoś nowego kraju przez otwarcie kolei lub przeprowadzenie irygacyj. Ten przykład zastosowania nauki do rolnictwa jest ciekawy ze względu na to, iż w nim występuje zastosowanie chemji organicznej i nieorganicznej oraz wyników badań nad przebiegiem życia roślin i zwierząt.

Również zostało otwarte interesujące pole badań naukowych w związku z kontrolą nad zarazami zwierzęcymi, które są przeważnie spowodowane bądź przez owady, bądź przez grzybki; wiele cennego materiału w ostatnich czasach zostało uzyskane w tym względzie. Doniosłość podobnych badań jest tylko w małej mierze doceniana przez szeroką publiczność; czynniki państwowe cenią je o tyle, o ile występują one w związku z zagadnieniem nacjonalizmu.

Prawda, niektóre szczególne przykłady w tym względzie wprowadziły wiele osób w zdumienie. Kontrola nad malarją i żółtą febrą przez tępienie zarodków komarów spowodowała, że wiele okolic, których klimat był zabójczy dla białego człowieka, stało się odpowiedniemi do zamieszkania, jak można było się przekonać przy budowie kanału Pa-

namskiego. Wykształceni ludzie znają związek, jaki zachodzi pomiędzy dżumą bydlęcą a pasożytami żyjącymi na szczurach lub tyfusem a wszami. Oprócz paru odosobnionych przykładów, obszerne badania, mające pod wielu względami doniosłe znaczenie, zwłaszcza w związku z zaopatrywaniem światowem ludzi w żywność przeprowadzają nieliczni urzędnicy oraz niespecjaliści.

Jeżeli chodzi o zarazy, spowodowane przez owady, to niektóre wiadomości w tym względzie otrzymamy z artykułu „Nature“ (styczeń 1931 r.) o „entomologii w państwie Brytyjskiem“, w którym znajduje się sprawozdanie z prac trzeciego Brytyjskiego Kongresu Entomologicznego oraz państwowego Instytutu entomologicznego. Dziwię się, jak niewielu moich czytelników wie o tem, że podobne organy istnieją. Z tych sprawozdań wynika że przeciętnie 10% światowej produkcji rolnej rokrocznie jest niszczone przez owady.

Z poprzednio wymienionego artykułu wynika co następuje: „Określają, że straty w r. 1921 w Cesarstwie Indyjskiem spowodowane przez zarazy żołądkowe i leśną dżumę, osiągnęły olbrzymią wartość 136.000.000 f. st., podczas gdy wśród ludności śmiertelność spowodowana przez choroby pasożytnicze wynosiła rocznie 1.600.000 osób. W Kanadzie straty spowodowane przez owady w lasach, polach i nieurodzaj owoców wynoszą około 30.000.000 f. sterl. rocznie. W południowej Afryce zaraza na kukurydzy, spowodowana przez pewnego chrząszcza

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO BIOLOGJI

(*busseola fusca*) powoduje straty roczne około 2.750.000 f. st.“.

Istnieją dwie różne metody zwalczania szkodników, mianowicie metoda fizyko-chemiczna i metoda biologiczna. Pierwsza polega głównie na zadymianiu, druga, bardziej ciekawa z punktu widzenia naukowego, polega na odnalezieniu parazytów, których ofiarami stają się owady szkodliwe. Jest to zastosowanie praktyczne następującego powiedzenia: „Wielkie muchy mają małe muchy, które je kęsa; małe muchy mają mniejsze muchy i t. d. do nieskończoności“. Wogóle w tych krajach, w których szkodniki miejscowe występują jako zaraza, również istnieją pasożyty powodujące zmniejszenie się ich liczby; lecz jeżeli dana zaraza przypadkowo zostaje przeniesiona do innych okolic, może się zdarzyć, że parazyty pozostaną w poprzedniej ojczyźnie i szkodniki zaczną się mnożyć bardzo energicznie i czynić spustoszenia znacznie większe niż poprzednio u siebie.

Współczesne środki komunikacyjne ułatwiły rozpowszechnienie się szkodliwych owadów, wskutek czego zagadnienie walki z nimi stało się bardziej palącym.

Nawet, gdy nie chodzi o występowanie owadów przeniesionych do nowego środowiska, to można uzyskać bardzo dobre wyniki w niszczeniu szkodników przez sztuczną hodowlę pożytecznych parazytów.

Np. pewna biała mucha, żyjąca w oranżerjach

powoduje zarazę znaną hodowcom pomidorów szklarniowych. (Sprawozdanie o walce z tym szkodnikiem znaleźć można w artykule Speyer'a E. R. w „Nature“ — 27 grudzień — 1930). Na tej musze parazytuje owad *Eucarsia formosa*, odkryty w r. 1926 w Elstree (Hartfordshire); parazyt ten jest starannie hodowany w doświadczalnej stacji w Cheshunt i może być dostarczony osobom zainteresowanym. W całym hrabstwie Hartfordshire, gdzie powierzchnia hodowli pod szkłem jest prawie tej samej wielkości co w pozostałych częściach Anglii, parazyty, które się wydostały z Cheshunt są dość liczne, aby zmniejszyć ilość białych much do nieznacznej części tego, ile ich było przed sześciu laty.

Zastosowanie ekonomji do entomologii jest przedmiotem ogromnej wagi, Stany Zjednoczone w tym względzie wyprzedzają Anglję, aczkolwiek możliwa użyteczność tych metod w Państwie Brytyjskiem nie jest mniejsza, aniżeli w Stanach Zjednoczonych. Zagadnienia takie, jak tępienie szarańczy, muchy tse-tse (będącej powodem śpiączki) prawdopodobnie w niedalekiej przyszłości zostaną całkowicie przez naukę opanowane i rozwiązane.

Grzyby, występujące jako zaraza, są mniej szkodliwe, aniżeli owady. W Anglii badania nad grzybami są przeważnie prowadzone w Państwowym Instytucie Mykologicznym w Kew. W dzienniku „Times“ z 2 lutego 1931 r. znajdujemy interesujący artykuł o pracach tego instytutu. Najpo-

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO BIOLOGJI

wszedniejszą i szkodliwą zarazą, spowodowaną przez grzyby jest powszechnie znana rdza. Rząd kanadyjski stara się przy pomocy aeroplanów zdobyć spory tego grzyba, aby zbadać w jaki sposób są one przenoszone przez wiatr. Doniosłość tych badań w Kanadzie możemy ocenić wiedząc, że w 1916 r. w czasie największej wojny, zostało zniszczone przez czarną rdzę w trzech zaledwie prowincjach Kanady zboże wartości 55.000.000 f. st., a w całej Kanadzie ta szkoda wynosiła około 50.000.000 f. st. Inny rodzaj grzybka, śniedź kartoflana, był przyczyną głodu w Irlandji i spowodował przyjęcie przez Anglję wolnego handlu, a zakazanie przez Boston nowoczesnej literatury. Ta choroba obecnie znajduje się pod kontrolą i Anglja porzuca prawie wolny handel; natomiast wpływ tego grzyba na Boston wydaje się być znacznie trwalszym.

Bardzo ciekawy przykład pewnych wspólnych związków pomiędzy różnemi zastosowaniami techniki, widzimy przy budowie samolotów, których części drewniane są wykonane z jodły, pochodzącej z Kolumbji Brytyjskiej. O tem, w powyższym artykule „Times'a“ znajdujemy co następuje: „Wysoki odsetek pozornie doskonałego drzewa budulcowego pękał; z początku nie można było zauważyć żadnego zakażenia grzybkowego, jednakże badanie mikroskopowe, dokonane w Instytucie wykazało jego obecność. Pewna pracownica kanadyjska starała się rozwiązać zagadnienie, skąd się bierze

zauważone zakażenie; w tym celu ona zbadała lasy Kolumbji Brytyjskiej i znalazła źródło zarazy na stojących na pniu drzewach. Następne badania wykonane przez laboratorium leśne w Prince Risborough i analogiczne laboratorium kanadyjskie pokazały, że powyższa choroba drzewa rozwija się wskutek długotrwałej podwzrostkowej podróży morskiej przez kanał Panamski; kłopoty, spowodowane przez niezdrowe drzewo, były w znacznym stopniu usunięte dzięki drobiazgowemu badaniu drzew będących na pniu, i ściętych w czasie ich transportu lądowego“. Te parę przykładów wystarcza, aby z punktu widzenia ekonomicznego pokazać wielką doniosłość nauki o grzybach.

Inna gałąź biologicznej techniki, naukowa hodowla, posiada również oddawna wielkie znaczenie. Sztuczna selekcja już bardzo dawno była stosowana przez człowieka do roślin i zwierząt w celu ich oswojenia i dała doniosłe wyniki. Nie znamy pszenicy dziko rosnącej; krowa np. wskutek długotrwałej hodowli ze względu na mleczność — różni się znacznie od tego samego zwierzęcia, które niegdyś żyło w dzikim stanie; również koń wyścigowy jest wynikiem zgoła sztucznej hodowli. Powyższe wyniki, aczkolwiek godne uwagi, są uzyskane przy pomocy metod, o których trudno mówić, że są naukowe. Obecnie, zwłaszcza przez zastosowanie zasady dziedziczności Mendel'a, możemy mieć nadzieję otrzymania nowych odmian zwierząt i roślin w sposób mniej przypadkowy. Wyniki dotychczasowe

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO BIOLOGJI

są zaledwie pewną wskazówką tego, co można osiągnąć dzięki nowym odkryciom na polu dziedziczności i embriologii.

Rola, którą odgrywały zwierzęta w życiu człowieka, zmniejszyła się znacznie od czasu przewrotu przemysłowego: Abraham pędził życie wśród swoich stad, armje Attyli wędrowały konno. We współczesnem życiu zwierzęta, jako źródło siły, odgrywają nieznaczną rolę i są głównie używane jako środek transportowy; są one stale używane na pokarm i odzież, lecz wkrótce i na tem polu zostaną wyeliminowane. Mianowicie widzimy, że prawdziwy jedwab został zamieniony przez sztuczny; prawdziwa skóra wkrótce stanie się zbytkiem dla bogaczy. Dotychczas wełna jest używana na ciepłą odzież, lecz możliwe, że niedługo zostanie ona zamieniona przez jakiś syntetyczny produkt; mięso również nie jest koniecznie potrzebnym warunkiem pożywienia i jeżeli ludność wzrastać będzie w dalszym ciągu, to możemy przypuścić, że z wyjątkiem stołów milionerów, wszędzie będą podawane befsztyki syntetyczne. Stokfisz pozostanie w użyciu dłużej aniżeli mięso wołowe, ponieważ tran z jego wątroby wydobyty zawiera witaminy. Ponieważ jednak witaminy D mogą być wytwarzane przy pomocy sztucznego słońca, przeto również i stokfisz w niedługim czasie stanie się niepotrzebnym. Zwierzęta dla młodego człowieka są dobrymi przyjaciółmi, natomiast dla dzieci są wrogami. Gdy człowiek dorośnie, to rola odgrywana przez zwie-

rzęta w związku z człowiekiem jest skończona i w przyszłości rola zwierząt ograniczy się wyłącznie do ogrodu zoologicznego.

Niejedynym człowiekiem będzie tego żałować, jest to jednak poczęści objawem braku litości w człowieku, zatrutym przez potęgę nauki.

Konieczność używania roślin przeżyje potrzebę używania zwierząt, ponieważ rośliny są obecnie istotną częścią składową zjawisk chemicznych, od których zależy życie człowieka. Można będzie bez wielkich trudności obejść się bez używania produktów roślinnych do innych celów, aniżeli do pożywienia. Jest rzeczą możliwą już obecnie wyrabiać pewne produkty, podobne do drzewa co do ich użytkowych właściwości, aczkolwiek ten wyrób jest bardziej kosztowny aniżeli hodowla budulca; gdy stanie się tańszym — co jest nieuniknione — to lasy stracą swoją ekonomiczną wartość. Nie jest również prawdopodobne, aby prawdziwa bawełna w przyszłości była używana na odzież podobnie jak i jedwab. Kauczuk syntetyczny wkrótce zastąpi naturalny. Można z pewnością przyjąć, że zanim upłynie sto lat, większość produktów roślinnych naturalnych straci swoją wartość.

Sprawa pokarmu jest znacznie poważniejsza. Już poprzednio wspominaliśmy, że obecnie jest rzeczą możliwą otrzymywać z powietrza różne produkty, które mogą być zjadane i następnie trawione, są one jednak niesmaczne i drogie, co zresztą z czasem może być usunięte.

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO BIOLOGJI

Zagadnienie produkcji syntetycznego pożywienia jest zagadnieniem czysto chemicznem i nie ma żadnych powodów, aby je uważać, jako niemożliwe do rozwiązania. Bez wątpienia pokarm naturalny jest smaczniejszy, i bogaci ludzie na weselach i przyjęciach będą w przyszłości podawać prawdziwy groch i fasolę, o czym pisma codzienne będą ze zgrozą wspominać. Pokarm dla przeciętnego człowieka będzie wyrabiany w wielkich chemicznych zakładach, pola nie będą obrabiane i rolnicy zostaną zamienieni przez ekspertów chemików. W podobnym świecie człowiek będzie się interesował jedynie procesami biologicznymi, które w nim samym występują; te procesy stawać się będą niezrozumiałe i człowiek coraz więcej skłaniać się będzie do tego, aby uważać siebie jako wynik pewnej sztucznej wytwórczości i przypisywać jaknajwyższą rolę rozwojowi naturalnemu istoty ludzkiej.

Człowiek uznawać będzie wartość tylko tego, co jest spowodowane przez jego świadome współdziałanie, a nie tego, co jest wynikiem działania samodzielnego przyrody. Człowiek zdobędzie możliwość zmieniania samego siebie i niewątpliwie skorzysta z tej możliwości. Nie jestem w stanie przepowiedzieć, co się wtedy stanie z rodzajem ludzkim.

ROZDZIAŁ IX

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO FIZJOLOGJI

Istota żyjąca, uważana jako pewien mechanizm fizyczno - chemiczny, posiada pewne właściwości, których dotychczas żaden ludzki mechanizm odtworzyć nie zdołał. Części fizyczne tego mechanizmu, jak np. działanie serca polegające na pompowaniu krwi, mięśni i kości są znacznie mniej interesujące, aniżeli procesy chemiczne, zachodzące w organizmie, jednakże mają tę właściwość, że rzadko działają nie w porządku. Serce pracuje w ciągu dnia i nocy przez cały przebieg życia ludzkiego, które, możemy przyjąć, wynosi 70 lat. Wszelkie reperacje tego mechanizmu, o ile są potrzebne, są dokonywane w czasie jego pracy. Zwyczajny zdrowy człowiek daleko rzadziej choruje, aniżeli się psuje najlepszy samochód, zważywszy zwłaszcza, że mechanizm ludzki nigdy nie znajduje się w spoczynku. Fizyczna strona ludzkiego organizmu jest doskonała, jednak jest ona daleko

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO FIZJOLOGJI

prostsza i mniej ciekawa aniżeli jego działalność chemiczna.

Najbardziej charakterystycznymi właściwościami żyjącej istoty, będącej przeciwstawieniem do istoty martwej są: odżywianie, rośnięcie i pewne „przeznaczenie”. Odżywianie polega na tem, że istota żyjąca przy pomocy pewnych fizycznych narządów wchodzi w chemiczne zetknięcie z pewnymi obcymi ciałami, które, jak w laboratorium chemicznym, przekształcają się w jaknajwiększą ilość substancyj chemicznych, pożytecznych, przyswajanych przez organizm, i niepożytecznych, które organizm z siebie usuwa. Rośnięcie polega na tem, że przy pomocy podziału komórek i odżywiania masa ciała wzrasta jednocześnie z widocznem powikłaniem samego organizmu. „Przeznaczenie”, jest to wynik zarówno wzrastania jak i odżywiania się organizmu, polega na tem, że organizm się odżywia, aby w okresie dojrzałości osiągnąć pewien stan prawie równowagi pomiędzy swoją budową a składem chemicznym, podczas gdy w okresie młodzieńczym organizm odtwarzał, w ścisłych granicach budowę organizmu rodziców. W ten sposób określone „przeznaczenie” organizmu obejmuje nietylko rozmnażanie się, lecz również dziedziczność. Na pierwszy rzut oka ta właściwość organizmu wydaje się zgoła mistyczną właściwością materji żywej i aczkolwiek jeszcze niezupełnie, jednakże nauka stopniowo zdołała już ją zbadać.

Odżywianie — t. j. przemiana pożywienia na

różne części organizmu — jest to pewien proces nadzwyczaj złożony, zachodzący w organizmie. Niektóre przejawy tego przebiegu np. działanie witamin, pozostają zupełnie niezrozumiałe, aczkolwiek samoistne odżywianie jest stosunkowo proste. Mianowicie szereg związków chemicznych, zawartych w ślinie działa na pożywienie, dotąd dopóki nie zostanie tak przerobione, że może wejść do krwi; następnie różne części organizmu przy pomocy różnych czynników chemicznych czerpią to, co jest im potrzebne.

Najlepiej można zauważyć rozrost organizmu w jaju zapłodnionem, które szybko dzieli się na dwie komórki, następnie na cztery, osiem i t. d. i stale rośnie. Rozrost organizmu może przyjąć postać chorobliwą np. rak. „Przeznaczenie“ można stwierdzić nietylko w objawach zwykłego dziedziczenia, lecz również w zwykłym leczeniu ran i uszkodzeń. Gdy obetniemy włosy lub paznokcie, to one będą odrastać; gdy skóra jest uszkodzona, to również się zrośnie, podobnie cały organizm osłabiony podczas choroby, po jej ustąpieniu, powraca do swojego poprzedniego stanu. Z powyższego widzimy, że organizm posiada pewną moc powracania do swojego pierwotnego stanu, wtedy, gdy podlegał zbyt gwałtownym zaburzeniom; również dziedziczność jest przykładem tej samej siły. Muszą więc istnieć pewne różnice pomiędzy nasieniem ludzkim i małpiem, odpowiadające różnicy występującej pomiędzy ludźmi i małpami, aczkolwiek

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO FIZJOLOGJI

mikroskop jest zbyt słaby, aby móc tę różnicę pokazać. Musimy tedy przypuścić, że w czasie rozwoju płodu dadzą się zauważyć pewne cechy charakterystyczne, ponieważ inaczej nie moglibyśmy objaśnić zjawiska dziedziczności. Rozwój zarodka jest z punktu widzenia logicznego zupełnie podobny do zjawiska samoobrony dorosłego organizmu — lecz powyższe twierdzenie jest słuszne tylko w pewnych granicach.

Zastosowanie techniki do fizjologii dotychczas miało charakter pewnej ogólnej medycyny t. j. zapobiegania i leczenia chorób i śmierci. Wyniki podobnych zabiegów dają nam statystyki śmiertelności: śmiertelność w Anglii i Walji od 1870 r. była następująca:

1870	22.9 na 1000
1929	13.4 na 10000

W innych krajach cywilizowanych zmiany w śmiertelności były analogiczne. W tym samym czasie, dzięki pewnym odmiennym zastosowaniom techniki do fizjologii nastąpił również spadek urodzin jak widać z niniejszego zestawienia:

1870	35.3 na 1000
1929	16.3 na 1000

Z powyższych liczb możemy wyprowadzić wiele wniosków. Jeden z nich jest ten, że w krajach cywilizowanych zmniejsza się naturalny przyrost ludności. Inny wniosek, że istnieje mniej młodych

ludzi, a więcej starszych, wskutek czego ci, co sądzą, że starsi są mądrzejsi od młodszych — oczekują dobrych wyników z tej zmiany stosunków młodych do starszych. Z drugiej strony ci, co wierzą w szybkie zmiany zachodzące we Wszechświecie — będą żałować tych zmian, starsi prawdopodobnie mniej rozumieć będą nowe przejawy sił i również prawdopodobnie więcej niż młodzi, będą przeceniać słabnące siły, które straciły swoją moc. Przeciwno podobnemu stanowi psychicznemu będzie można się przeciwstawić przez przedłużenie okresu młodości fizjologicznej.

Dotychczas rozrodczość była uważana w swoim działaniu, jako ślepa siła przyrody. Jednakże nie tylko europejczycy, lecz również wiele dzikich i barbarzyńskich ludów, używają różne środki, sztucznie ograniczające płodność. W ostatnich 50 latach wśród białej rasy rozrodczość nie była przypadkowa; dotychczas jeszcze ta okoliczność nie wpłynęła na stosunki polityczne i społeczne, jednakże wcześniej lub później to nastąpi; skutki tego oddziaływania rozpatrzmy później.

Sztuczne zapobieganie zapłodnieniu jest może jedną z większych zmian spowodowanych w społeczeństwie przez zastosowanie techniki do biologji. Również jest rzeczą możliwą wywołanie sztucznego zapłodnienia; dotychczas wyniki uzyskane na tej drodze nie wywierają jeszcze wielkiego wpływu, jednak w przyszłości mogą się stać źródłem

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO FIZJOLOGJI

bardzo znamiennych zmian w zastosowaniu do eugeniki i rodziny.

Gdyby można było określić płeć według woli, to nastąpiłoby zupełne wyrównanie stosunków pomiędzy mężczyzną i kobietą. Można być pewnym, że pierwszy wynik to znaczny nadmiar urodzin chłopców, co w przeciągu życia jednego pokolenia spowodowałoby zmniejszenie się znaczne ilości kobiet i w następstwie wprowadziłoby ukrytą polian-drję. Szacunek dla kobiet wzrósłby znacznie wskutek ich małej liczby; wtedy w wyniku zaczęłyby przeważać narodziny dziewcząt. Ostatecznie prawdopodobnie państwo regulowałoby sprawę równowagi wśród płci przez opiekę nad płcią w danej chwili mniej liczną. Podobne, następujące po sobie wskazania w ilości różnych płci oraz zarządzenia państwowe wywierałyby zdumiewający wpływ na uczucia i moralność ludzką.

Prawdopodobnie embriologia jest najważniejszym polem zastosowania techniki do fizjologii. Dotychczas medycyna, a nawet biochemja miały na celu swoich badań sprawy związane ze zdrowiem ludzkim, to znaczy, sprawy wynikające z doskonałego funkcjonowania organizmu i spowodowane przez przyczyny naturalne. Jedyną metodą, którą znaleziono, mającą na celu udoskonalenie materiału ludzkiego, to eugenika. Dziedziczność, w związku z ludźmi i zwierzętami jak dotychczas, nie podlegała władzy człowieka. Dany zarodek może się rozwinąć jako osobnik zdrowy

lub chorowity i jeżeli jest zdrowy, to może posiadać cechy indywidualne, które mogą być cechami charakterystycznymi, odziedziczonymi. Mutacje mogą występować, ale nie mogą być dowolnie wywołane. Powstały długie polemiki na temat dziedziczenia cech nabytych, wydaje się jednak zupełnie jasnym, że podobne dziedziczenie nie występuje w tej postaci, jaką sobie wystawiał Lamarck. Mianowicie wiemy, że żadna zmiana w organizmie nie może być odziedziczona, o ile ona nie tkwi w chromosomach, zawierających właśnie znamiona cech dziedzicznych; dopiero zmiany występujące w chromosomach mogą być dziedziczne. *). Np. jeżeli larwy muchy owocowej, będące we wczesnym stopniu rozwoju, są poddane działaniu promieni X, to rozwijają się w dorosłe muchy różniące się znacznie od zwykłych much owocowych. Możliwe, że w tym przypadku promienie X powodują zmiany zarówno w chromosomach jak i w całym ciele i jako takie mogą być odziedziczone; jest również rzeczą możliwą, że zmiany temperatury lub odżywiania mogą również powodować zmiany w chromosomach. Dotychczas jednak nasza wiedza o tych zagadnieniach jest zupełnie nierozwinięta; ponieważ jednak występują mutacje, przeto muszą istnieć pewne czynniki, wprowadzające do organizmu zmiany w jego cechach dziedzicz-

*) Hogben — Nature of Living Matter, pg. 185.

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO FIZJOLOGJI

nych. O ile te czynniki zostaną odkryte, to można je będzie wywoływać sztucznie, aby uzyskać pewien zgóry zamierzony wynik; wtedy przyszła eugenika nie będzie jedyną metodą zmierzającą do udoskonalenia rasy.

Dotychczas nie robiono doświadczeń nad wpływem promieni X na płód ludzki, sądzę, że podobne doświadczenia byłyby uważane jako niedozwolone, aczkolwiek w połączeniu z wielu innymi mogłyby dać w wyniku cenne przyczynki do naszej wiedzy. Prędzej czy później prawdopodobnie w Rosji zostaną przeprowadzone podobne doświadczenia.

O ile nauka nadal czynić będzie tak wielkie postępy, jak obecnie, to możemy mieć pewną nadzieję, że w bieżącym wieku jeszcze zostaną odnalezione sposoby oddziaływania na płód ludzki w celu dziedziczenia pewnych cech, co może nastąpić tylko przez bezpośrednie oddziaływanie na chromosomy. Prawdopodobnie wynik dodatni da się uzyskać po szeregu prób nieudanych, które powodować będą narodziny upośledzonych i potworów. Lecz wtedy nawet, czy będzie istnieć za wysoka cena, którą należałoby ofiarować wzamian za przekształcenie w ciągu jednego pokolenia całego ludzkiego rodzaju w jednostki obdarzone zaletami umysłowymi? Możliwe, że drogą odpowiednich zastrzyków jeszcze w łonie matki będzie można spowodować, aby dziecko stawało się później matematykiem, poetą, biologiem, wreszcie politykiem i za-

pewnie się, że jego potomkowie pozostaną takimi, o ile na nich nie będą dokonane jakieś zabiegi chemiczne, zmieniające ich ustrój. Społeczne znaczenie podobnych możliwości jest bardzo wielkie i tem obecnie zajmować się nie będziemy; byłoby jednak może zbyt pochopnie twierdzić, że podobne możliwości mogą się pojawić już w bliskiej przyszłości.

Zamiast wypowiadać zbyt łatwo pewne przepowiednie szczegółowe, dotyczące rozwoju rodu ludzkiego, sądzę, że w przyszłości na ludzką istotę nie należy się zapatrywać jako na coś, co winno się rozwijać jedynie pod wpływem praw przyrodzonych, i przeciwstawiać się im tylko o tyle, o ile chodzi o zachowanie zdrowia ludzkiego. Dążenie techniki naukowej to spowodowanie tego, aby każda rzecz, lub zjawisko nie były uważane jako tylko istniejące, lecz wyłącznie jako pewien surowy materiał, który można przekształcić, zgodnie z potrzebami ludzkiemi. Na dziecko a nawet jeszcze na płód zapatrujemy się coraz więcej w ten sposób i dlatego staje się panującą w naszym społeczeństwie umysłowość opierająca się na naukowej technice. W tym względzie, jak zresztą i w innych przejawach potęgi nauki, istnieją dla człowieka zarówno możliwości dobra jak i możliwości zła, a nauka pozostawiona samej sobie nie może rozstrzygnąć, która z tych możliwości zwycięży.

ROZDZIAŁ X

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO PSYCHOLOGJI

W czasach, kiedy otrzymywałem tak zwane wychowanie, uważano psychologję jako część filozofji. Zjawiska umysłowe były podzielone na wiedzę, pragnienie i uczucie; były również robione pewne próby w celu określenia postrzegania i czucia — wogóle przedmiot tych rozważań sprowadzał się do pewnych dyskusyj filozofów nad temi pojęciami, które aczkolwiek były powszechnie znane, jednak bynajmniej nie były przez ogół rozumiane. Prawda, każdy podręcznik tego przedmiotu rozpoczynał się od opisu i właściwości mózgu, o którym w dalszych częściach podręcznika już nie było mowy; mimo to jednak istniał pewien rodzaj psychologji korzystającej z laboratorjów i starającej się być bardzo naukową. Była to psychologja Wundta. Badania były prowadzone najczęściej w ten sposób, że pokazywano uczniowi psa wyrysowanego i zapytywano się, co ten obraz przedstawia. Następnie

starannie mierzono ile czasu upłynęło zanim uczeń wypowiedział słowo „pies“; w ten sposób zbierano cenny materiał doświadczalny. Jednak, trudno się przyznać, mimo użycia przyrządu do mierzenia, nie użytkowywano zupełnie wyników tych obserwacji i zapomniano je. Każda nowa nauka zbyt niewolniczo naśladuje technikę pewnej innej dawniejszej gałęzi wiedzy. Bez wątpienia każdy pomiar jest pewnym sprawdzianem ścisłej wiedzy i dlatego naukowo myślący psychologowie starali się odnaleźć w przedmiocie swoich badań cośkolwiek, co mogłoby być mierzone. Było oczywiście błędem sądzić, że odstępy czasu nadawały się do pomiarów, takim zjawiskiem, które mogło być mierzone w następnych badaniach było wydzielanie się śliny u psów obserwowanych przez Pawłowa.

Psychologja w postaci dawniejszej (mówię stale o uniwersyteckich studjach w Oxford) nie mogła służyć jako sprawdzian zjawisk umysłowych i nigdy do tego celu nie dążyła. Jednak pod tym względem mamy pewien wyjątek, który stanowi psychologja wykładana przez jezuitów. Dopiero niedawno zrozumiano, czego obawiał się Ignacy Loyola i na jakie obowiązki wskazał zgromadzeniu, które założył. Oba kierunki, różniące współczesnych, postępowych psychologów, mianowicie psychoanaliza i psychologja zachowawcza w równym stopniu są uprawiane przez jezuitów. Wydaje mi się, że jezuita stosują względem samych siebie zasady psychologii zachowawczej, zaś w stosunku do swoich

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO PSYCHOLOGJI

penitentów psychoanalizę, dającą im władzę nad niemi. Różnica pomiędzy temi sposobami polega tylko na stopniowaniu; wskazówki podane przez św. Ignacego, dotyczące rozmyślań nad Męką Pańską, mają raczej charakter psychologii Freuda niż Watsona.

Współczesna myśl naukowa, jak to już zresztą poprzednio zauważyliśmy, w istocie rzeczy jest myślą czynną, czyli mówiąc inaczej, jest to zasadnicze dążenie człowieka do tego, co nazywamy zamiłowaniem do czynu; jest to, jeszcze inaczej się wyrażając, również jego pragnienie być bezpośrednio przyczyną zjawisk o skutkach jaknajdonioślejszych. Sposób myślenia stosowany przez jezuitów był właśnie bezpośredni i czynny bez żadnych ograniczeń, podczas gdy prawdziwa myśl naukowo czynna jest bardziej wysubtelniona i mniej bezpośrednia. Gdy jezuita poznali, że pewien sposób postępowania daje oczekiwane rezultaty, to nie badali już istoty samego sposobu, ani też drogi, która ich do tej metody doprowadziła; dopóki właściwe metody postępowania nie były opracowane, to było zgoła obojętne wiedzieć, czy te metody opierają się na działaniu krtani, czy też nadnercza. Godne uwagi było pewne praktyczne przez nich zrozumienie zjawisk, i dlatego oni nie mogą być uważani jako naukowcy psychologowie. Jezuita znali się na sztuce podobnej do posiadanej przez hodowców koni lub programistów lwów i dopóki wyniki przez nich uzyskane były pomyślne, dotąd byli z niej zadowoleni;

natomiast współcześni psychologowie, podobnie jak Hamlet „muszą być wzmocnieni przez krawędzie”. Z tego powodu hipnotyzm, mimo że jest objawem ważnym i zarazem dziwnym, w ciągu długiego czasu był zupełnie nie uznawany przez psychologów, ponieważ nie wiedzieli oni, jakie mu miejsce przypisać w całokształcie zjawisk psychologicznych. Przez długi czas psychologowie nie uważali siebie za powołanych do zajęcia się zjawiskami umysłowymi, które uważali jako irracjonalne, jak np. sny, przejawy hysterji, choroby umysłowe, hipnotyzm. Człowiek jest zwierzęciem racjonalnym, a psychologja ma na celu skłonić nas, abyśmy dobrze o nim myśleli; dopóki ten pogląd był uznawany, dotąd psychologja nie zrobiła postępów. Psychologja w zakresie wychowania poczyniła pewne postępy, zajmując się nauczaniem słabo rozwiniętych, w zakresie czystej psychologji — badaniami nad lunatykami. Uważano, że słabo rozwinięci nie są bezwzględnie źli, jeżeli się nie uczą, i różgami nie mogą być zmuszani do rozumu. Z doświadczeń nad słabo rozwiniętymi niektórzy badacze o bardziej przenikliwym umyśle, doszli do wniosku, że również i normalnie rozwinięte jednostki nie mogą być zmuszane do rozumu przez chłostę. W podobny sposób również zmieniono pogląd na psychologję umysłowo chorych. Pogląd dotyczący chorego umysłowo był wytworzony nie na zasadzie szeregu przesłanek ogólnie przyjętych, lecz jeszcze w w. XVIII na zasadzie badań dotyczących ludzi normalnych. By-

najmniej jednak nie twierdzą, że człowiek o przeciętnej umysłowości uważać będzie, że drugi człowiek posiada podobną umysłowość, lecz mniemam, że podobne przypuszczenie robili teoretycy - psychologowie. Bohater wolterowski, Kakomba, postawiony przed oblicze hordy ludożerców, którzy czynią przygotowania do tego, aby go zjeść, rozpoczyna interesującą przemowę, zaczynającą się od słowa „panowie“, w której na zasadzie prawa naturalnego i szeregu przesłanek z niego wyprowadzonych, dochodzi do wniosku, że kanibale winni zjadać tylko jezuitów, a ponieważ on i Kongo nie są jezuitami, przeto ich nie należy piec na rożnie. Ludożercy uważają powyższe przemówienie, jako słuszne i z okrzykami radości zwalniają Kakombę i Kandyda. W tej opowieści — oczywista — Wolter ośmiesza współczesny intelektualizm, z którego sam korzystał przynajmniej wtedy, gdy mu chodziło o teoretycznych psychologów. Obecnie psychologia teoretyczna — zdobycza czasów ostatnich — zna na tyle przejawy umysłowe, na ile znane one były poprzednio jezuitom i innym ludom w świecie. Znaleziono również, że przyczyny wiary na jawie są zupełnie podobne do tych, które powodują sny, choroby umysłowe lub występują w czasie hipnozy. W rzeczywistości jednak nie są one ściśle podobne: istnieje bowiem w tych zjawiskach pewien ślad świadomości, który powoduje tę różnicę; lecz należy pamiętać, że rozum zazwyczaj raczej jest przyczyną niewiary, aniżeli wiary.

„Wiara zwierzęca“ zamienia to, co jest pozytywne, a rozum jedynie to, co się okazuje negatywnem. Nauka — krótko mówiąc — jest to drzewo rosnące na glebie wiary zwierzęcej, przycięte nożycami rozumu: rolę wiary zwierzęcej zaczęła dopiero rozumieć współczesna psychologia.

W psychologii mamy dwie metody techniczne, które należy stosować; te metody wzajemnie się mniej lub więcej zwalczają. Są to: z jednej strony metoda techniczna w psychologii stosowana przez Freuda, z drugiej — metoda Pawłowa.

Z początku cel, do którego dążył Freud, był leczniczy. Jego metoda dotyczyła leczenia ludzi, którzy cierpieli na łagodniejsze cierpienia umysłowe. Z doświadczeń wykonanych, Freud zdołał wyprowadzić wniosek dotyczący przyczyny podobnych zaburzeń i jego teoria w związku z tym przedmiotem jest ważniejsza, aniżeli jego przyczynki do leczenia chorób umysłowych. Sądzę, że w swobodnem streszczeniu zasady wynikające z dzieła Freuda i jego następców dadzą się przedstawić w sposób następujący.

Człowiek posiada pewne pragnienia mniej lub więcej świadome i całe nasze życie duchowe jest tak ukształtowane, aby jaknajlepiej te pragnienia zaspokoić. Mimo przeszkód, które można spotkać na drodze do celu, środki stosowane do przewyciężenia tych przeszkód mogą się wydawać nieroztropne, ponieważ działają wyłącznie w dziedzinie fantazji a nie rzeczywistości.

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO PSYCHOLOGJI

Z punktu widzenia praktycznego przyjmuję, że dla celów praktycznych „fantazją“ jest to, w co wierzy człowiek cierpliwy, zaś „rzeczywistością — to, co uznaje zwolennik analitycznego myślenia. Za takich ludzi uważa się ich wtedy, gdy oni zostaną zbadani i dopiero wtedy należy się spodziewać, że pogląd przyjęty przez nich jako prawdziwy jest poglądem powszechnie uznanym. Ci ludzie mogą się zwrócić do swoich towarzyszy, którzy mogą się przynajmniej tego spodziewać, że ich poglądy ostatecznie zwyciężą. Bez uciekania się do subtelności metafizycznych możemy powiedzieć, że rzeczywistością jest to, co jest przyjęte przez ogół, natomiast fantazja uznana jest tylko przez pewną grupę jednostek.

Podobne określenie nie jest ścisłe, ponieważ — gdyby tak było, to np. zdanie Kopernika w jego czasach należałoby zaliczyć do „fantazji“, zaś do „rzeczywistości“ w epoce Newton'a.

Istnieje szereg poglądów, które mają swoje źródło w pragnieniach jednostek, a nie opierają się na podstawach przyjętych przez ogół.

Kiedyś zwrócił się do mnie jakiś człowiek, który pragnął studjować moją filozofję; przyznał się, że czytał jedno moje dzieło, w którym zrozumiał tylko jedną tezę w niem zawartą i na tę tezę zgodzić się nie mógł. Zapytywałem się go o bliższe szczegóły tej tezy i jej treść; mój rozmówca odpowiedział, że „jest to twierdzenie, że Juljusz Cezar nie żyje“. Wtedy pytałem się go dalej, dlaczego z tem twier-

dzeniem zgodzić się nie może; odpowiedział mi przekonująco: „dla tego że ja sam jestem Juljuszem Cezarem“. Ponieważ z tym osobnikiem znajdowałem się na pustkowiu, przeto po tej odpowiedzi, jak mogłem najprędzej, skierowałem się ku miastu, stwierdzając, że pogląd mojego rozmówcy nie był wynikiem obiektywnego badania rzeczywistości. Powyższy incydent charakteryzuje różnicę pomiędzy zdrowymi i niezdrowymi mniemaniami.

Zdrowe mniemania są spowodowane przez pewne pragnienia zgodne z pragnieniami pozostałych ludzi, natomiast niezdrowymi są będące w sprzeczności z podobnymi pragnieniami innych ludzi. Wszyscy możemy się uważać za Juljuszów Cezarów — wszelako zgodzimy się, że istniał tylko jeden Juljusz Cezar; dlatego człowiek, uważający siebie za Juljusza Cezara niepokoi nas i patrzymy na niego, jak na warjata.

Możemy wierzyć, że wszyscy jesteśmy nieśmiertelni, a ponieważ nieśmiertelność pewnego człowieka nie jest sprzeczna z nieśmiertelnością pozostałych ludzi, przeto człowieka, który ją głosi nie traktujemy wtedy jako warjata.

Złudzenia są to mniemania nie uznane przez społeczeństwo; celem psychoanalizy jest wytworzenie takich warunków, któreby spowodowały wyrzeczenie się urojeń przez chorego.

Sądzę, że czytelnik uważać będzie powyższe związane rozumowanie za nieodpowiednie.

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO PSYCHOLOGJI

Lecz choć różnorako starać się będziemy postępować, to nie unikniemy metafizycznego pojęcia zjawiska. Naprzykład wiemy, że Freud stworzył swoją teorię przenikania płci, widząc przerażenie dziecka, spowodowane przez niebezpiecznego lunatyka. Jeśli pewne przystosowanie społeczne jest miarą zdrowia, to dziecko było umysłowo chore; jeżeli jednak teorie Freuda byłyby na tyle uznane że mogłyby stać się źródłem pewnego dochodu, to dziecko okazałoby się zdrowym umysłowo. Podobny wynik jest najzupełniej normalny. Zwolennicy Freuda winni walczyć o to, że w jego teorjach znajduje się obiektywna prawda, która nie wypływa z uznania jej przez wielu ludzi jako takiej. Teoria przystosowania się społecznego jako dowodu prawdy, opiera się na przekonaniach czysto osobistych, i dlatego przeważnie nie jest prawdziwą. Przekonania czysto osobiste są to według mnie te, które znajdują się w sprzeczności z przekonaniem pozostałych ludzi. Podajmy jako przykład osobę, która się wzbogaciła na giełdzie. Działalność tej osoby była spowodowana przez pragnienie wzbogacenia się, miała charakter osobisty, natomiast jej pomysły były uwarunkowane przez bezstronne badanie rynków. Gdyby pomysły tego osobnika miały charakter osobisty, to traciłby on pieniądze i jego pragnienia nie spełnił się. Z powyższego przykładu widzimy, że pragnienia nasze będą prawdopodobniejsze, jeżeli spełnione wtedy, kiedy nasze pomysły bę-

dą mieć charakter nieosobisty, niż wtedy, gdyby miały tylko cechy naszej osobowości; dlatego nauka oraz metody naukowe cieszą się poważaniem. Twierdząc, że nasze pomysły są nieosobiste, rozumię przez to, że są to pomysły należące do całej ludzkości, a nie będące własnością tylko samej danej osoby.

Psychoanaliza, jako pewna teoria psychologiczna polega na wyszukiwaniu pragnień, przeważnie nieświadomych, powstających dzięki pewnym mniemaniom występującym w snach, podczas niezdrowych rojeń, a wogóle we wszystkich tych dziedzinach, gdy z mniejszą świadomością występują objawy rzekomo normalnego naszego czynnego życia. Z punktu widzenia terapeutycznego, psychoanaliza jest pewną metodą, która dąży do tego, aby pragnienia osobowe zamienić przez bezosobowe, wtedy gdy pragnienia osobowe stają się tak silne, że zaczynają wpływać na ustrój społeczny. Sama technika psychoanalityczna, o ile dotyczy zastosowań do zadań nad dorosłymi, wymaga wiele czasu, jest uciążliwa i kosztowna. Najważniejszą dziedziną zastosowania psychoanalizy jest wychowanie. Obecnie jeszcze te zastosowania są w okresie prób, a ponieważ nie są popierane przez władze, przeto mogą być wykonywane tylko w bardzo wąskich granicach.

Poprzednio było już jasne, że wychowanie moralne i uczuciowe dotychczas prowadzone błędnie powodowało pewne nieporozumienia, będące źród-

łem okrucieństw, nieśmiałości, głupoty i różnych innych ujemnych cech umysłowych.

Sądzę, że będzie możliwe wchłonięcie teoryj psychoanalitycznych przez jakąś dziedzinę bardziej naukową, jednak również nie wątpię, że wyniki uzyskane przez metody psychoanalityczne w dziedzinie wczesnego wychowania, zachowają stale swoją olbrzymią wartość i doniosłość.

Psychologja zachowawcza, której podstawy doświadczalne znajdują się przeważnie w pracach Pawłowa, jest ogólnie znana dzięki pracom dr. Johna B. Watsona; na pierwszy rzut oka różni się ona znacznie od psychoanalizy i z trudnością może się z nią pogodzić.

Jestem przeświadczony, że obie te metody są prawdziwe i należy — co jest niezmiernie doniosłem — połączyć obie we wspólnej syntezie. Freud wychodzi z pewnych pragnień zasadniczych, jak np. pociąg płciowy, które wyobraża sobie jako zmierzające do poszukiwania zaspokojenia bądź w jednym, bądź w drugim kierunku. Psychologja zachowawczy zaś opiera się na pewnym zespole odruchów oraz na przebiegu ich warunkowania. Różnica pomiędzy obu temi metodami nie jest tak wielka, jak się wydaje. Odruch bowiem w przybliżeniu odpowiada pragnieniom zasadniczym Freuda, zaś przebieg warunkowania odruchów — dążenie do różnorodnego zaspokojenia tych pragnień. Sądzę, że jako sposób do zdobycia pewnej mocy psychologja zachowawcza daje lepsze wyniki, aniżeli

psychanaliza; bowiem użytkowuje dawne metody, które były stosowane przy tresurze zwierząt lub do ćwiczenia żołnierzy; korzysta z siły przyzwyczajenia, której napięcie już dawno było stwierdzone, i—jak to wiemy z przykładów wziętych z działalności Pawłowa—może zarówno powodować jak leczyć neurastenję i histerję. Przeciwięstwa spotykane w psychoanalizie, posiadające charakter emocjonalny, odnajdujemy w psychologii zachowawczej jako sprzeczności występujące pomiędzy pewnem naszym przyzwyczajeniem i odruchem. Jeżeli dziecko jest dotkliwie bite każdorazowo, gdy kichnie, to prawdopodobnie ono z czasem wytworzy w swojej wyobraźni cały świat pojęć dokoła czynności kichania; prawdopodobnie śnić będzie o Niebie, w którym duchy błogosławione będą nieustannie kichać, albo też może marzyć o Piekło, jako o miejscu kary dla tych, którzy w ciągu życia otwarcie kichają. W ten sposób zagadnienia sformułowane przez psychoanalizę, sądzę, mogą być rozpatrywane przy pomocy metod psychologii zachowawczej. Jednocześnie można przypuścić, że te bardzo doniosłe zagadnienia nie były rozpatrywane poprzednio przed ich sformułowaniem przy pomocy metod psychoanalitycznych. Sądzę również że, z punktu widzenia praktycznej techniki wychowawczej, wychowawca winien sam być psychoanalitykiem, ponieważ jego działalność dotyczy silnie rozwiniętych instynktów. Dla psychologa zachowawczego, poglądy samego dziecka w tej dzie-

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO PSYCHOLOGJI

dzinie, jako emocjonalne, są małej wagi. Np. miłość dla rodziców winna być rozpatrywana z punktu widzenia psychoanalizy, zaś czyszczenie zębów szczoteczką przy pomocy zasad psychologii zachowawczej.

Rozpatrywaliśmy bardzo obszernie metody oddziaływania na życie umysłowe, które jest uwarunkowane albo przez zjawiska umysłowe, podobnie jak w zagadnieniach psychoanalizy, albo zależy od odruchów uwarunkowanych, którymi zajmuje się psychologia zachowawcza.

Oczywiście istnieją także inne metody, które z czasem mogą odegrać olbrzymią rolę; do takich między innymi należy używanie pewnych sposobów fizjologicznych, jak stosowanie środków lekarskich i t. p.

Np. leczenie kretynizmu w Szwajcarji zapomocą jodu jest metodą godną uwagi. W Szwajcarji sól przeznaczona do użytku musi być, zgodnie z prawem, jodowana; powyższe rozporządzenie okazało się atutem w walce z kretynizmem. Prace Cannon'a i innych, dotyczące wpływu gruczołów chłonnych na wzruszenia znane są bardzo szeroko; jest jasnym, że przez stosowanie sztuczne tych samych produktów, które wydzielają gruczoły chłonne, można wywierać znaczny wpływ na usposobienie i charakter osobników. Działanie alkoholu, opium i innych narkotyków dawno jest dobrze znane, lecz to działanie w rezultacie jest szkodliwe, o ile narkotyk jest używany bez należytego umiarkowania.

Z tej przyczyny a priori niema powodu, aby powyższe środki nie były wynalezione, gdyż korzystnie działają. Osobiście nigdy nie zauważyłem żadnego korzystnego oddziaływania picia herbaty, zwłaszcza chińskiej. Możliwe, że, gdy pewne zabiegi zostaną stosowane jeszcze przed urodzeniem dziecka, mogą się zdarzyć pewne psychologiczne cuda.

Jeden z najbardziej wybitnych filozofów współczesnych uważa, iż jego wyższość nad braćmi pochodzi stąd, że na krótko przed urodzeniem, jego matka znalazła się w wypadku kolejowym, który miał miejsce w tunelu simplońskim. Bynajmniej nie namawiamy, by w nadziei, że wszyscy staną się filozofami, stosować te metody do ludzi; możliwe, że z czasem wynajdziemy jakieś grzeszne środki, które wyposażą zarodek ludzki w rozum. Wykształcenie dziecka, gdy ma lat osiem rozpoczynające się od łacińskich deklinacyj, obecnie pod wpływem psychoanalizy ma miejsce już od samych narodzin. Należy się spodziewać, że dzięki postępowi embriologii bardzo ważna część wykształcenia dziecka będzie rozpoczynać się przed urodzeniem. Podobne wyniki zostały już osiągnięte w stosunku do ryb i jaszczurek, ale w tych doświadczeniach badacze naukowci nie byli skrepowani przez władze wychowawcze.

Postęp techniki psychologicznej mającej na celu wyrobienie umysłowości jednostki znajduje się w okresie dzieciństwa, i jeszcze nie został całko-

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO PSYCHOLOGJI

wicie urzeczywistniony. Prawdopodobnie wzrośnie w najbliższej przyszłości.

Nauka dała nam w spadku władzę nad przyrodą martwą, nad roślinami i zwierzętami, a nawet nad ludzkimi istotami. Każda władza zawiera w sobie pewnego rodzaju niebezpieczeństwa. Możliwe, że władza nad istnieniem ludzkim jest najniebezpieczniejsza, lecz o tem będziemy mówić później.

ROZDZIAŁ XI

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO ZAGADNIEŃ SPOŁECZNYCH

Zastosowanie techniki do zagadnień społecznych jest znacznie późniejsze, aniżeli jej zastosowanie w psychologii. Ujęcie naukowe niektórych zagadnień, co prawda, można już spotkać przed początkiem wieku XIX, np. teoria populacyjna Malthusa, która, fałszywa, czy prawdziwa, niewątpliwie jest nauką. Dowody, na których się ona opiera, nie mają swego źródła w przesądach, lecz w statystykach ludnościowych oraz w kosztach produkcji rolniczej. Podobnie naukowe są również teorie ekonomiczne Adama Smith'a i Riccardo. Nie twierdzą jednak, iż te teorie były bezwzględnie prawdziwe, lecz uważam jedynie, że poglądy tych ekonomistów i sposób rozumowania, posiadają wszelkie cechy metody naukowej. Następcą Malthusa był Darwin, następcą Darwina — darwinizm, który w zastosowaniach do polityki znacznie się oddalił od metody naukowej. Zdanie „utrzymanie

się przy życiu istot najlepiej przystosowanych“, zbyt wiele tłumaczyło umysłem tych, którzy rozmyślali nad sprawami społecznymi. Pojęcie „najlepiej przystosowana istota“ zawiera w sobie pewne pojęcia etyczne, z których wynika, że naród, rasa i stanowisko społeczne, do którego należy jakiś pisarz, muszą być najlepiej przystosowane do życia. W ten sposób pod kierunkiem pewnej pseudo-darwinistycznej filozofii dochodzimy do podobnych teoryj, jak żółte niebezpieczeństwo, Australia dla Australczyków, czy wyższość rasy nordyjskiej nad innymi. Z punktu widzenia tradycyjn etycznych, należy z jak największą ostrożnością zapatrywać się na wszystkie argumenty Darwina, dotyczące spraw społecznych. Ta uwaga dotyczy nie tylko różnych ras ludzkich, lecz również stosuje się do różnych środowisk społecznych, należących do tego samego narodu. Wszyscy pisarze — darwiści należą do klas zawodowych i dla tego została uznana zasada, przyjęta przez zwolenników Darwina, że klasy zawodowe z punktu widzenia biologicznego są najbardziej pożądane w społeczeństwie. Z powyższego wynika, iż synowie tych zwolenników mają otrzymać z publicznych funduszy wychowanie lepsze, aniżeli to, które otrzymują synowie najemnych pracowników. We wszystkich podobnych dowodzeniach niepodobna, za wyjątkiem pewnych zapożyczeń z języka używanego w nauce, a mających na celu złagodzenie krzywd

wyrządzonych, dopatrzeć się stosowania nauki do życia praktycznego.

W sprawach społecznych odnajdujemy również w wielu przypadkach wpływ nauk doświadczalnych. Może najważniejszym na tem polu jest szereg doświadczeń przeprowadzonych przez dających ogłoszenia. Ten materiał bardzo wartościowy nie został wykorzystany przez psychologów doświadczalnych, ponieważ jest on odległy od działalności uniwersytetów, które mniemają, że przez styczność z tak ordynarnymi zjawiskami stałyby się bardzo prostackimi. Lecz, kto zamierza poważnie badać psychologję wiary, ten znajdzie świetny materiał w ogłoszeniach wielkich agencji ogłoszeń, gdyż nigdzie dowód zaufania nie może być lepszy niż w zakresie finansowym. Jeżeli ktoś pragnie, zgodnie ze swoim przekonaniem, rozdać pieniądze, wtedy przekonanie tego człowieka należy uważać jako pewien objaw naturalny; jest to właśnie sprawdzian stale stosowany przez dającego ogłoszenie.

Np. różne mydła są reklamowane w rozmaity sposób; niektóre spełniają własności ogłaszane, inne albo nie spełniają tego zupełnie, albo czynią to tylko w małym stopniu. Jest jasne, że ogłoszenie, które powoduje, iż ktoś kupuje pewne mydło, jest znacznie skuteczniejsze w wytworzeniu pewnej wiary, aniżeli takie, które tego nie powoduje. Nie sądzę, aby doświadczony agent ogłoszeniowy chciał wmówić w swego klienta, że właściwości pewnych

mydeł powodują ich rozpowszechnienie się. Wynalazca dobrych ogłoszeń jest sownie wynagradzany, co jest zresztą słuszne. Ogłoszenia, docierające do wielu osób szerzą wiarę w to, co twierdzimy, dla tego też są one źródłem pewnej władzy. Doniosłość tej uwagi można stwierdzić na przykładzie założycieli różnych religij, którzy w przeszłości posługiwali się bardzo nieodpowiednią formą reklamy. Bez porównania lepiej mogli oni byli sobie urządzać życie gdyby byli weszli w stosunki z odpowiednim agentem ogłoszeniowym, któryby zdołał przez swoje ogłoszenia zdobyć dla nich szacunek ich zwolenników, wzamian otrzymując pewien procent od dochodów duchownych.

Z techniki samego ogłoszenia wynika, że w większości wypadków ludzie przyjmują pewne twierdzenie wtedy, gdy przez wielokrotne powtarzanie pozostanie ono w ich pamięci. Wierzimy w wiele różnych rzeczy, głównie dla tego, że o nich słyszeliśmy, choć nie pamiętamy gdzie i dla tego nie możemy zająć względem nich krytycznego stanowiska. Dla tego w ogłoszeniach udoskonalonych, dotyczących różnych rzeczy staramy się mniej udowadniać, lecz więcej wmawiać ich słuszność. Gdy zdołamy wyrzeć pewne wrażenie, wtedy żądany wynik został osiągnięty.

Z punktu widzenia naukowego ogłoszenia mają jeszcze inne doniosłe znaczenie: ponieważ mają do czynienia z wielką ilością czytelników, przeto występować tu będą pewne czynniki oparte na oddzia-

lywaniu nie na poszczególne jednostki lecz na masy ludzkie, dlatego wyniki uzyskane będą materjami, dotyczącymi psychologii tłumów, a mającymi znaczenie dla przeprowadzenia badań nad społeczeństwem, do czego spostrzeżenia wykonane nad jednostkami są pozbawione wartości. Niestety cel tych badań jest raczej praktyczny, aniżeli naukowy. Z punktu widzenia naukowego podaję myśl przeprowadzenia następującego doświadczenia. Mamy dwa gatunki mydeł A i B; mydło A jest doskonałe; B bardzo niedobre. Mydło A jest ogłaszane w ten sposób, że zostaje podany jego skład chemiczny oraz zaświadczenia wybitnych chemików o jego wartości. W ogłoszeniach dotyczących mydła B znajdujemy tylko głoślowne twierdzenie, że jest to mydło najlepsze, oraz szereg portretów słynnych gwiazd z Hollywood. O ile człowiek jest zwierzęciem rozumnym, to powinno być sprzedane więcej mydła A, niż mydła B. Jednakże czy ktokolwiek w rzeczywistości może przypuścić, że takim będzie wynik sprzedaży?

Korzyści ogłoszeń były całkowicie wykorzystane przez polityków; natomiast różne kościoły dopiero obecnie je stosują. Gdy jakieś wyznanie uświadomi sobie w zupełności korzyści, które można osiągnąć na tej drodze, porównywuje z dawnymi sposobami religijnej propagandy (które powstały znacznie wcześniej, niż wynalazek druku), to, możemy mieć nadzieję, nastąpi znaczny wzrost wiary. Dotychczas rząd Sowieców i wyznania komunistyczne zro-

zumiały najlepiej wykorzystanie ogłoszeń. Spotkały się z wielkimi trudnościami, spowodowanemi przez to, że większość Rosjan nie umie czytać: jednak uczyniono wszystko, co tylko można było zrobić, aby tę przeszkodę usunąć.

Powyższe rozważania prowadzą nas do zagadnień wychowawczych, które są również drugą połączoną metodą publicznej propagandy. Wychowanie zmierza do dwu zupełnie różnych celów: z jednej strony do rozwoju jednostki i podania jej potrzebnych wiadomości, z drugiej zaś zajmuje się wychowaniem obywateli przydatnych dla państwa lub kościoła — gdy kościół jest wychowawcą. Oba cele do pewnego stopnia w praktyce są zgodne: jest rzeczą potrzebną dla państwa, aby jego obywatele umieli czytać i byli na tyle wykształceni, aby mogli wykonywać pożyteczną pracę; również jest rzeczą konieczną, aby obywatele byli wykształceni moralnie, aby nie popełniali przestępstw, posiadali wystarczający rozwój umysłowy, aby mogli odpowiednio pokierować biegiem swego życia. Jednakże, jeżeli przejdziemy ponad temi elementarnemi wymaganiami, to często zdarza się, że interes jednostki wpada w konflikt z dążeniami państwa lub kościoła. Uwaga ta stosuje się zwłaszcza do łatwowierności ludzkiej. Dla tych, którzy badają rozgłos jakiejś sprawy, łatwowierność jest pewną stroną dodatnią, aczkolwiek dla jednostki pewna zdolność krytyczna może być korzystna; z powyższego wynika, że państwo nie po-

winno mieć na celu tworzenia naukowego sposobu myślenia dla wszystkich, oprócz niewielkiej ilości ekspertów bardzo dobrze płatnych, którzy dla tego właśnie są zwolennikami zachowania status quo w ustroju społecznym. Wśród obywateli gorzej płatnych łatwowierność raczej jest przychylna dla państwa, wskutek czego dzieci w szkołach są zmuszane do tego, aby wierzyły w to, co im mówią i karane, gdy w to nie wierzą. W ten sposób tworzymy pewien uwarunkowany odruch, który prowadzi do tego, że wierzyć zaczynamy we wszystko, co jest nam powiedziane w sposób wzbudzający zaufanie przez osoby starsze, zajmujące poważne stanowiska. Mój czytelnik i ja, zawdzięczamy naszą fachowość dzięki życzliwej przezorności naszych rządów.

Jedną ze stron dodatnich wychowania państwowego bezwątpienia jest wytworzenie pewnej spoiści w społeczeństwie. Brak tej spoiści w Europie średniowiecznej, w Chinach był zgubny — ponieważ jest zbyt trudno wielkiem ludzkim zbiorowiskom współdziałać w wystarczającym stopniu do wytworzenia swego własnego dobrobytu. Należy zawsze mieć się na baczności przed dążeniami do anarchji i wojny domowej, z wyjątkiem gdy chodzić będzie o jakąś doniosłą zasadę, mającą tak wielkie znaczenie dla społeczeństwa, że wobec niej wojna domowa jest nic niewarta. Jednakże takie okoliczności spotyka się bardzo rzadko. Z tego powodu ta strona wychowania, która ma na

celu wyrobienie w obywatelu wierności do państwa — jest ceniona o tyle, o ile jest skierowana ku uwiecznieniu międzynarodowej anarchji.

Wogóle mówiąc obecnie w wychowaniu wytworzenie wrogiego nastroju przeciwko nieprzyjacielom, jest to najbardziej podkreślona forma wierności w stosunku do państwa. Nikt się nie oburzał, że w pierwszej połowie 1914 roku północna Irlandja walczyła z rządem brytyjskim, natomiast protestowano powszechnie gdy w drugiej połowie 1914 r. niektórzy południowi Irlandczycy nie chcieli walczyć z Niemcami.

Wynalazki współczesne i współczesna technika posiadają wpływ przemożny w szerzeniu jednolitości opinji oraz w zmniejszeniu ludzkiego indywidualizmu. Należy przeczytać książkę G. Seldes — *The stammering Century* i porównać opisy w niej zawarte ze współczesnymi Stanami Zjednoczonymi.

W XIX w. powstaje wiele nowych sekt; nowi prorocy znajdowali gminy w stanie dzikim: celibat, poligamja, wolna miłość, wszystko miało swoich zwolenników, nie tylko wśród niewielu ludzi niezrównoważonych, lecz nawet wśród całych miast.

Wielce podobne do powyższych warunki życia umysłowego były w XVI w. w Niemczech, w Anglii w XVII w., a w Rosji aż do czasu powstania rządu Sowietów. W społeczeństwie społecznem istnieją trzy wielkie źródła ujednostajnienia zasad wychowawczych, są to: prasa, kinematograf i radio.

Prasa stała się czynnikiem ujednostajnienia, wynikającego z pewnych przyczyn technicznych i finansowych; im szerszy zasięg jakiejś gazety, to tem większą wartość mieć będą ogłoszenia w niej zawarte i tem mniejszy będzie koszt jej druku. Zagraniczny korespondent kosztuje wydawnictwo niezależnie od tego czy się ono rozchodzi więcej czy też mniej; dla tego koszt względny wydawania gazety zmniejsza się o ile wzrasta zasięg czasopisma. Czasopismo o dużym nakładzie może sobie pozwolić na opłacenie obrońcy, jakiegoś znakomitego prawnika, który bronić je będzie przed skutkami prawa prasowego i często może zataić nietylko przed publicznością, ale nawet przed pilniejszymi czytelnikami, błędne przedstawienie różnych zjawisk. Ponieważ ogłoszenia w pismach odgrywają rolę zasadniczą, przeto wielkie, bogate dzienniki zmierzać będą do zniszczenia mniejszych i biedniejszych dzienników. Istnieją liczne, drobne tygodniki, w których znajdujemy zbiory dowcipów lub zagadek; istnieją również pisma poświęcone specjalnemu zagadnieniu, jak np. żeglarstwu, zbieraniu owadów, wędkarstwu; jednakże większość czytelników angielskich gazet, czytuje zazwyczaj niewielką ilość gazet, podobnie jak w Ameryce czytelnicy czytają przeważnie dzienniki należące do kilku wielkich syndykatów dziennikarskich; te dwie grupy czytelników w obu krajach różnią się tylko rozmiarami dzienników. W Anglii lord Rothmere i lord Bavebrook, jeżeli zechcą o czemś

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO ZAGADNIEN SPOŁ.

wiedzieć, to się o tem napewno dowiedzą, a jeżeli pragną oni pozostawić cośkolwiek w ukryciu, to również pozostanie to nieznanem dla innych, z wyjątkiem niewielu niedyskretnych a wścibskich osobników. Chociaż istnieją w świecie dziennikarskim współzawodniczące ugrupowania, jednakże w wielu punktach są one ze sobą zgodne. Np. w pociągu podmiejskim zrana jeden z pasażerów może czytać Daily Mail, a drugi Daily Express, jednakże gdy rozpoczną ze sobą rozmowę, to można będzie skonstatować, że pomiędzy nimi nie będzie różnic w ujęciu sprzecznych zdań, dotyczących różnych zjawisk, o których dowiedzieli się oni z przeczytanych przez siebie gazet.

Widzimy więc, że ostatecznie dzienniki wywierają wpływ na społeczeństwo w kierunku ujednostajnienia pojęć i że pojęcia wykraczające poza zwykłe granice stają się coraz rzadsze.

Również inny wynalazek współczesny, radjo, powoduje powoli ujednostajnienie pojęć ludzi, zwłaszcza w Anglii, gdzie radjo stanowi monopol rządowy; mniej w Ameryce, gdzie tego monopolu nie ma. Radjo było w czasie wielkiego angielskiego bezrobocia w 1926 r. jedyną drogą do podawania wiadomości, z której korzystał rząd, aby przesyłać swoje rozporządzenia i informacje oraz zaprzeczać pogłoskom rozsiewanym przez strajkujących. W tym czasie znajdowałem się na wsi daleko od Londynu; co wieczór mieszkańcy tej wsi, również i ja — przychodziliśmy do biura pocztowego,

aby wysłuchać wiadomości nadawanych przez radjo; prawdopodobnie podobne zebrania odbywały się również w innych wsiach angielskich. Gdy głos uroczysty speakera przez radjo ogłosił, że Minister Spraw Wewnętrznych wydał pewne rozporządzenie, to wszyscy wieśniacy — muszą to z żalem przyznać — śmiali się; prawdopodobnie zachowaliby się z większym szacunkiem, gdyby się znaleźli bliżej władzy, wydającej rozporządzenia.

W Stanach Zjednoczonych, gdzie rząd nie posiada wpływu na programy radjowe, to należy się spodziewać, że, o ile podobny stan trwać będzie nadal, nastąpi rozrost wielkich interesów towarzystw radjowych, podobnych do interesów wielkich dzienników, które stopniowo, podobnie jak syndykaty dziennikarskie, obejmować będą większą część kraju.

Jednakowoż kinematograf może jest najpoważniejszym czynnikiem propagandowym współczesnym. Z technicznego punktu widzenia — o ile chodzi o kinematograf — wszelkie wielkie organizacje produkcji filmowej zmierzają ku powszechnemu ujednostajnieniu. Produkcja dobrych filmów jest nader kosztowna i wydatki poniesione nie zwracają się, gdy film jest rzadko wyświetlany; film należy często i w wielu miejscach wyświetlać, aby uzyskać z powrotem wydatki poniesione dla jego produkcji. Zarówno rząd niemiecki jak i rząd rosyjski posiadają własną produkcję filmową, która odgrywa bardzo ważną rolę w propagandzie rzą-

du. W innych częściach świata przeważa film wykonany w Hollywood. Większość młodzieży z krajów cywilizowanych zdobywa swoje poglądy na miłość, honor, sposoby dochodzenia do majątku, doniosłość dobrze skrojonych ubrań, w ciągu wieczorów spędzonych na oglądaniu tego, co Hollywood uważa jako korzystne dla nich.

Wątpimy czy jakiegokolwiek szkoły lub organizacje duchowne, połączone ze sobą, mają tak wielki wpływ na młodzież, w kształtowaniu poglądów na miłość, małżeństwo i na sposoby zdobywania majątku, jak kinematograf. Wytwórcy filmowi w Hollywood są to jakby kapłani pewnej nowej wiary, którym winniśmy być wdzięczni za bezinteresowność ich uczuć. Ci wytwórcy nauczają, że grzech zawsze jest karany, a cnota nagradzana. Również kinematograf odgrywa ważną rolę, chroniąc bogatego od zazdrości biednego.

Niewątpliwie w świecie współczesnym posiada ważną rolę fakt, że wszelkie przyjemności człowieka niezamożnego są dostarczane przez państwo, albo przez wielki kapitał. Powód tego zjawiska jest czysto techniczny, jednakże wynik jest ten, że wszelkie błędy zauważone w stanie obecnym, są znane tylko przez te osoby, które mają ochotę spędzić wolne chwilę nie na zabawie: jest to oczywiście znaczna mniejszość, z punktu widzenia politycznego nie odgrywająca żadnej roli. Jednakże podobne postępowanie powoduje niestałość społecznego układu, który może być całkowicie zniszczo-

ny z powodu nieszczęśliwej wojny, bowiem ludność, która żyła dotychczas przyzwyczajona do zabaw, może dzięki nieszczęściom być skierowana do zajęcia się poważnymi sprawami. Np. Rosjanie, gdy zostali pozbawieni wódki w czasie wielkiej wojny, spowodowali rosyjską rewolucję. Cóż uczyniliby mieszkańcy zachodniej Europy, gdyby zostali pozbawieni nocnej podniety z Hollywood? Wniosek moralny, który dla rządów wschodnio-europejskich z powyższego można wyprowadzić, jest ten, że należy żyć w dobrych stosunkach z Ameryką. W przyszłości imperjalizm amerykański może się tak przekształcić, że wytwórcy kinematograficzni będą jego pionierami.

O ile dotychczas zastanawialiśmy się nad zastosowaniem metod technicznych do zjawisk społecznych, to doszliśmy do wniosku, że jest to zgoła nie interesujący temat. Jednakże istnieją bardziej interesujące wyniki w tym względzie. Naprzykład rozpatrzmy sprawę zdrowia publicznego. W 1870 r. śmiertelność w Anglii i Walji wynosiła 22.9; śmiertelność wśród dzieci 129; w 1929 śmiertelność spadła odpowiednio do 13.4 i 74. Tę zmianę całkowicie należy przypisać zastosowaniu metod postępowania naukowego.

Postępy medycyny, higieny, zdrowotności, odżywiania przyczyniły się do zmniejszenia cierpień ludzkich i beznadziejności wynikającej z powyższych gołych zestawień statystycznych. W dawnych czasach można było się spodziewać, że w pewnej

rodzinie, nim wyrośnie, umiera połowa dzieci, co powoduje cierpienia, choroby i zmartwienia matki, a często też samych dzieci, oraz zniszczenie pewnych naturalnych zasobów, zużytych na pielęgnowanie dzieci, które jeszcze nie żyły produktywnym dla społeczeństwa życiem.

Przez zastosowanie pary do przewożenia towarów na lądach i na morzach, można uniknąć stałego głodu, powodującego nieopisane męki ludzkie przez stopniowe niszczenie życia.

Naród nie tylko wymierał, nawet w zwykłych czasach znacznie prędzej niż powinien, był też znacznie częściej nawiedzany przez choroby. Obecnie na zachodzie tyfus jest nieznanym, ospa bardzo rzadka, a gruźlica uleczalna; te trzy okoliczności przedstawiają pewne zwiększenie ludzkiego dobrobytu, mogącego przeciwstawić się wszelkiej krzywdzie dotychczas spowodowanej przez naukę, która powiększyła okropności wojny. Jaki będzie ostateczny bilans tych dwu pozycji dla ludzkości, jest to sprawa otwarta, jednak do chwili obecnej strona dodatnia przeważa.

Zazwyczaj społeczeństwa intelektualni uważają, że czasy obecne odznaczają się przemęczeniem i zniechęceniem ludzi; z ich punktu widzenia bezwątpienia mają oni słuszość, ponieważ obecnie wpływ ich na sprawy publiczne jest mniejszy, niż poprzednio, a ich światopogląd jest mniej lub więcej nieodpowiedni dla życia współczesnego. Powyższa jednak uwaga nie stosuje się do przeciętnego mężczyzny

ny, kobiety lub dziecka. W ciągu ostatnich dziesięciu lat Wielka Brytania przeżyła bezprzykładnie wielką depresję ekonomiczną, jednakże obecnie przeciętna rodzina robotnicza żyje w większym dobrobycie, niż w najpomyślniejszych czasach z przed 50 lat.

Wprowadzenie metody naukowej do spraw społecznych dokonywa się obecnie bez planu i zupełnie przypadkowo. Naprzykład weźmy pod uwagę sprawy bankowe i kredytowe. Już dawno człowiek w tej dziedzinie zastosował metody naukowe zastępując handel wymienny przez pieniądze; następny krok naprzód, zamiana operacyj gotówkowych przez operacje bankowe i kredytowe, nastąpił po tysiącach lat po wprowadzeniu pieniędzy. Operacje kredytowe stały się w wykształconych społeczeństwach olbrzymią siłą kontrolującą życie ekonomiczne, i aczkolwiek zasady tych operacyj są dobrze znane ekspertom, jednak właściwe zastosowania powyższych zasad były utrudnione z powodów politycznych; zwyczaj oparcia wartości pieniądza na istotnej wartości złota, sięgający czasów barbarzyńskich, powoduje stale wiele nieszcześć. Z powyższych względów siły ekonomiczne i wymagania techniczne zmuszają do utworzenia światowej organizacji, jednak dążenia nacjonalistyczne stawiają im przeszkody i powodują, że narody cierpliwie znoszą cierpienia, które można uniknąć, ponieważ doświadczają przyjemności sądząc, że inni ludzie obcy cierpią jeszcze więcej.

ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO ZAGADNIEN SPOŁ.

Wynik społeczny, uzyskany przez zastosowanie metod naukowych do wszelkich dziedzin życia, wymaga rozrostu i siły organizacji, którą rozumiem jako przejaw we właściwym stosunku do całości działalności poszczególnego człowieka, świadomego swojej przynależności do pewnej grupy społecznej.

Wieśniak w czasach dawnych był zupełnie niezależny; wytwarzał swoje pożywienia, mało kupował, dzieci swoich do szkół nie posyłał. Człowiek społeczny, nawet gdy jest rolnikiem, wytwarza tylko drobną część tego, co sam spożywa; jeżeli np. sieje zboże, to prawdopodobnie sprzedaje cały swój zbiór i podobnie do każdego innego człowieka, przeważnie kupuje chleb dla siebie u piekarza i nawet gdyby tego nie czynił, to również musiałby kupować inne produkty, potrzebne mu do pożywienia. W swoich zakupach i sprzedażach rolnik zależy od olbrzymich zrzeszeń po większej części międzynarodowych. Czyta on wielkie dzienniki, bawi się dzięki wytwórczości Hollywood, kształci dzięki państwu swoje dzieci; kapitały, potrzebne do interesów, są mu dostarczane przez banki; polityczne przekonanie przez stowarzyszenie do którego należy, bezpieczeństwo i wiele innych przyjemności zabezpiecza mu państwo, któremu płaci podatki. W najważniejszej części swojej działalności, człowiek społeczny przestał być odosobnioną jednostką i stał się coraz więcej zależnym od pewnych organizacji społecznych. O ile zastosowanie techniki do

zjawisk społecznych rozwija się, o tyle wzrastają rozmiary większości społecznych organizacyj. W większości przypadków państwowe granice stają się pewnym absurdem z punktu widzenia zastosowań zdobyczy techniki do życia społecznego i przy dobrym jej rozwoju nawet będą musiały być pomijane. Na nieszczęście nacjonalizm jest bardzo silny i wzrost propagandy, który został przekazany przez zdobycze techniki naukowej w ręce państw nacjonalistycznych — jest zużyty do wzmocnienia tej siły niszczącej. Dopóki ten stan rzeczy nie ulegnie zmianie, dotąd technika naukowa nie zdoła osiągnąć tych wyników, które zdobyć może, aby zwiększyć dobrobyt ludzki.

CZĘŚĆ III

SPOŁECZENSTWO OPARTE NA NAUCE

ROZDZIAŁ XII

SPOŁECZEŃSTWO UTWORZONE SZTUCZNIE

Spółeczeństwo rządzone przez zasady naukowe, o którym poprzednio mówiliśmy, należy jeszcze do przyszłości, aczkolwiek różne jego cechy charakterystyczne znajdują się obecnie ukryte w ustroju wielu państw.

Spółeczeństwo naukowe, jak sobie to wystawiam — jest to takie, które stosuje zasady najlepszej techniki naukowej do produkcji, wychowania i propagandy. Te cechy charakterystyczne różnią podobne społeczeństwo od społeczeństw dawniejszych, które się rozwijały pod wpływem czynników naturalnych bez świadomego planu dotyczącego wspólnych celów i budowy. Żadnego społeczeństwa nie można uważać jako całkowicie naukowego, o ile nie zostało ono utworzone rozmyślnie według jakiegoś planu, mogącego spełnić pewne zamierzenia w większym lub mniejszym stopniu. Cesarstwa, jak dotychczas, zależały od

zdobyczy; nie były to państwa narodowościowe, lecz powstały, można powiedzieć, aby opromienić sławę swoich cesarzów. W przeszłości utworzenie cesarstwa było raczej pewną sprawą polityczną rządu i bardzo niewiele wpływało na życie powszednie narodu.

Wprawdzie w dalekiej przeszłości żyli nawpół mityczni prawodawcy, jak na przykład Zoroaster, Likurg, Mojżesz, którzy mieli wywrzeć pewien wpływ dzięki swojemu charakterowi na społeczeństwa, które ich nauki przyjęły. We wszystkich podobnych przypadkach prawa, które są im przypisywane, przeważnie istniały już poprzednio jako odwieczne zwyczaje. Dla przykładu weźmy Arabów, naród, którego dzieje są nam lepiej znane. Otóż przyjęcie wiary Mahometa przez Arabów było dla nich daleko większą zmianą w ich zwyczajach, aniżeli dla północnych Amerykanów przyjęcie prawa o prohibicji. Gdy sceptycznie usposobieni krewni Mahometa, zdecydowali się dzielić z nim wspólne losy, uczynili to dla tego, że przyłączenie się do Proroka nie wymagało wielkich zmian w ich zwyczajach.

Gdy zbliżamy się do nowszych czasów, zmiany wprowadzone przez reformatora w strukturze społeczeństwa stają się coraz większe: zwłaszcza jeśli one dotyczą rewolucyj. Amerykańska i francuska rewolucja rozmyślnie zdołały wytworzyć społeczeństwa o pewnych cechach charakterystycznych, przeważnie politycznych, ponieważ początkowo

SPOŁECZENSTWO UTWORZONE SZTUCZNIE

innych dziedzin wpływy rewolucyjne nie obejmowały.

Zastosowanie zdobyczy naukowych do zjawisk społecznych tak silnie wzmogło władzę poszczególnych rządów, iż stało się obecnie możliwe dokonać znacznie głębszych i istotniejszych zmian w budowie społecznej, aniżeli było to dokonane przez Jefferson'a i Robespierre'a. Z początku nauka marzyła o budowie maszyn; obecnie dzięki zastosowaniu prawa Mendel'a do hodowli oraz opierając się na wynikach doświadczalnej embriologii, możemy się kusić na tworzenie nowych rodzajów roślin i zwierząt.

Niewątpliwie w niedalekiej przyszłości zastosowanie tych samych metod da nam możliwość wytworzenia pewnych nowych ludzkich jednostek różniących się cechami zgóry przejętymi od jednostek pozostających pod wpływem samej przyrody. Przy pomocy pewnych metod technicznych, opartych na psychologii i ekonomji, stało się możliwe utworzenie sztucznych społeczeństw, zupełnie podobnie jak została wytworzona maszyna parowa i różnych od tego, co powstaje z własnej woli, bez rozmyślnego udziału czynników ludzkich.

Podobne sztuczne społeczeństwa, dopóki nauki społeczne nie staną się doskonalszemi niż są obecnie, posiadać będą pewne zgoła nieoczekiwane cechy nawet i w tym przypadku, gdy ich twórcy zdołają w nie wszcześcić wszystkie te cechy charakterystyczne, które zamierzali. Z łatwością może się zda-

rzyć, że te cechy nieoczekiwane mogą odgrywać znacznie ważniejszą rolę, aniżeli te, które były zamierzone i mogą być przyczyną upadku, na tej czy innej drodze, podobnego sztucznego społeczeństwa. Jednak nie sądzę, aby tworzenie sztucznych społeczeństw trwało i zwiększało się dotąd, dopóki trwać będzie technika oparta na metodach naukowych.

Zadowolenie spowodowane przez pewną planową pracę jest jednym z najpotężniejszych bodźców tam, gdzie człowiek łączy ze sobą wiedzę i energję; twórca jakiegoś planu pragnie ten plan próbować urzeczywistnić wszędzie, gdzie tylko może, i dopóki istnieć będzie technika wytwarzania nowych typów społeczeństw, dotąd istnieć będą ludzie starający się stosować w praktyce tę technikę. Prawdopodobnie ci działacze sądzą, że działają pod wpływem pobudek idealistycznych i jest możliwe, że podobne pobudki mogą odgrywać pewną rolę w wyborze rodzaju społeczeństwa, które mają na celu stworzyć. Jednak samo pragnienie stworzenia nie jest spowodowane przez pobudki idealistyczne, jest to bowiem pewna postać zamiłowania do władzy, a ponieważ możliwość stosowania jej istnieje, przeto znajdują się tacy działacze, którzy zapragną wykorzystać tę władzę nawet i w tych przypadkach, gdy przyroda działająca samorzutnie w swoich twórcach dawać będzie lepsze wyniki, aniżeli te, które będą osiągnięte przy pomocy świadomego oddziaływania człowieka.

SPOŁECZENSTWO UTWORZONE SZTUCZNIE

W obecnych czasach istnieją dwa państwa, które mogą służyć jako przykład możliwości sztucznego wytwarzania warunków społecznych, są to: Japonja i Rosja Sowiecka.

Współczesna Japonja jest obecnie prawie dokładnie taką samą, jaką sobie wystawiali działacze, którzy spowodowali rewolucję w r. 1867. Ta rewolucja jest to jedno z najbardziej interesujących zjawisk politycznych w całej historii, ponieważ pobudki działające na jej przywódców, wprowadzających nowe poglądy, były proste, pozwalające mieć nadzieję, że każdy Japończyk się z nimi zgodzi. Cel tej rewolucji był zupełnie wyraźny: ochrona niepodległości Japonji. Chiny były niezdolne oprzeć się potęgom zachodnim, Japonja znajdowała się również w podobnym położeniu. Niektórzy japońscy mężowie stanu zauważyli, że wojskowa i morska potęga państw zachodnich opiera się zachodnim wychowaniu i na znajomości europejskiej techniki, przeto zdecydowali się wprowadzić naukę i technikę zachodnią do Japonji, z pewnymi zmianami wymaganymi przez polityczne okoliczności i historję Japonji. Na Zachodzie uprzemysłowienie państw postępowało przy nieznacznej pomocy rządów, również wiedza rozwijała się znacznie wcześniej, aniżeli państwa wprowadziły powszechne nauczanie; natomiast Japonja, mając tylko krótki czas do swojego rozporządzenia, musiała przez swój rząd narzucić społeczeństwu zarówno zachodnie wychowanie, jak

naukę i uprzemysłowienie kraju. Nieprawdopodobne było — rzecz jasna — narzucić tak wielką zmianę w umysłowości przeciętnego obywatela, uciekając się jedynie do jego rozwoju i własnego interesu. Dlatego reformatorzy przeciągnęli na stronę swoich reform boską osobę mikada i boską powagę wyznania Szinto.

W ciągu wieków mikado znajdował się na ubożcu od spraw państwowych i nie miał władzy; władza mikada została już raz przywrócona w r. 645 a. Chr., przeto było to pewnem usprawiedliwieniem tego, co zaszło. Wyznanie Szinto, nie w takim stopniu, jak Buddyzm, było wyznaniem narodowem japońskiem; w ciągu wieków pozostawało w cieniu innej obcej wiary przeniesionej z Chin i Korei.

Reformatorzy bardzo mądrze uznali, że wprowadzając wojskową technikę chrześcijańską nie dążą bynajmniej do wprowadzenia, jak to często bywało, jednocześnie teologii chrześcijańskiej, lecz ustanowili własną teologję narodową. Wyznanie Szinto, obecnie uznane jako państwowe w Japonji, jest potężną obroną nacjonalizmu. Bogowie uznawani przez tę wiarę są japońskimi. Kosmogonja na niej oparta naucza, że Japonja została stworzona przed innymi krajami; mikado pochodzi od bogini Słońca i dla tego jest bardziej godny szacunku, aniżeli inni panujący. Obecne Szinto tak się znacznie różni od pierwotnych tubylczych wierzeń, że znawcy uznają je jako nową wiarę. W wyniku podobnego zręcznego połączenia dającej oświatę techniki

SPOŁECZENSTWO UTWORZONE SZTUCZNIE

i pierwotnej teologii, Japończycy nie tylko zdołali uchronić się od groźby nasuwającej się z Zachodu, lecz stali się wielkiem mocarstwem, zajmując na morzu wśród narodów świata trzecie miejsce.

Japonja wykazała olbrzymią przenikliwość w przystosowaniu nauki do wyznań politycznych, ponieważ nauka, jako pewna siła umysłowa, jest sceptyczną i do pewnego stopnia niszczącą spójność społeczną, natomiast jako podstawa pewnych metod technicznych posiada cechy wręcz przeciwne. Rozwój techniczny, który zawdzięczamy naszej wiedzy, wzrósł znacznie zarówno pod względem rozmiarów jak i potęgi różnych organizacji, przez co znacznie powiększył władzę poszczególnych rządów. Dla tego rządy mają powody być wdzięcznymi nauce dotąd, dopóki ona je może uchronić od niebezpiecznych i wywrotowych rozważań, ponieważ uczeni przeważnie dają się łatwo kierować. Dla tego rząd w Japonji popiera inne przesady, niż państwa zachodnie. Uczeni zarówno w Japonji, jak i na Zachodzie — z małymi wyjątkami — chętnie popierają poglądy rządowe, gdyż większość z nich jest przedewszystkiem obywatelami, a dopiero następnie sługami prawdy.

Mimo nadzwyczajnego powodzenia polityki japońskiej, zjawiają się pewne nieoczekiwane wyniki, które z czasem mogą przyczyniać poważne trudności. Gwałtowne zmiany w przyzwyczajeniach i w świadomej opinii obywateli spowodowały, przynajmniej wśród mieszkańców miast, pewne

nerwowe podniecenie, które, można uważać, przejawiało się w rzezi koreańczyków po trzęsieniu ziemi odczutom w Tokjo. Dla Japonji jest znacznie większej wagi sprawa rozwoju uprzemysłowienia oraz zwiększenie zbrojeń. Wskutek powiększenia zbrojeń nastąpiło zbiednienie robotników przemysłowych, którzy z tego powodu są wrogo usposobieni wobec rządu; od tego nastroju trudno uchronić ustrój rodzinny w Japonji, na którym opiera się społeczeństwo japońskie. Gdyby Japonja została zawikłana w nieszczęśliwą wojnę, to powyższe okoliczności mogłyby spowodować wybuch rewolucji podobnej do rosyjskiej. Obecny ustrój społeczny w Japonji możliwe że z czasem stanie się pozbawionym równowagi, jednak jest rzeczą również możliwą, że ta sama umiejętność życiowa, która umożliwiła tak wielkie powodzenie Japonji w ciągu ostatnich 70 lat, pozwoli również Japończykom powoli, bez wstrząsów przystosować się do nowych warunków. Jest jednak rzeczą zupełnie pewną, że jakkolwiek przebiegać będą te zmiany, stopniowo czy też na drodze rewolucyjnej, to bardzo uspołeczniona Japonja dozna głębokich przeobrażeń. Przykład Japonji jest ciekawym, jednak niedoskonałym przykładem przeobrażeń opartych na zdobyczach naukowych; nie sądzę jednak aby obecnie w tak krótkim czasie można było uzyskać lepsze wyniki, natomiast uważam, że powyższy przykład w przyszłości nie może być uważany jako doskonały.

SPOŁECZENSTWO UTWORZONE SZTUCZNIE

Próba zastosowania pewnej naukowej konstrukcji do społeczeństwa zapoczątkowana przez rząd Sowieków jest bardziej jaskrawa, aniżeli hasła stosowane w r. 1867 przez japońskich reformatorów.

Celem tych reform było spowodowanie znacznie poważniejszych zmian w urządzeniach społecznych i wytworzenia społeczeństwa zgoła odmiennego od tych, które były dotychczas znane. Różniły się one od reform, które wprowadziła Japonja. Doświadczenia któremi są sowieckie reformy, obywają się jeszcze i tylko lekkomyślny człowiek może przepowiedzieć jaki skutek te reformy osiągną, ponieważ ustosunkowanie się do nich zarówno robotników jak i przeciwników jest najzupełniej nie naukowe. Co do mnie, to nie staram się o ocenę tego co jest dobre, a co jest złe w systemie Sowieków, pragnę raczej zwrócić uwagę na przemyślany program, który powoduje, że stosunki sowieckie dają nam najpełniejszy przykład społeczeństwa, rządzonego zasadami naukowymi. Przedewszystkiem wszystkie poważniejsze czynniki wytwórczości i spożycia są kontrolowane przez państwo; następnie wychowanie ma na celu podniesienie działalności obywateli, którzy winni pomagać państwu w jego doświadczeniach; państwo wprowadza nowe wyznaczenie, które winno zastąpić wszelkie tradycyjne wierzenia religijne, dotychczas istniejące na terytorjum rosyjskiem; zarówno literatura jak i prasa znajdują się pod kontrolą państwa i winny dopomagać państwu w jego dążeniach konstruktyw-

nych; więzy rodzinne stopniowo są rozluźniane. Plan „piatiletki“ wreszcie jednoczy wszystkie siły twórcze narodu i kieruje je ku urzeczywistnieniu ekonomicznej równowagi w wytwórczości, która — jak mają nadzieję — zdoła zapewnić dla każdego obywatela wystarczający dobrobyt materialny. W każdym innym społeczeństwie na świecie te wszystkie dążenia są znacznie mniej ześrodkowane w rękach władzy, aniżeli w Sowietach. Prawda, w czasie wojny energja narodu jest zjednoczona w rękach jednej władzy, lecz każdy wie, że jest to tylko przejściowe i nie obejmuje tylu dziedzin życia, jak obecnie w Rosji. „Piatiletka“ jak świadczy sama nazwa, jest uważana jako zjawisko czasowe i powstała w okresie wielkich trudności, nie mniej poważnych od wojennych: o ile się „piatiletka“ uda, to po niej zostaną sformułowane nowe plany, ponieważ dla organizatorów społecznych pewna centralna organizacja przedstawia zbyt wiele cech pociągających, aby można było tak łatwo od niej odstąpić.

Doświadczenie rosyjskie może się udać lub nie udać; jednak i w tym ostatnim wypadku po tem pierwszym doświadczeniu nastąpią inne, które posiadać będą wspólną z poprzednią cechą charakterystyczną, przejawiającą się w dążeniu do zupełnego zespolenia w jednej organizacji całokształtu sił czynnych w narodzie. Poprzednio podobne zjawisko nie było możliwe, ponieważ zależało od środków propagandy — t. j. od powszechnego nau-

SPOŁECZEŃSTWO UTWORZONE SZTUCZNIE

czania, dzienników, kinematografu i radja. W dawniejszych czasach państwo miało siłę wypływającą z rozwoju kolei i telegrafu, co umożliwiała prędkie rozchodzenie się wiadomości oraz szybki przewóz wojsk. Dzięki współczesnym metodom propagandy, nowoczesne metody wojenne wzmocniły państwo, wbrew działalności różnych niezadowolonych osobników; samoloty i gazy trujące utrudniły znacznie bunty nie podtrzymywane przez lotników i chemików. Każdy przezorny rząd będzie popierał tedy oba powyższe rodzaje obywateli i starać się będzie o zapewnieniu sobie ich wierności.

Przykład Rosji pokazał, że ludzie energiczni i mądrzy mogą utrzymać w swoich rękach władzę, którą zdobyli, nawet, jeżeli muszą odrazu zwalczać opozycję większości narodu; musimy tedy oczekiwać, że rządy przechodzące będą stopniowo w ręce oligarchów, będących takimi nie z urodzenia, lecz z przekonania. W krajach oddawna przyzwyczajonych do demokracji, panowanie tych oligarchij może być ukryte przez zewnętrzne formy demokratyczne, jak to było w Rzymie starożytnym w czasach Augusta. Gdzieindziej rządy ich były niezamaskowane.

Jeżeli chodzi o pewne naukowe doświadczenia w tworzeniu społeczeństw, opartych na nowych zasadach, to panowanie pewnej oligarchji, jako wyrazicielki opinji — jest istotne. Można oczekiwać, że zachodzić będą pewne tarcia pomiędzy różnymi oligarchjami, jednak ostatecznie pewna oligarchja

zdobędzie panowanie nad światem; ta panująca oligarchja wytworzy światową organizację, obejmującą wszelkie dziedziny życia, podobnie jak się to dzieje obecnie w Sowietach.

Podobny stan może mieć dodatnie, jak również i ujemne strony; najważniejsze jednak jest to, że nic na świecie nie może przeżyć społeczeństwa zorganizowanego na zasadach naukowych. Technika oparta na nauce, wymaga pewnej organizacji i im jest doskonalsza, tem wymaga bardziej doskonałej organizacji. Pomijając wpływ wojny, obecna depresja światowa wykazała konieczność międzynarodowej organizacji banków i kredytu, która przyczyni się do dobrobytu nie tylko poszczególnych krajów, ale całego świata. Światowa organizacja przemysłu jest niezbędna ze względu na trudność współczesnych metod. Współczesne urządzenia fabryczne mogą z łatwością zapewnić wytwórczość w różnych dziedzinach znacznie większą, aniżeli zapotrzebowanie wszechświatowe; wynikiem tego zjawiska, które powinno prowadzić do dobrobytu, będzie nędza spowodowana przez współzawodnictwo. Gdy współzawodnictwo nie istnieje, to wydajność pracy silnie skrepowana zaledwie umożliwiłaby człowiekowi na kompromis pomiędzy wolnym czasem i pracą: mógłby on wtedy wybierać czy pracować sześć godzin dziennie i być bogatym, czy też wykorzystać pracę dzinnie w ciągu czterech godzin i korzystać z umiarkowanego dobrobytu. Korzyści światowej organizacji przemysłowej, któ-

SPÓŁECZENSTWO UTWORZONE SZTUCZNIE

re pozwalają na zapobieganie wielkiego współzawodnictwa ekonomicznego i przez to odsuwają niebezpieczeństwo wybuchu wojny, są tak olbrzymie, że stają się istotnym warunkiem życia społeczeństw w których zostały zastosowane zasady techniki opartej na zawodowej wiedzy. Powyższy argument jest nie do odparcia, zwłaszcza w porównaniu z innymi argumentami przeciwnymi; staje się tedy zupełnie pozbawione wartości pytanie, czy warunki życia w światowym państwie o pewnym ustroju będą lepsze, czy gorsze, niż obecnie. Rodzaj ludzki może rozwijać się w kierunku wytworzenia takiego państwa zorganizowanego, o ile nie porzuci zastosowania techniki opartej na nauce, co może jedynie nastąpić jako wynik strasznego kataklizmu, powodującego obniżenie poziomu całej cywilizacji.

Oczywiste korzyści, które można uzyskać z państwa światowego zorganizowanego, są znaczne.

Najpierwszą będzie zabezpieczenie przed wybuchem wojny i zaoszczędzenie prawie całkowicie wysiłku oraz wydatków przeznaczonych na współzawodnictwo zbrojeń: można przypuścić, że wtedy istnieje będzie nader sprawnie działająca maszyna wojenna, która, posilkując się samolotami i metodami walki chemicznej, nie dającej się zwalczyć, będzie wyłącznie ofensywna. Rząd centralny od czasu do czasu może się zmieniać przez pałacowe rewolucje, które zmieniać będą wyłącznie jej kierowników, nie zaś istotę samego rządu. Rząd centralny może zakazać propagan-

dy nacjonalistycznej, obecnie podtrzymującej anarchję i zamiast niej zaprowadzić propagandę wierności dla światowego państwa; podobna organizacja jest trwała, o ile istnieje dla jednego pokolenia. Z punktu widzenia ekonomicznego zysk będzie olbrzymi: nie będzie bowiem strat we wytwórczości, niepewności w wykorzystaniu produkcji; nie będzie również nędzy, ani żadnych raptownych zmian czasów dobrych na złe; każdy człowiek pragnący pracować żyć będzie w dobrobycie, a człowiek, który nie chce pracować, znajdzie się w więzieniu.

Gdy praca, którą wykonywał dotychczas pewien pracownik, nie jest już potrzebna, to ten pracownik postara się zapoznać z inną nową, a potrzebną teraz dziedziną pracy, do której, o ile zdoła zapoznać się z jej nowymi dla siebie wymaganiami zostanie zaangażowany.

Ze względów ekonomicznych ilość ludności będzie się znajdować pod kontrolą i prawdopodobnie pozostawać będzie stałą. Wszelkie zjawiska o charakterze tragicznym zostaną usunięte z życia, a śmierć nawet rzadko następować będzie przed późną starością.

Czy człowiek w podobnym rajku będzie szczęśliwym — tego wiedzieć nie mogę.

Możliwe, że biochemja wskaże nam, ludziom posiadającym środki do życia — drogę do naszego szczęścia; możliwe, że zostaną zorganizowane pewne niebezpieczne sporty dla tych osobników,

SPOŁECZENSTWO UTWORZONE SZTUCZNIE

którzy z powodu prześladowanej ich nudy życiowej, stawaliby się anarchistami; również możliwe, że sport będzie zwalczać okrucieństwa, usunięte z polityki. Niewykluczone, że walki powietrzne zastąpią mecze piłki nożnej — przegrana będzie śmiercią. Dopóki ludzie poszukiwać będą śmierci, dotąd nie będą dążyć do niej zwykłą drogą: upadek z powierza w obliczu miliona widzów, musi być uważany jako śmierć bohaterska, nawet i wtedy, gdy celem tego czynu było wyłącznie zabawianie niedzielnego tłumu.

Możliwe, że podobne zjawiska będą uważane jako pewne zabezpieczenie się przed anarchistycznymi i gwałtownymi siłami, znajdującymi się w naturze ludzkiej; nie wykluczone również, że przez mądre wychowanie i odpowiednie odżywianie ludzie zostaną uleczeni ze swoich bezładnych dążeń i wtedy życie stanie się tak spokojnym, jak bywa atmosfera, panująca w szkołach niedzielnych.

Oczywista również zostanie przyjęty pewien język powszechny, którym to może będzie esperanto lub angielski skażony (pidgin English). Stworzone piśmiennictwo po większej części nie zostanie przetłumaczone na ten język, gdyż poglądy i tło uczuciowe w nim zawarte uważane będzie jako wprowadzające zamieszanie w pojęciach. Poważni badacze historii będą mogli uzyskiwać od rządu zezwolenie na badanie utworów takich jak Hamlet i Otello, jednak szersza pu-

bliczność do nich dostępu mieć nie będzie, gdyż w tych dziełach, znajdujemy pochwały dla zwykłych zabójców. Młodzi chłopcy nie będą mogli również czytać tomów o czynach piratów czy czerwonoskórych; książki, w których tematy dotyczą miłości, nie będą popierane, gdyż miłość, będąca przejawem anarchistycznym, o ile nie jest niemoralną, jest naiwną. Wszystkie powyższe przyczyny, dla „wirtuozów“ życiowych — mogą w istocie uczynić życie nadzwyczaj przyjemnem.

Nauka zwiększa jeszcze możność czynienia dobrze i źle i dlatego zmniejsza konieczności wprowadzenia ograniczeń na nasze dążenia niszczycielskie. O ile świat, oparty na zasadach naukowych, trwać będzie pewną ilość lat, to człowiek stanie się łagodniejszym. Niezwykły przestępca nie będzie uważany jako ideał; i uległość będzie więcej podziwiana, aniżeli dawniej. — We wszystkich powyższych zjawiskach, spotkamy się z pewnemi przejawami dodatniemi, jak również ujemnemi; ustalenie pewnej równowagi między niemi nie jest już w ludzkiej mocy.

ROZDZIAŁ XIII

JEDNOSTKA A SPOŁECZEŃSTWO

W XIX w. spotykamy ciekawy rozdział pomiędzy panującymi teorjami politycznymi a rzeczywistością ekonomiczną. W dziedzinie polityki przodowały wolnomyślne pomysły Locke'a i Rousseau'a, przystosowane raczej do społeczeństwa drobnych wiejskich właścicieli. Hasłami tych pomysłów była Wolność i Równość; jednak w międzyczasie zjawiała się technika, która w XX w. zniweczyła wolność, a zamiast równości obywateli wprowadziła nowe postacie oligarchji.

Pewna przewaga wolnej myśli była dla społeczeństwa nieszczęściem, ponieważ uniemożliwiła ludziom, posiadającym przenikliwy umysł, bezosobowe ujęcie zagadnień, powstałych wskutek rozwoju przemysłu.

Socjalizm i komunizm, są coprawda w swojej istocie, pewnymi wierzeniami przemysłowcami, lecz ich pogląd na zjawiska występujące w społeczeństwie

czeństwie jest tak opanowany przez pojęcie walki klasowej, że nie znajduje możliwości zajęcia się czem innym, niż zdobyciem środków do ostateńgo politycznego zwycięstwa. Tradycyjna moralność w współczesnym świecie jest również mało-pomocna. Człowiek bystry może stracić miliony, przeznaczając je na cele, które nawet przez wyrozumiałego sędziego mogą być uważane jako grzeszne. Jest to jakby zadośćuczynienie za pewne zboczenie krótkotrwałe, na które został zużyty cenny czas. Powstaje tedy potrzeba nowego ujęcia obowiązków naszych wobec sąsiadów. W tym celu oprzeć się możemy nie tylko na tradycyjnem wychowaniu religijnem, lecz również na zasadach, głoszonych przez liberalizm w XIX. Np. rozpatrzmy dzieło Mill'a o Wolności. Mill twierdzi, że Państwo, choć ma prawo wtrącać się do moich czynów, o ile dotyczą one innych, winno pozostawić mi zupełną swobodę takich moich czynów, które prawie wyłącznie mnie dotyczyć będą. Powyższa zasada w społecznym świecie uniemożliwia wolność jednostek. W miarę większego zespolenia społeczeństwa, oddziaływanie jednego człowieka na drugiego jest coraz większe i zastosowanie teorii Milla, ochraniającej wolność indywidualną, jest bardziej ograniczone. Weźmy dla przykładu wolność słowa i wolność prasy. Jasne, że w społeczeństwie, które na nie pozwala, będą uniemożliwione różne zjawiska, które zachodzą w społeczeństwie, nie uznającym wol-

JEDNOSTKA A SPOŁECZEŃSTWO

ności słowa i prasy. W czasie wojny, jest to jasne dla każdego, gdyż wtedy cel, do którego dąży naród, jest prosty i związki przyczynowe pomiędzy zjawiskami są oczywiste. Dotychczas nie było zwyczaju, aby w czasie pokoju istniały jakiegolwiek inne cele narodowe, niż zachowanie własnego państwa i panującego w niem ustroju. Rząd taki, jaki panuje w Sowietach, podobnie jak inne rządy w czasie wojny, podczas pokoju namiętnie dąży do celu określonego. Analogja tu jest widoczna zwłaszcza w ograniczaniu wolności prasy. Zmniejszenie stopniowe wolności jednostki postępuje w ciągu ostatnich dwudziestu lat widocznie i nadal rozwijać się będzie, gdyż powodują je dwie stale istniejące przyczyny. Z jednej strony technika coraz bardziej zespala społeczeństwo; z drugiej strony socjologja współczesna pozwala człowiekowi na coraz głębsze zapoznanie się z prawami przyczynowymi, które czynią, że działania ludzkie mogą być dla bliźniego bądź korzystne bądź szkodliwe.

Gdybyśmy pragnęli usprawiedliwić jakąkolwiek postać wolności osobistej w społeczeństwie przyszłości, moglibyśmy to uczynić, podkreślając, iż uważana postać tej wolności jest korzystna dla społeczeństwa jako całości, a nie dotyczy przedewszystkiem samej osoby zainteresowanej.

Przytoczymy parę przykładów tradycyjnych zasad, których nadal utrzymać nie możemy. Pierwszy przykład dotyczy użycia kapitałów.

W obecnych czasach, kapitalista swoje zasoby może użyć według swojego upodobania. Ta swoboda w dysponowaniu funduszami była zawsze broniona w wesołych czasach, w których pozostawała zasada „laissez-faire“, gdyż wtedy zazwyczaj najbardziej intratne interesy były jednocześnie najkorzystniejsze dla społeczeństwa. W obecnym czasie nie wiele osób ma odwagę podtrzymywania tej zasady. Mimo wszystko jednak dawna wolność pozostaje. Jest jasne, że w społeczeństwie, rządzone przez zasady naukowe, kapitały są używane tam, gdzie społeczna ich wydajność jest największa, lecz nie w tych dziedzinach, w których mogłyby one zapewnić największy zysk właścicielowi. Często się zdarza, że korzyści zależą od najzupełniej przypadkowych okoliczności. — Np. współzawodnictwo pomiędzy kolejami i autobusami. Koleje muszą utrzymywać stale swoje drogi, czego nie potrzebują wykonywać towarzystwa autobusowe: wydawałoby się tedy dla kapitalisty, że koleje są nierentowne, zaś autobusy dają znaczne zyski, nawet i wtedy, gdy z punktu widzenia całości interesów gmin byłoby inaczej. Również rozejrzymy się w zyskach tych osób, które miały dobre przeczucie zakupienia terenów sąsiednich więzienia Millbank, na krótko przed tem, nim zostało ono przebudowane na galerję Tate. Wydatek, poniesiony przez jednostki, dający im tak wielkie zyski był publicznym nakładem tych kapitałów; wszelako zyski otrzymane, nie wskazują

JEDNOSTKA A SPOŁECZEŃSTWO

bynajmniej na to, aby ci kapitaliści umieścili swoje pieniądze w sposób korzystny dla ogółu publiczności. Przykład następujący będzie jeszcze lepszy: niewielka część tylko olbrzymich sum pieniężnych, wydawanych na ogłoszenia, powraca do społeczeństwa, aczkolwiek wpływ powyższych ogłoszeń nie może ulegać wątpliwości. Widzimy więc, że zasada, pozwalająca każdemu obywatelowi używać swoje kapitały według własnego uznania, z punktu widzenia społecznego, nie może być zabroniona.

Rozpatrzmy również dążenie do budowania własnych domów. W Anglii indywidualizm społeczeństwa powoduje, że wiele rodzin woli posiadać mały, ale własny domek, aniżeli korzystać z obszernej apartamentów w wielkim domu. Wynikiem tego dążenia był rozrost smutnych przedmieści Londynu, rozciągających się na przestrzeni wielu mil ku olbrzymiej szkodzi zdrowia kobiet i dzieci; każda gospodyni gotuje tam z wielkim nakładem pracy okropny obiad dla zirytowanego męża. Dzieci, gdy przychodzą ze szkoły do domu, lub, gdy są jeszcze za małe, aby chodzić do szkoły, przebywają stłoczone w nieprzewietrzanej izbie, są przeszkodą dla rodziców; rodzice zaś dla nich.

W bardziej kulturalnych natomiast społecznościach, każda rodzina zajmuje mieszkanie bez kuchni w części olbrzymiego gmachu, w którego środku znajduje się podwórze; posiłki i kuchnia są wspólne dla wszystkich. Dzieci — o ile nie są je-

szcze przy piersi — spędzają cały dzień w obszer-
nych pełnych powietrze salach, pod nadzorem wy-
kwalifikowanych pielęgniarek, mających usposo-
bienie, mogące się małym dzieciom podobać. Żony,
które obecnie zamęczają się pracą domową i źle
ją wykonują, będą mogły wtedy zarabiać poza do-
mem. Korzyści nieobliczalne w podobnym ustroju
odniosą nie tylko matki, ale jeszcze więcej dzieci.
W żłobku im. Racheli Macmillan stwierdzono u 90 %
dzieci krzywicę. Już w końcu pierwszego roku po-
bytu w tej instytucji, dzieci te były prawie zupeł-
nie wyleczone. W domu rodzinnym te dzieci nie
miały zapewnionej wystarczającej ilości światła,
powietrza i odpowiedniego pożywienia; w zakła-
dzie natomiast można była dać to wszystko znacz-
nie taniej dla wielu dzieci odrazu. Prawo, posiada-
ne przez rodziców, wychowania dziecka, wyra-
stającego na kalekę i zamorzonego głodem jedynie
dla tego, że są zbyt do dziecka przywiązani, aby
się mogli z niem rozstać, jest to swoboda, która
napewno nie leży w interesie społeczeństwa.

Rozpatrzmy warunki i metody pracy. Młodzież
obecnie poświęca się handlowi lub rzemiosłu, na
podstawie pewnych niedokładnych wiadomości,
posiadanych w czasie tego wyboru zawodu. Osobnik
dobrze poinformowany może przypuścić, że pew-
ne zajęcie będzie korzystniejsze, niż inne w ciągu
najbliższych paru lat przyszłych. W podobnych
przypadkach pewne wskazówki, udzielone mło-
dym obywatelom, mają nadzwyczaj ważne zna-

czenie. Z punktu widzenia zastosowania technicznych metod, rzadko się może zdażyć, że pewna metoda przestarzała, ale powszechnie stosowana, gdy zostanie opracowana metoda bardziej ekonomiczna — zdoła się utrzymać jeszcze wtedy. Obecnie, dzięki racjonalnemu charakterowi kapitalizmu, interesy jednostki poszczególnej zarobkującej są bardzo często sprzeczne z interesami społeczności, do której ona należy, gdyż metody ekonomiczne mogą nawet spowodować utratę jej zarobków. Może to wyniknąć z przeżycia się pewnych zasad kapitalistycznych w zbiorowisku. Oczywiście, jest nie do pomyślenia, aby w dobrze zorganizowanym społeczeństwie, pewien znaczny zespół jednostek mógł ciągnąć zyski przez ochronę pewnych nieodpowiednich metod; natomiast jest jasne, iż żaden najemny pracownik nie może nic stracić dla tego, że najbardziej wydajne metody pracy rozwijać się będą.

Przejdźmy obecnie do rozważań, dotyczących jednostek bardziej bezpośrednio, — mianowicie do sprawy, związanej z rozmnażaniem się ludzi. Dotychczas uważano, że mężczyzna i kobieta, o ile nie znajdują się ze sobą w bliskich związkach pokrewieństwa, mogą wstępować ze sobą w związki małżeńskie i następnie mieć tyle dzieci, ile na to zezwoli sama przyroda. Podobne postępowanie w przyszłym społeczeństwie nie może być tolerowane, gdyż dla pewnego stanu rozwoju przemysłowego i rolniczego istnieje pewna najodpowiedniej-

sza ilość ludzi, którzy mają zapewniony jak największy dobrobyt materialny; przy mniejszej lub większej ilości ludzi, ten dobrobyt będzie już mniejszy. Z wyjątkiem młodych państw, prawie wszędzie ludność jest stosunkowo za duża; Francja jedna w ostatnim dziesięcioleciu stanowi wyjątek, posiadając za mało mieszkańców. Oprócz państw, w których istnieje dziedziczenie własności, członek małej rodziny, zarówno jak i licznej, cierpi wskutek nadmiaru ludności, przeto wszyscy ci, co się do podobnego stanu przeludnienia przyczyniają, szkodzą nie tylko własnym dzieciom, lecz również swojemu społeczeństwu. Dlatego samo społeczeństwo, o ile tylko przesady religijne nie stają na przeszkodzie — winno się temu sprzeciwiać. Podobne zagadnienie również występuje pomiędzy różnymi narodami i różnymi rasami ludzi. Gdy pewien naród obawia się utracić swoją wojskową przewagę nad swoim współzawodnikiem, przez zmniejszanie się przyrostu naturalnego, wtedy stara się temu zjawisku przeciwstawić przez zwiększenie ilości narodzin; jeżeli jednak podobne dążenia nie dają wyników, wtedy występuje pewne dążenie do ograniczenia ilości urodzin obywateli współzawodniczego państwa. Jeżeli kiedykolwiek powstanie pewien rząd międzynarodowy, to będzie musiał on zwrócić uwagę na powyższe okoliczności; podobnie jak urząd emigracyjny w Stanach Zjednoczonych, zezwala na pewną ilość imigrantów, i ustalać liczby, dla każdego kraju, przybyszów

JEDNOSTKA A SPOŁECZENSTWO

w świecie. Prawdopodobnie wtedy dzieci, które przyszłyby na świat poza przepisowym kontyngentem, musiały by być zabijane. Byłoby to jednak znacznie mniej okrutne, aniżeli obecnie stosowana metoda mordowania ludzi na wojnie lub niszczenie ich przez nędzę. Zaznaczam, że wypowiadam jedynie pewne refleksje, dotyczące przyszłego ustroju, lecz bynajmniej go nie bronię.

Państwo musi mieć pieczę nie tylko nad ilością, lecz również nad jakością swojej ludności. Już w wielu stanach Ameryki Północnej wolno poddać sterylizacji przymusowej umysłowo chorych; podobne prawo starają się również przeprowadzić w Anglii. Ale jest to dopiero pierwszy krok, uczyniony w tym kierunku. Z czasem bowiem należy się spodziewać, że coraz większy procent ludności z punktu widzenia jej rozwoju, będzie uważany jako upośledzony umysłowo. Jest jasne, że rodzice upośledzeni umysłowo krzywdzą zarówno samo dziecko, jak i swoje społeczeństwo i dla tego nie można znaleźć zasady, opartej na wolności czynów, któraby ich postępowanie mogła usprawiedliwić.

Przy podobnie pomyślanem ograniczeniu wolności, należy mieć na uwadze dwie różne strony. Po pierwsze, o ile podobne ograniczenie wolności leży w interesie ogólnym, musi być ono przeprowadzone bardzo mądrze; po drugie nie wiadomo, czy da ono żądane wyniki, o ile zostanie przeprowadzone w sposób nieumiejętny i przewrotny. Obie te stro-

ny teoretycznie są zupełnie różne od siebie, jednak ze stanowiska rządu ta druga strona nie może istnieć, gdyż każdy rząd mniema, iż jest najzupełniej kompetentny i zgoła pozbawiony przewrotności; dla tego też każdy rząd, o ile nie jest skrepowany przez pewne tradycyjne przesady, stara się zdobyć większy wpływ, niż powinien mieć, na wolność postępowania swoich obywateli. Jeżeli nawet z punktu widzenia teoretycznego ograniczenie wolności osobistej przez państwo mogłoby być uzasadnione, to i wtedy wahalibyśmy się podobne postępowanie w praktyce przeprowadzić. Sądzę jednak, że jest prawdopodobne, iż wszelkie ograniczenia wolności, wprowadzone przez państwo i uzasadnione teoretycznie, z czasem zostaną istotnie wprowadzone do życia obywateli, ponieważ stopniowy wzrost techniki naukowej powoduje wzmocnienie się rządów, które nie będą potrzebować liczyć się z opinią podwładnych. W wyniku rządy, będą mogły ograniczyć swobodę postępowania jednostek, gdy tylko w ich mniemaniu będą mieć do tego wyraźne powody, które — jak to już poprzednio powiedzieliśmy — prawdopodobnie występować będą daleko częściej, aniżeli tego można by się spodziewać. Widzimy więc, że technika naukowa prawdopodobnie doprowadzi do tyranji rządowej, która z czasem może okazać się zgubna.

Równość, podobnie jak wolność, trudno da się pogodzić z techniką naukową, ponieważ ta ostatnia korzysta z wielu ekspertów i urzędników, kon-

trolujących wielkie organizacje, utworzone w społeczeństwie. Formy demokratyczne mogą być zachowane w polityce, ale nie przedstawiają nic realnego w społeczeństwie, złożonym z małych wiejskich właścicieli. Urzędnicy mają bezwątpienia pewną władzę. Gdy w pewnych sprawach życiowych natrafimy na zagadnienia techniczne tego rodzaju, że przeciętny człowiek zrozumieć ich nie jest w stanie, wtedy właśnie eksperci uzyskują znaczną władzę. Jako przykład ilustrujący nasze twierdzenie, weźmy sprawy, dotyczące obrotu gotówkowego i kredytu. Prawda, William Jennigs Braun w 1896 r. związał obrót gotówkowy z wynikami wyborów, jednak wyborcy, którzy na niego głosowali, oddali mu swoje głosy niezależnie od zapowiedzianego wyniku. Obecnie, opierając się na zdaniu wielu znawców, zasługujących na zaufanie, możemy stwierdzić, że ogromna nędza została spowodowana przez nieodpowiednie traktowanie kwestyj, dotyczących obiegu pieniędzy i kredytu, jednak nie można — o ile się nie pragnie ujmować te sprawy namiętnie i nie naukowo, wiązać je z wynikami wyborów; jedynie należy wpływać na urzędników, kontrolujących banki. Dotąd, dopóki powyżsi urzędnicy postępują uczciwie i w zgodzie z tradycją, to ogół nie może ich kontrolować, gdyż, gdyby nawet popełniali błędy, to znane one byłyby tylko niewielkiej ilości osób. Naprzykład, jeżeli porównamy administrację kolejową angielską i amerykańską, to stwierdzimy, że przewóz towa-

rów amerykańskich jest bezporównanie lepszy, aniżeli angielski. Mianowicie na liniach kolejowych amerykańskich niema platform wagonowych, należących do osób prywatnych; wszystkie platformy są znormalizowane i mogą przewozić 40-tonowe ładunki — natomiast w Anglii panuje najzupełniejszy chaos; używanie wozów prywatnych powodują wielkie straty dla kolei. Gdyby ten chaos został usunięty, to koszty przewozu byłyby zmniejszone z korzyścią dla konsumentów, ale niestety na podobnej reformie nie można oprzeć walki wyborczej, gdyż nie daje żadnego natychmiastowego zysku ani towarzystwom kolejowym, ani robotnikom. Jeżeli kiedy w kolejnictwie zostanie narzucona pewna jednostajna reforma w tym względzie — będzie to nie zdobyczą demokratycznych żądań, lecz wynikiem zarządzenia rządowego.

Spółczeństwo oparte na zasadach naukowych, podobnie jak oligarchje w społeczeństwie socjalistycznym lub komunizm w kapitalistycznym — o ile zachowuje formy demokratyczne, to nie może zwykłemu wyborcy zapewnić w chwili decydującej potrzebnej wiedzy, ani też miejsca. Człowiek, orjentujący się w złożonym mechanizmie współczesnej społeczności i przyzwyczajony do dawania inicjatywy i do decyzji, bezwątpienie badać będzie tylko przebieg różnych zjawisk. Podobne postępowanie raczej można spotkać w państwie o ustroju socjalistycznym, aniżeli w innem, gdyż w takim państwie władza ekonomiczna i polityczna są

JEDNOSTKA A SPOŁECZEŃSTWO

zjednoczone w jednych rękach; a organizacja życia ekonomicznego jest doskonalsza, aniżeli byłaby w państwie, w którym mogłyby istnieć prywatne przedsiębiorstwa. Również państwo socjalistyczne prawdopodobnie ma możliwość dokładniejszego kontrolowania prasy i propagandy i przez to informowania swoich obywateli o tem, o czem pragnie i pozostawienie nieznanem tego, co uważa za stosowne. Obawiam się, że równość, podobnie jak i wolność, jest tylko marzeniem wieku XIX. Świat przyszłości posiadać będzie klasę społeczną, prawdopodobnie dziedziczną, zbliżoną swoim charakterem do organizacji kościoła katolickiego. Ta warstwa rządząca, gdy zdobędzie większą wiedzę i zaufanie, coraz więcej wtrącać się będzie do życia jednostek i uczyć się sposobów, umożliwiających jej te czynności. Można przypuścić, że cele, do których ta klasa będzie dążyć, będą wzniosłe i postępowanie godne szacunku, że będzie ona pracowita i wiedząca, jednak sądzę, że unikać będzie korzystania ze swojej władzy. Przyczyną podobnego postępowania będzie albo to, że inicjatywa prywatna jest uważana jako pożądana, albo oligarchja nie jest w możności zrozumienia dążeń i płynień swoich niewolników, a ludzie zdolni do podobnego opanowania samego siebie, o ile nie dziedziczą, mogą zdobyć władzę wtedy jedynie, gdy są energiczni i nie mają żadnych wątpliwości.

A jaki los jest przeznaczony dla świata, rządzonego w podobny sposób — postaramy się częściowo wyjaśnić w dalszych rozdziałach.

ROZDZIAŁ XIV

RZĄD OPARTY NA ZASADACH NAUKOWYCH

Zanim przejdziemy do rozważań nad rządem, opierającym się na zasadach naukowych, winiśmy wyjaśnić, co rozumiemy pod tem mianem. Rząd „naukowy“ nie będzie — jak możnaby sądzić—rządem, na czele którego znajdują się ludzie nauki. Wielu uczonych brało czynny udział w rządach Napoleona, wśród nich znakomity Laplace, który w krótkim czasie został zresztą usunięty, gdyż wykazał się najzupełniej nieodpowiednim na swoim stanowisku i dlatego bynajmniej nie będziemy nazywać rządów Napoleona z powodu udziału w nich Laplace'a, naukowymi lub nienaukowymi, gdy Laplace otrzymał dymisję. Uważamy, że rządem naukowym, czyli opierającym się na zasadach naukowych, będzie ten, który jest w możności uzyskać zamierzone wyniki: im wyniki jego pracy są większe, tem bardziej taki rząd uważać możemy, jako naukowy. Np.

RZĄD OPARTY NA ZASADACH NAUKOWYCH

twórcy konstytucji amerykańskiej, zmierzając ku zabezpieczeniu własności prywatnej, postępowali zgodnie z zasadami nauki, natomiast byli z niemi w sprzeczności, wprowadzając pośrednie wybory Prezydenta. Rządy, które doprowadziły do wielkiej wojny, również nie postępowały naukowo, ponieważ w czasie wojny upadły. Jedynie rząd serbski stanowił wyjątek, był on zupełnie „naukowy”, ponieważ wynik wojny dla niego był zgodny z tym, który został przewidziany przez rząd serbski, będący u władzy w czasie morderstwa w Serajewie.

Dzięki wzrostowi wiedzy obecnie rządy mogą uzyskać daleko lepsze wyniki w realizacji swego programu aniżeli było to poprzednio możliwe. Nawet to, co w dawnych czasach było niewykonalnym, obecnie jest najzupełniej możliwe do osiągnięcia. Np. obecnie jest zupełnie możliwe, z punktu widzenia technicznego, usunięcie niedostatku, ponieważ nowe metody produkcji mądrze stosowane, pozwalają na taką wytwórczość, która zapewni znośny dobrobyt ludności na całej ziemi. Jednakże, aczkolwiek podobny stan z punktu widzenia technicznego jest możliwy, to dotychczas z punktu psychologicznego jest nie do osiągnięcia.

Międzynarodowe współzawodnictwo, antagonizmy klasowe i anarchistyczny sposób ujmowania przedsiębiorstw prywatnych stają tam na przeszkodzie. Dążenie do zmniejszenia panowania chorób w państwach zachodnich napotyka na

mniejsze trudności i dla tego osiągnęło znaczniejsze powodzenie, natomiast w Azji trudności na tem polu są olbrzymie.

Eugenika, oprócz sterylizacji umysłowo chorych, dotychczas nie stanowi jeszcze obecnie części składowej praktycznej polityki państwowej, może jednak stać się nią w ciągu najbliższych lat pięćdziesięciu. Wszystkie powyższe dziedziny działalności są możliwe do urzeczywistnienia, o ile niemi zajmować się będą ludzie energiczni, przeniknięci idealizmem praktycznym.

Wśród idealistów można odróżnić dwa różne typy: marzycieli i działaczy. Marzyciel jest podobny do lunatyka, działacz zaś, jest to człowiek, który dba przedewszystkiem o swój wpływ osobisty — pośrednie położenie pomiędzy nimi zajmują idealisci. W pewnych chwilach przeważają marzyciele, w innych — działacze. William Morris znajdował zadowolenie marząc o „wiadomościach znikąd“; Lenin zaspokoił swoje pragnienia dopiero wtedy, gdy mógł przyoblec swoje marzenia w szatę rzeczywistości. Oba rodzaje idealistów pragną stworzyć świat odmienny od tego, w którym żyją. Działacz stara się go wytworzyć w rzeczywistości; marzyciel zawiedziony w swoich przekonaniach znajduje dla siebie ucieczkę w krainie fantazji. Idealista-działacz staje się twórcą społeczeństwa „naukowego“. Lenin jest prototypem podobnych działaczy, którzy różnią się od ludzi, posiadających więcej osobiste ambicje, przez

RZĄD OPARTY NA ZASADACH NAUKOWYCH

to, że nie dążą do urzeczywistnienia pewnych celów dla samych siebie, lecz zmierzają ku utworzeniu społeczeństwa o pewnym typie. Cromwell nie był rad z tego, że został wielkorządcą Holandji po Straffordzie, ani też arcybiskup Canterbury, że otrzymał tę godność po Loud'zie. Dla tych działaczy sprawą istotną było nie ich stanowisko decydujące w państwie, lecz dążenie, aby Anglja stała się krajem o pewnym ustroju: takie nieosobiste pragnienia stanowią cechę odróżniającą idealistę od innych ludzi. Ludzie podobnego pokroju w Rosji, od czasu rewolucji, mają znacznie więcej możności rozwinięcia swojej działalności, aniżeli w innych krajach i w innych czasach. O ile metody naukowej techniki w tym względzie zostaną więcej udoskonalone, to zakres działalności tych ludzi nie będzie ograniczony. Z powyższych powodów, spodziewano się, że ludzie tego typu w ciągu najbliższego stulecia, odegrają decydującą rolę w kształtowaniu Świata. Praktyczni idealisci, którymi są ludzie nauki, stają się coraz więcej świadomi, z powodu wiedzy przez siebie posiadanej, odpowiedzialności przed własnym społeczeństwem, i uważają za swój obowiązek przyjmować, większy niż dotychczas udział w pracy społecznej. (Patrz artykuł wstępny w „Nature“ z 6 września 1930 r.).

Osobnik, marzący o świecie, opartym na organizacji naukowej, gdy pragnie swoje marzenia urzeczywistnić, napotyka w rzeczywistości wiele przeszkód. Wśród nich znajduje się przedewszyst-

kiem bezwładność i siła przyzwyczajenia: społeczeństwo pragnie pozostać takim, jakim było i żyć tak, jak dotychczas. Następnie przeciwieństwa powstają wskutek pewnych praw naukowych: cały ustroj ekonomiczny odziedziczony jeszcze z czasów feudalnych daje pewne przywileje tym, którzy sami społeczeństwu nic nie dają; są oni bogaci i możni i dla tego mogą przeciwstawić olbrzymie przeszkody zawsze, o ile chodzić będzie o jakieś zasadnicze zmiany w ustroju społecznym; ten rodzaj ludzi również jest wrogiem idealizmu.

Etyka chrześcijańska pod niektórymi względami przeciwstawia się etyce naukowej, która stopniowo się rozrosła. Chrześcijaństwo podkreśla znaczenie duszy jednostki i nie uznaje władzy większości poświęcania w imię wyższego dobra niewinnego człowieka.

Chrześcijaństwo — zwięzłe się wyrażając jest apolityczne, co zresztą jest zupełnie zrozumiałe, ponieważ powstało wśród ludzi, pozbawionych władzy politycznej. Nowa etyka stopniowo rozwijająca się w związku z rozwojem metod naukowych, uwzględnia raczej potrzeby społeczeństwa niż jednostki. Ta etyka rzadko odwołuje się do przesądnej wiary w nagrodę i karę i dąży do przygotowania poszczególnych jednostek do znoszenia cierpień w imię dobra publicznego, bez wynajdywania powodów, mających na celu okazać, że oni właśnie zasługiwali na cierpienia. Podobne stanowisko będzie pozbawione litości i zgodnie z trady-

RZĄD OPARTY NA ZASADACH NAUKOWYCH

cyjnymi zapatrywaniami niemoralne, lecz jego zmiana może nastąpić w sposób najzupełniej naturalny, gdy przyzwyczaimy się patrzeć na społeczeństwo, jako na pewną całość, a nie jako na zbiorowisko poszczególnych jednostek. Ciało człowieka rozpatrujemy jako całość i na przykład, gdy zajdzie potrzeba amputowania jakiegoś członka, nie uważamy za konieczne przedewszystkiem udowodnić, że ten członek jest niepotrzebny, uważamy bowiem jako zgoła wystarczającą przyczynę operacji dobro całego ciała. Podobnie człowiek rozpatrujący społeczeństwo, jako całość, dla dobra ogółu poświęci jednostkę, nie zwracając żadnej uwagi na jej indywidualną pomyślność: powyższą zasadę stosuje się na wojnie, będącej pewnem wspólnem przedsięwzięciem. Na wojnie żołnierze dla dobra publicznego ryzykują śmierć, jednak żaden z nich nie stara się myśleć o tem, że na tę śmierć zasługuje. Wszelako człowiek dotychczas nie przypisywał tej samej wagi innym celom społecznym niż wojnie i dla tego cofał się przed narzuconemi ofiarami, uważając je za niesłuszne. Sądzę, że naukowi idealisci w przyszłości będą pozbawieni tych skrupułów nie tylko podczas wojny, ale i w czasie pokoju. Aby ułatwić sobie opozycję w tym względzie, te osoby łącząc się będą w pewne organizacje, przedstawiające mniejszość opinii, podobnie do tego, co zostało utworzone w Z. S. S. R. przez stronnictwo komunistyczne.

Czytelnik wreszcie może się zapytać, w jaki

sposób to wszystko może nastąpić? Czy nasze pomysły nie są czystą fantazją bardzo odległą od praktycznej polityki? Ja osobiście tego nie sądzę. Przyszłość tylko częściowo będzie zgodna z moimi pragnieniami. Wielkie indywidualności znacznie więcej mi się podobają, aniżeli potężne organizacje; obawiam się, że rola odgrywana w przeszłości przez wielkie indywidualności będzie znacznie większa, aniżeli była poprzednio. Oprócz tego czyśto osobistego zdania, można z łatwością sobie wyobrazić, w jaki sposób Świat może zdobyć rząd „naukowy“, o którym mówiłem.

Jest rzeczą jasną, że najbliższa wielka wojna spowoduje rozpadnięcie się Europy. Prawdopodobnie wtedy ludność zmniejszona do połowy, pograży się w beznadziejnej anarchji; wtedy bezpieczeństwo dla plutokracji, zależeć będzie od Stanów Zjednoczonych. W tym kierunku ważnym krokiem naprzód było powstanie znacznej kontroli nad Europą. Plany Dawesa i Yonga, jeszcze bardziej bezwzględne, aniżeli te, które w tych latach były proponowane Niemcom, są narzucone całej Europie; eksperci naukowi mają uczyć pracować Europę i wprowadzić najbardziej współczesne metody organizacji i techniki pracy. Marynarka amerykańska zajmie miejsce, na którym ongiś znajdował się Londyn, na zwaliskach katedry św. Pawła zostaną zbudowane drapacze nieba. W ten sposób zostanie osiągnięty rząd światowy, w którym władza należy do wielkich plutokratów oraz

do różnych ustanowionych przez nich ekspertów. Można przypuścić, że plutokraci będąc łagodnymi, staną się z czasem leniwymi. Podobnie jak to się działo z Merowingami, plutokraci dopuszczą do bezprawnego przywłaszczenia swojej władzy przez mniej pańskich ekspertów, którzy z czasem stopniowo sprawować będą istotne rządy nad Światem. Wyobrażam sobie, że utworzą oni pewne ściśle stowarzyszenie, rządzone po części przez opinię dotąd, dopóki istniała walka o władzę, i następnie z czasem uzupełniane, dzięki egzaminom, sprawdzianom inteligencji i siły woli.

Wyobrażam sobie dalej, że stowarzyszenie ekspertów, które obejmować będzie wszystkich wybitnych mężów nauki, oprócz przewrotnych i anarchistycznych warjatów, wyłącznie posiadać będzie nowoczesną siłę zbrojną i wszystkie nowe tajemnice sztuki wojennej. Wojny więcej nie będzie, ponieważ wszelki opór nienaukowców będzie przełamany, propaganda i wychowanie również będą kontrolowane przez ekspertów; uczyć będą oni wierności dla rządu światowego i głosić, że nacjonalizm należy uważać jako zdradę.

Rząd, jako oligarchiczny, będzie w szerokie masy ludności wpajać uległość i ograniczać do własnych członków inicjatywę oraz przyzwyczajanie do rządzenia. Nie wykluczone, że ten rząd może wytworzyć pewne formy zachowania swojej władzy, które pozostawią nienaruszone formy demokratycznego rządzenia, umożliwiając plutokratom

mniemanie, że oni sami świadomie te formy kontrolują. Gdy plutokraci staną się oglupiali przez własne lenistwo, wtedy stopniowo tracić będą swoje bogactwa, które coraz więcej będą przechodzić do społeczeństwa i podlegać kontroli rządowych ekspertów; w ten sposób istotna władza zostaje skupiona w rękach tych, którzy posiadają sztukę badań naukowych.

Wszystko, cośmy powiedzieli, jest pięknym obrazem, jednak w jakim stopniu sprawdzi się on w przyszłości nie można tego teraz przewidzieć. Możliwe, że cywilizacja, oparta na nauce, okaże się nie trwałą i powyższe przypuszczenie z niektórych względów nie jest zgoła nieprawdopodobne. Jedną z tych prawdopodobnych okoliczności to wojna. Wydaje się, że współczesne odkrycia w sztuce wojennej zwiększyły przedewszystkiem siłę napastnika w większym stopniu, i dlatego jest nieprawdopodobne, aby środki obrony mogły odzyskać siłę, którą utraciły, przed najbliższą wielką wojną, w której nikt nie pozostanie neutralnym¹⁾. Wtedy jedyną nadzieją na zachowanie cywilizacji będzie, że jakieś jedno państwo znajdzie się daleko od teatru wojny i posiadać tyle siły, iż ustrój społeczny tego państwa pozostanie nienaruszony. Najdogodniejszą pozycję w tym względzie mają Stany Zjednoczone, jak również w mniejszym stopniu Chiny, mające olbrzymią trudność, oraz zdolność

¹⁾ Major Karl Axel Bratt, *That Next War*, 1930.

przetrwania anarchji. Jeżeliby te dwa narody również zostały porwane przez ogólny rozkład ustroju państwowego, który napewno w Europie wywoła przyszła wojna, to cywilizacja cofnie się o wiele wieków. Nawet gdyby Stany Zjednoczone pozostały nienaruszone, to i wtedy należałoby myśleć o rządzie światowym, ponieważ cywilizacja nie wytrzymałaby wstrząsów, spowodowanych przez nową wojnę światową. W podobnych okolicznościach, dążenie amerykańskich działaczy finansowych do zabezpieczenia istnienia różnych przedsiębiorstw w spustoszonych krajach starego Świata jest najważniejszą siłą, jaką posiadać będzie cywilizacja. Czy ci przedsiębiorcy będą zadowoleni z inwestycji przeprowadzonych na swoim kontynencie, tego wiedzieć nie będziemy mogli.—Również spadek urodzin nasuwa pewne wątpliwości co do czasu trwania naukowej cywilizacji; wskutek tego, że najbardziej wykształcone warstwy w najkulturalniejszych społeczeństwach wymierają nie wzrasta ludność państw zachodnich. O ile nie zostaną przedsięwzięte bardzo ostre środki zaradcze, to na Ziemi biała rasa wkrótce zacznie wymierać. Francuzi już znaleźli się w zależności od wojsk kolorowych, a ponieważ biała rasa wyradza się, przeto można zaobserwować tendencję przekazywania cięższej pracy ludziom, należącym do innych ras. Z czasem podobne postępowanie wywoła bunty, doprowadzi Europę do stanu takiego, w jakim znajduje się Haiti, a nasza nau-

kowa cywilizacja przejdzie do Chin i Japonji, powodując w tych krajach spadek narodzin tym większy, im głębiej te kraje przyswoją sobie naszą cywilizację. Z powyższych względów wynika, że naukowa cywilizacja może mieć pewien charakter stałości tylko gdy wzrost ludności będzie popierany przez państwo. Jednak przeciwko temu zjawiają się przeszkody o charakterze zarówno uczuciowym, jak i ekonomicznym; cywilizacja naukowa wzmocni się o ile zdoła — jak to bywa w przypadku wojny — uniknąć zniszczenia. Czy jednak wzmocni się dość szybko — tego powiedzieć niepodobna.

Widzieliśmy, że naukowa cywilizacja o ile ma być stała musi obejmować cały Świat i rozważyliśmy możliwość istnienia podobnej organizacji, dotyczącej tylko rządów państw. Obecnie zajmujemy się podobnymi rozważaniami, dotyczącymi zjawisk ekonomicznych.

W obecnym czasie organizacja produkcji przeważnie jest narodowościowa, chroniona przez granice celne i taryfy. Każde państwo stara się wyrabiać u siebie jak najwięcej potrzebnych mu towarów. Podobne dążenie stale wzrasta i nawet Wielka Brytanja, która dotychczas miała na celu jak największy eksport, dzięki wolnemu handlowi, w obecnej chwili zdaje się zaniechywać tę zasadę i dąży do względnej izolacji ekonomicznej.

Jest więc jasne, z punktu widzenia ekonomicznego, marnotrawstwo organizowania produkcji na-

RZĄD OPARTY NA ZASADACH NAUKOWYCH

rodowościowej zamiast międzynarodowej. Na przykład uzyskanoby znaczną oszczędność, gdyby wszystkie pojazdy motorowe były wyrabiane w Detroit, wtedy samochód odpowiedniej jakości mógłby być wykonany z mniejszą stratą pracy ludzkiej, aniżeli obecnie. W ten sposób w Świecie naukowo zorganizowanym możnaby umiejscowić wiele gałęzi produkcji przemysłowej. W jednych miejscowościach wyrabianoby igły i szpilki, w innych może i scyzoryki, w innych jeszcze samoloty, maszyny rolnicze. Jeżeli kiedyś powstanie rząd, oparty na podstawach naukowych, o jakim wspominaliśmy, to pierwszym jego zadaniem będzie zorganizowanie międzynarodowej wytwórczości, która nie będzie, jak dotychczas, znajdować się w rękach prywatnych przedsiębiorstw, lecz zależec będzie wyłącznie od wskazówek rządu. Podobna sytuacja już obecnie panuje w niektórych dziedzinach, jak na przykład budowa statków wojennych, ponieważ chodzi w tym przypadku państwu o pewne zalety, które te statki winny posiadać; w innych jednak dziedzinach wytwórczość jest pozostawiona bezplanowej gospodarce prywatnych przemysłowców, którzy wytwarzają niektóre przedmioty w zbyt wielkiej, inne zaś w zbyt małej ilości, co powoduje braki, mimo niebywale obfitej produkcji. Plan przemysłowy obecnie istniejący jest pod wielu względami znacznie obszerniejszy, aniżeli wymagają tego potrzeby świata. Przez wyrugowanie współzawodnictwa i ześrodkowanie produkcji

w jednym koncernie, powyższe marnotrawstwo zostanie usunięte.

Kontrola nad surowcami w państwie, opierającym się na podstawach naukowych, znajdować się będzie w rękach centralnej władzy. Obecnie wiele materiałów surowych podlega kontroli władz wojсковych. Państwo słabsze, posiadające ropę naftową, często znajduje się w zależności od innego silniejszego państwa. Transwal utracił swoją niepodległość dlatego, że posiadał kopalnie złota. Surowce nie powinny należeć do tych, którzy zdobyciami lub dyplomacją starali się zdobyć te kraje, w których się te surowce znajdowały. Surowce winny podlegać pewnej światowej władzy, które je udzielać będzie tym, którzy potrafią je najlepiej wykorzystać.

Ponadto nasz obecny układ ekonomiczny powoduje ogólne marnotrawienie surowców, ponieważ nie ma na widoku żadnej potrzeby, aby je oszczędzać. W świecie, rządzonym zasadami naukowymi, dostarczanie surowców spożywczych jest ściśle określone i gdy te surowce zaczynają się wyczerpywać, wtedy specjaliści rozpatrują badania naukowe w kierunku wynalezienia nowych lub zamienia dawnych surowców przez inne.

Rolnictwo, z powodów, które już wymieniliśmy, posiada dla przyszłości mniejsze znaczenie, niż obecnie lub w przeszłości. Obecnie posiadamy nie tylko sztuczny jedwab, lecz również sztuczną wełnę, sztuczny materiał budowlany i sztuczną gumę.

RZĄD OPARTY NA ZASADACH NAUKOWYCH

Z czasem mieć będziemy również sztuczne pożywienie. W międzyczasie rolnictwo będzie coraz więcej uprzemysłowione, zarówno pod względem swoich metod jak i administracji. Amerykańscy i kanadyjscy rolnicy ujmują zjawiska rolnicze w sposób przemysłowy, a nie tak jak to czyni cierpliwy wieśniak. Maszyny rolnicze będą coraz więcej używane; w pobliżu wielkich skupień miejskich, dzięki ulepszonym metodom ogrzewania gruntu, uprawa roli znacznie się powiększy i udoskonali, dając w ciągu roku wielokrotne zbiory. Wszędzie wśród pól powstaną stacje, dające energję elektryczną, które tworzyć będą ośrodki, w których zbierać się będzie ludność. Staromodny rolnik, z właściwym mu światopoglądem przestanie istnieć, ponieważ nie tylko uprawna ziemia, lecz również i warunki klimatyczne podlegać będą ludzkiej władzy.

Każdy mężczyzna i kobieta będą musieli pracować i wynajdywać sobie nowe zawody, gdy ze względu na potrzeby pracy, dany zawód nie będzie potrzebny. Najprzyjemniejszem zajęciem będzie takie, która daje największą możność kontroli nad mechanizmem; najbardziej wpływowe posady będą dawane ludziom najodpowiedniejszym po przeprowadzeniu całego szeregu prób, dotyczących ich zdolności umysłowych. Dla najcięższej pracy w miarę możliwości będą używani czarni. Możemy jedno przypuścić, że najbardziej pożądane rodzaje pracy będą wynagradzane lepiej, aniżeli mniej

potrzebne, gdyż wymagać będą znacznie więcej biegłości. W społeczeństwie nie będzie równości, aczkolwiek wystarczy, aby nierówności społeczne były dziedziczone z wyjątkiem pewnych różnic rasowych, jak na przykład pracy, wykonanej przez białą i kolorową rasę; każdy korzystać będzie z komfortu i osoby, zajmujące lepiej płatne posady będą się cieszyć znacznym dobrobytem. Nie będą, tak jak obecnie, następować po sobie dobre i złe czasy, które są spowodowane przez anarchistyczne ujęcie zjawisk ekonomicznych. Z jednej strony nie będzie biedaków, nikt nie będzie cierpieć wskutek niepewności położenia ekonomicznego, obecnie gnębiących zarówno bogatego, jak biednego, z drugiej strony życie płynąć będzie niezmiennie dla większości obywateli z wyłączeniem drogo opłacanych ekspertów. Człowiek poszukiwać będzie bezpieczeństwa częściej, aniżeli kiedykolwiek to czynił; w świecie opierającym się na takich podstawach znajdzie szukane bezpieczeństwo, jednak nie sądzę, aby uważał, że cena, dzięki której osiągnął pewność bezpieczeństwa, była tego warta.

ROZDZIAŁ XV

WYCHOWANIE W SPOŁECZEŃSTWIE „NAUKOWEM“

Wychowanie ma na celu zarówno wykształcenie umysłu jak i wyrobienie obywatelskie. Ateńczycy większą wagę przypisywali wykształceniu umysłowemu — Spartańczycy zaś wyszkoleniu obywatelskiemu. Spartańczycy zwyciężali, lecz o Ateńczykach pamięć nie zginęła.

W społeczeństwie opartem na podstawach naukowych, wychowanie będzie można najlepiej ująć w sposób podobny do tego, który stosowali Jezuici. Mianowicie Jezuici wychowywali chłopców, którzy mieli później być zwykłymi obywatelami inaczej, aniżeli tych, którzy w przyszłości mieli wstąpić do ich zakonu. Zupełnie podobnie prawodawcy winni zapewnić pewien rodzaj wychowania dla przeciętych obywateli czy obywaterek i odmienny od tego dla tych, którzy posiadać będą władzę opartą na nauce. Zwykli obywatele,

mężczyźni i kobiety, winni być łagodni, pracowici, punktualni, wytrzymali i zadowoleni z tego co mają. Ta ostatnia zaleta będzie uważana jako najważniejsza. Aby dać wychowanie, które prowadzi będzie do podobnego wyniku, zostaną zastosowane zdobycze, osiągnięte na polu psychoanalizy, psychologji i biochemji. Dziecko od najmłodszych lat będzie wychowywane gromadnie; będzie ono normalnem, zadowolonom, zdrowem dzieckiem—chłopcem czy dziewczynką; odżywianie dzieci będzie ustalone nie według widzimisię rodziców, lecz na zasadzie przepisów, opartych na badaniach biochemicznych. Dzieci wiele czasu spędzać będą na świeżem powietrzu i uczyć się będą tylko tyle, ile to jest niezbędnie potrzebne. Dzieci będą musiały być łagodnemi, do tego celu zmierzać będą dwie metody: wyćwiczenie żołnierskie oraz łagodniejsza metoda, dająca podobne wyniki, stosowana przez harcerzy. Wszyscy ci chłopcy i dziewczęta od lat najmłodszych uczą się, co to jest „spółdzielczość“ t. j. co właściwie i gdzie każdy z nich ma wykonywać. Wszelka inicjatywa wśród tych dzieci będzie tępiona, a nieposłuszeństwo nie będzie karane, lecz w sposób naukowy hamowane — wykształcenie będzie przeważnie dotyczyć pracy ręcznej i dziecko po ukończeniu szkoły będzie mogło myśleć o swoim fachu, który mu zostanie wybrany po zbadaniu zdolności przez właściwych ekspertów. Lekcje właściwe, o ile one istnieć będą,

Będą się odbywały przy pomocy kinematografu i radja: w ten sposób jeden nauczyciel będzie mógł jednocześnie mieć wykłady w całym kraju. Nauczanie będzie przedmiotem, wymagającym znacznych kwalifikacyj, dostępne wyłącznie członkom klasy rządzącej; obecny nauczyciel-wychowawca zostanie zastąpiony przez wychowawczynię, mającą utrzymywać porządek; jednakże można będzie mieć nadzieję, że dzieci będą tak dobrze wychowane, że wyjątkowo tylko podobna osoba będzie im potrzebna.

Natomiast dzieci, które z czasem mogą się stać klasą rządzącą, będą kształcone zgoła inaczej: podlegać będą selekcji, u niektórych dokonanej nawet jeszcze przed urodzeniem, u innych w ciągu pierwszych trzech lat życia i tylko w wyjątkowych wypadkach pomiędzy trzecim i szóstym rokiem życia.

Wszelkie zdobycze wiedzy, zmierzające do równomiernego rozwinięcia umysłu i siły woli będą stosowane przy wychowaniu tych dzieci.

Zdobycze eugeniki, chemji, oddziaływanie techniczne na ludzki płód oraz odżywianie we wczesnych latach życia będą stosowane w celu wychowania jednostek najzdolniejszych. Od chwili gdy dziecko zacznie mówić, będzie w nie wpajany pogląd naukowy; w ciągu najmłodszych lat, gdy dziecko jest najwrażliwsze na zewnętrzne podniety, wszelkie zetknięcie się z ludźmi niewykształconymi i nienaukowymi będzie mu uniemoż-

liwione. Od wczesnego dzieciństwa aż do dwudziestego pierwszego roku życia wiedza naukowa będzie dawana dziecku; już od dwunastego roku dziecko będzie kształcone w kierunku jego największych uzdolnień; w tym samym czasie dziecko fizycznie będzie się hartować; będzie ono mogło tarzać się nago w śniegu, nie jeść, gdy zajdzie potrzeba w ciągu dwudziestu czterech godzin, wykonywać długie wędrówki w upalne dni; znosić wszelkie przygody fizyczne i nie skarżyć się na cierpienie. Już od dwunastu lat, młody chłopiec winien próbować wciągnąć do organizacji młodszych od siebie chłopców i narazi się na ostrą naganą, jeżeli zespoły młodszych dzieci, którym on przewodniczy, nie będą go słuchać. Taki chłopiec stale będzie musiał pamiętać o tem, do czego zostanie przeznaczony i wierność dla klasy społecznej, do której on należy, będzie tak silnie w niego wszczepiona, że nigdy w tym względzie nie będzie mieć żadnych wątpliwości. W ciągu swojej młodości, człowiek będzie musiał ćwiczyć się w następujących trzech kierunkach: w wyrobieniu swojego umysłu, w panowaniu nad sobą i rozkazywaniu drugim. Gdy jednej z tych dziedzin nie zdoła opanować, wtedy będzie musiał cierpieć dotkliwą karę opuszczenia dotychczasowych szeregów i przejścia do klasy zwyczajnych pracowników, wskutek czego w ciągu całego swojego życia będzie zmuszony do przebywania z mężczyznami i kobietami znacznie mniej od niego wy-

kształconymi i prawdopodobnie znacznie mniej umysłowo rozwiniętymi.

Obawa przed podobną karą będzie wystarczającą, aby odpowiedni stworzyć przemysł, ale powodować będzie istnienie małej ilości chłopców i dziewcząt, należących do klasy rządzącej.

Członkowie klasy rządzącej będą pobudzani w kierunku przedsiębiorczości i odznaczać się będą inicjatywą, jednak pozostawać muszą lojalnymi w stosunku do światowego rządu oraz klasy, do której należą. Dzięki ich zainteresowaniom, zwiększa się technika naukowa i pracownicy fizyczni są z nich zadowoleni, ponieważ mają stale nowe rozrywki. Wszyscy, od których zależy postęp, nie są do tego stopnia zgnieceni przez dyscyplinę, aby nie mogli już mieć nowych pomysłów. Ci chłopcy uprzywilejowani, przeznaczeni na rękodzielników, mają osobistą styczność ze swoimi nauczycielami i są pobudzani do dyskusji z nimi; winni uczniowie wykazać, że mają słuszność, a jeżeli nie, to z ochotą przyznać się do swojego błędu; w ten sposób zostaje wprowadzone pewne skrępowanie wolności umysłowej nawet wśród dzieci, należących do klasy rządzącej. Nie wolno jednak zastanawiać się nad wartością nauki lub podziałem ludności na rękodzielników i ekspertów; również nie wolno igrać ze zdaniem, że prawdopodobnie poczyna jest tyle warta, co jakaś maszyna, lub mniemać, że miłość może być przedmiotem badania

naukowego. Jeżeli podobne pomysły powstawałyby w jakimś niespokojnym umyśle, to spotkałyby się z przykrem milczeniem, które pozornie świadczyłoby, że nikt o tych pomysłach nie słyszał.

Zarówno chłopcom jak i dziewczętom, należącym do klasy uprzywilejowanej, gdy tylko są w stanie rozumieć, jest wpajane głębokie ujęcie obowiązku społecznego, przez wykazanie, że ludzkość od nich zależy i że winni być dobroczynni zwłaszcza względem ludzi, należących do niższych, mniej zamożnych klas społecznych; lecz o ile nie są zarozumiali, czego się nie przypuszcza, zwracać się będą do nich z uśmiechem, i na zbyt natarczywe uwagi odpowiadać z całą szczerością. Ich sposób bycia raczej będzie swobodny i przyjemny, a usposobienie wesołe.

Ostatni stopień w wychowaniu klasy rządzącej, polega na wyszkoleniu badawczem. Badanie naukowe będzie ściśle zorganizowane i młodzież nie będzie mogła dowolnie wybierać gałęzi pracy, gdyż przeznaczona każdemu będzie dziedzina, w której dany osobnik wykazuje największe zdolności. Wiele rodzajów odmian badań naukowych dla ogółu będzie niedostępnych; te pola pracy będą przeznaczone wyłącznie dla młodzieży wyborowej, posiadającej pewne właściwości umysłowe i odznaczającej się zupełną lojalnością w stosunku do klasy rządzącej. Sądzę, że praca badawcza raczej sprowadzać się będzie do zastosowania pewnych metod, aniżeli do badania podstaw. Kierownik

pewnego działu badań, starszy wiekiem, rad będzie sądzić, że podstawy, na których opiera się jego przedmiot, są wystarczająco znane. Odkrycia, podważające urzędowy punkt widzenia, o ile by dokonane były przez młodego człowieka, są witane niechętnie, a ogłoszone, szybko doprowadziłyby do ukarania autora. Młody człowiek, będący na drodze do podstawowego odkrycia, winien starać się ostrożnie wytłumaczyć nowy pogląd swoim profesorom i zdobyć ich przychylność, w przeciwnym bowiem wypadku, gdy to nie będzie miało miejsca, musi zataić swoje nowe pomysły, dopóki sam nie zdobędzie odpowiedniego poważnego stanowiska; prawdopodobnie jednak z czasem, nim takie stanowisko osiągnie, zapomni o swoim pomysle.

Atmosfera pewnej powagi i dążenie do organizacji są nadzwyczaj korzystne dla rozwoju badań technicznych, jednak będą one urojone dla pewnych przełomowych pomysłów, podobnych do tych, które w bieżącym wieku widzieliśmy na polu fizyki.

Również istnieć będzie pewna urzędowa metafizyka, nietykalna z punktu widzenia politycznego, a w rzeczywistości małej wartości. Na dalszą metę rozwój postępu naukowego maleć będzie, a wynalazki zostaną zniszczone przez szacunek dla władzy.

Rękodzielnicy będą zniechęceni do poważnych rozmyślań: będą oni dążyć, w miarę swych moż-

ności, jedynie do wygód. Czas ich pracy będzie znacznie krótszy, niż obecnie; nie będą się oni obawiać nędzy, ani też niepowodzeń swoich dzieci.

Po zakończeniu godzin pracy będą oni mieli zapewnione wesołe rozrywki, mające na celu niedopuszczanie do nich jakichkolwiek myśli, które mogłyby zaćmić ich szczęście.

W tych rzadkich przypadkach, gdy chłopiec lub dziewczyna po dojściu do wieku, w którym wybiera się stanowisko społeczne, wykazują takie zdolności, że w rozwoju umysłowym mogą dorównać kierownikom, powstaje trudne położenie, wymagające poważnego zastanowienia.

Gdy młodzież z zadowoleniem opuszcza swoich dawnych towarzyszków i może rzucić się do pracy z kierownikami, to, po przejściu pewnych prób, może to osiągnąć, jednak przeważnie nadal pozostanie w pożałowania godnym związku z dawnymi swoimi towarzyszami. Wtedy kierownicy dojdą do wniosku, że nic z tą młodzieżą zrobić już nie można, że należy ją zniszczyć, nim nieopanowany umysł zdoła wzniecić bunt. Podobne stanowisko będzie bolesnym obowiązkiem kierowników, którzy, jak sądzę, nie cofną się przed jego wykonaniem.

W normalnych przypadkach, dzieci mające jak najlepsze cechy dziedziczone są już w chwili poczęcia dopuszczone do klasy rządzącej. Wycho-dzę od tej chwili raczej, aniżeli od chwili narodzin, ponieważ już wtedy traktowanie obu klas

jest nierówne. Gdy dziecko ma już trzy lata i o ile nie odpowie przyjętym wymaganiom — zostanie ono przeniesione do klasy niższej, gdyż sądzę, że już w tym czasie można ze znaczną dokładnością zbadać umysłowość takiego dziecka. W przypadkach wyjątkowych, których będzie nie wiele, będziemy zmuszeni dokładnie obserwować dziecko do sześciu lat, i wtedy dopiero — wyjątki zdarzać się będą nader rzadko — będzie możliwa decyzja urzędowa. Odwrotnie, dziecko rękodzielników w wieku od trzech do sześciu lat, tylko wyjątkowo później, może być przeniesione do wyższej klasy. Wydaje mi się, że panująca klasa będzie dążyć do dziedzicznego przekazywania przynależności do warstwy przodującej i dla tego po niewielu pokoleniach, mało dzieci będzie przenoszonych z jednej klasy do drugiej. Prawdopodobnie do klasy rządzącej będą stosowane różne metody embriologiczne, dotyczące rozwoju rasy, które do innych klas nie zostaną użyte. W ten sposób, przepaść, dzieląca dwie klasy pod względem wrodzonej inteligencji stawać się będzie coraz głębszą. Podobne postępowanie nie doprowadzi do unicestwienia klasy mniej rozumnej, ponieważ kierownicy nie będą pragnęli wykonywać mało ciekawych prac ręcznych i pozbawiać się możliwości wykonywania dobroczynności, oraz zajmowania się sprawami społecznymi, spowodowanymi przez nadzór nad pracownikiem.

ROZDZIAŁ XVI

NAUKA A WARTOŚCI

Obrazu społeczeństwa, opartego na zasadach naukowych, podanego w poprzednich rozdziałach nie należy brać na serjo. Jest to próba opisanie pewnego ustroju społecznego, opierającego się na prawach techniki naukowej, nie podlegającej ograniczeniom. Czytelnik może zauważyć, że pewne cechy charakterystyczne dodatnie, które są pożądane, występują jednocześnie z wadami. Zjawisko to pochodzi stąd, że wyobraziliśmy sobie obraz pewnego społeczeństwa, które rozwinęło się pod wyłącznym wpływem pewnych cech ludzkich z zupełnym pominięciem innych. Te cechy są dodatnie, jednak oddziaływanie ich okazuje się zgubnem. Popęd ku pewnej naukowej koncepcji jest godzien podziwu, gdy nie zabrania dążeń, stanowiących o wartości życia ludzkiego, jeśli jednak udaremni wszelkie dążenia, wtedy staje się pewną formą uciążliwej tyranji. Sądzę, że niebez-

pieczeństwo podobnej przemocy dla świata rzeczywiście istnieje i dla tego nie wahałem się opisać bardziej charakterystyczne ujemne strony ustroju świata, który pragnie stworzyć niczem nie skrepowana metoda naukowa.

W ciągu niewielu wieków swojej historii, nauka osiągnęła pewien stopień rozwoju wewnętrznego, który to proces dotychczas nie został zakończony. W krótkich słowach można charakteryzować ten okres jako przejście od stanu rozmyślań do konkretnego działania. Zamiatowanie do wiedzy, powodujące wzrost nauki, jest rezultatem dwu podniet, wynikających z tego, że poznać jakiś przedmiot możemy dlatego, że się nim zainteresujemy lub dla tego, że to poznanie będzie źródłem naszej władzy nad nim. Pierwszy z tych powodów prowadzi do wiedzy czysto kontemplacyjnej, drugi będzie źródłem nauki praktycznej. W miarę rozwoju nauki podniety, dające władzę, były silniejsze od podniet, wynikających z zainteresowania przedmiotem. Podniety, dające władzę są zawarte w uprzemysłowieniu społecznem oraz w technice rządzenia, jak również w pewnych szkołach filozoficznych, znanych pod nazwą pragmatyzmu i instrumentalizmu. Każda z tych filozofij utrzymuje, że nasze wyobrażenia o jakimś przedmiocie są słuszne dotąd, dopóki możemy nimi się posługiwać ku naszej korzyści. Podobne zapatrywanie można nazwać rządowym poglądem na prawdę. Nauka daje nam wiele podobnych prawd

w ten sposób pomyślanych, przeto wydaje się, że osiągnięcie możliwych zdobyczy nie ma granic. Nauka daje niesłychanie potężne środki człowiekowi, który pragnąłby zmienić swoje otoczenie i jeżeli uważać, że wiedza polega właśnie na możliwości dokonania pewnych pomyślanych zmian, to nauka daje tę wiedzę w obfitości.

Wszelako pragnienie wiedzy jest innego rodzaju i należy do zupełnie innej dziedziny wzruszeń ludzkich. Poszukiwaczami wiedzy są również poeci, zakochani i mistycy, są oni prawdopodobnie poszukiwaczami, aczkolwiek nie zupełnie szczęśliwymi, jednakże mimo to godnymi szacunku.

We wszystkich postaciach miłości pragniemy poznać to, co miłujemy, nie dla tego, abyśmy pragnęli mieć pewną nad tym objektem władzę, lecz abyśmy mieli przedmiot dla naszych rozmyślań. „Nasze wieczne życie polega na znajomości Boga“, a nie na tem, że poznanie Boga daje władzę nad Nim. Jeżeli pewien przedmiot powoduje naszą ekstazę, radość lub zadowolenie, to pragniemy poznać sam przedmiot. Poznanie tego bodźca — przedmiotu, polega nie na chęci zastąpienia go przez coś innego, lecz na pragnieniu ujrzenia go w pewnej postaci, wprowadzającej nas w zachwyt wizji, gdyż przyczyna sama w sobie i dla siebie daje szczęście miłującym ją. W miłości materialnej, jak i w innych jej postaciach, stale istnieje dążenie do tego rodzaju poznania, z wyjątkiem, gdy miłość jest wyłącznie fizyczna i ma na celu

NAUKA A WARTOŚCI

kamień probierczy wartości miłości. Miłość, posiadająca pewną cenę, zawiera w sobie pewne dążenie do podobnego stanu, poza którym następuje praktyczny zysk. To dążenie stanowi właśnie już tylko mistyczny związek.

W swoich początkach nauka istniała dzięki ludziom miłującym Świat, którzy dojrzeliby wspaniałość gwiazd, mórz, wichrów i niebosiężnych szczytów. Ponieważ oni umiłowali te rzeczy, przeto rozmyślali nad niemi, pragnąc lepiej je zrozumieć i poznać, niż na to pozwalała powierzchowna obserwacja. Heraklit mawiał: Świat jest to wiecznie żywy ogień, który naprzemian gaśnie i roznieca się. Odczuwał on podobnie jak inni jeszcze filozofowie, od których pochodzi pierwsze dążenie do wiedzy naukowej, w podobny sposób, jak i szaleństwo krwi, niesamowite piękno Świata. Ci ludzie odznaczyli się tytanicznym umysłem; ich namiętności w ujmowaniu zagadnień myślowych, zawdzięczamy powstanie pojęć, panujących w naszym Świecie.

Lecz stopniowo, gdy nauka się rozwijała, ten impuls, wywołany przez miłość, który dał jej początek, stopniowo będzie ją hamować, ponieważ znów dążenie do władzy, które z początku łącznie z nim występowało, stopniowo zajęło naczelne miejsce, dzięki zgoła nieprzewidzianemu powodzeniu. Badacz przyrody został zawiedziony w swoich nadziejach, zaś pastwiący się nad nią został nagrodzony. Rozwój fizyki stopniowo odbierał

nam tę wiedzę o właściwościach świata fizycznego, którą się nam wydawało, że posiadamy. Barwa i głos, światło i cień, kształt i budowa wewnętrzna różnych ciał nie stanowiły już tego świata zewnętrznego, który dla jońskiego filozofa był przedmiotem rozmyślań. Wszystkie te pojęcia zostały przeniesione od przedmiotu, wzbudzającego zamiłowania do samego miłośnika; to, co dotychczas stanowiło przedmiot zamiłowań, stało się pewnym przywidzeniem szkieletu, składającym się z grzechoczących kości, zimnym i okropnym. Nieszczęśliwy fizyk, wezwany na pustynię, gdzie mają mu być objawione wzory fizyczne, wzywa Boga, aby mu dał wygodniejsze życie, lecz Bóg, uznając duchowość Swojego stworzenia, odpowie, że wołanie jest li tylko ułudą fizyka, gdyż w rzeczywistości odczuwa on tylko uderzenia swego przerażonego serca. Miłośnik przyrody, zawiedziony w swoich nadziejach, staje się jej wrogiem. Człowiek praktyczny uważać będzie, że jest dla niego obojętne wiedzieć, jakim jest świat zewnętrzny, w rzeczywistości czy też we śnie, byleby tylko on mógł go sobie wystawić takim, jakim go pragnie mieć.

Z tego powodu nauka coraz więcej zastępuje „miłość-wiedzę“ przez „wiedzę-władzę“, i gdy zamierzenia te będą całkowicie uskutecznione, wiedza się stanie bardziej okrutną.

Naukowe społeczeństwo przyszłości — o ile możemy sobie je wystawić — jest to takie, w któ-

rem dążenia do władzy w zupełności zniszczyły uczucie miłości; jest to źródło psychologiczne okrucieństwa, które jest niebezpiecznie okazywać.

Nauka rozpoczęła się jako dążenie do prawdy obecnie jest w niezgodzie z prawdomównością, która coraz więcej zmierza do wzbudzenia zupełnego naukowego sceptycyzmu. O ile w oderwany, a nie praktyczny sposób badać naukę, to będziemy mogli stwierdzić, że to, w co wierzymy, zawdzięczamy raczej owej wierze „zwierzęcej“; natomiast naszą niewiarę zawdzięczamy jedynie nauce. Gdy z drugiej strony, na naukę zapatrywać się będziemy, jako na pewną metodę pozwalającą nam przekształcić nas i nasze otoczenie, to stwierdzimy, że potęgą nam przez nią dana jest zupełnie niezależna od jej wartości metafizycznej. Jednak, gdy przestaniemy się zastanawiać nad zagadnieniami metafizycznymi, rzeczywiście dotyczącymi istoty, wtedy może posiadać również tę moc. Podobne zagadnienia charakteryzują stanowiska miłośników przyrody. O ile zaprzestaniemy zajmować podobne stanowisko, to wtedy dopiero posługując się metodami technicznymi, będziemy mogli zdobyć Świat. Podobny jednak rozdział, dokonany w duszy ludzkiej, jest zgubny dla tego, co jest zwierzęce w człowieku. Gdy nastąpi upadek nauki, jako metafizyki, wtedy potęga, którą daje nauka, jako metoda, będzie możliwa do zdobycia jedynie dzięki jakiejś szatańskiej pomocy, przez zaprzeczenie uczucia miłości. Powyższa okolicz-

ność powoduje, że na społeczeństwo oparte na zasadach naukowych nie możemy zapatrywać się bez obaw.

Spółeczeństwo naukowe w czystej postaci, w jakiej pragnęliśmy je opisać, nie da się pogodzić z dążeniem do prawdy, z miłością, ze sztuką, z radością, z ideałami, którą dotychczas człowiek miłował, uznaje ono jedynie ascetyczne wyrzeczenie się wszystkiego.

Nie nauka jednak jest źródłem tych niebezpieczeństw, ponieważ nauka jest rzeczą dobrą, zaś niewiedza złą: jest to zasada, dla której miłujący Świat nie znajdzie żadnych wyjątków; nie jest to w jego mocy i byłoby dla niego samego źródłem niebezpieczeństw. Niebezpieczną jest władza, zdobyta dla władzy, a nie władza, mająca na celu istotne dobro. Kierownicy świata współczesnego są odurzeni przez władzę: sama możność wykonania tego, czego się pragnie, wystarcza, aby to dokonać. Władza nie jest samym celem życia, prowadzi je raczej do innych celów i dopóki człowiek pamiętać będzie, że ostatecznie władza rządzić będzie nauką, dotąd nie przyczyni się tak, jak powinien do dobrego życia. Czytelnik jednak zapyta się, jakim jest cel życia.

Sądzę, że nikt nie ma prawa drugiemu wydawać jakieś sądy w tym względzie. Dla każdej jednostki celem życia są jej głębokie pragnienia, które — o ile istnieją — dadzą jej spokój.

Jeżeli jednak wydaje się, że żądanie pokoju

jest nadmiernem dla osób, znajdujących się po tej stronie życia, to dla nich celem życia niech będzie zadowolenie, radość lub zachwyty.

W świadomem dążeniu człowieka do władzy dla niej samej jest coś przygniatającego: mianowicie, gdy człowiek domaga się większej władzy, wtedy nie może znaleźć spokoju, zastanawiając się nad tem, co już posiada. Kochanek, poeta i mistyk, znajdują większe zadowolenie, aniżeli poszukujący władzy, ponieważ mogą zaznać taki spokój, posiadając przedmiot swojej miłości, podczas gdy on bez przerwy jest czynny, o ile nie cierpi na pewną apatię. Sądzę tedy, że zadowolenie człowieka miłującego — w znaczeniu najszerszem tego słowa — jest większe, aniżeli zadowolenie tyrana i zajmuje wyższe miejsce wśród celów życia. Gdy będę umierać, to bynajmniej nie będę odczuwał tego, abym żył na darmo. Widziałem wieczorem ziemię oświetloną na czerwono, krople rosy błyszczące rano i śnieg iskrzący się w mroźnym dniu w promieniach słońca. Czułem zapach deszczu po długiej suszy i słyszałem fale wzburzonego Atlantyku, uderzające o wybrzeże Kornwalji. Potęga nauki jest dobrze wykorzystana, gdy może ona rozdać radości większej ilości osób, które z nich będą korzystać. Gdy jednak wyrывa ich z życia wtedy, gdy życie dla nich właśnie przedstawia pewną wartość — wtedy nauka nie jest godna podziwu, nie bacząc na mądre i pracowite skierowanie ludzi na drogę do rozpaczy.

Dziedzina wartości znajduje się poza naukę, o ile ta ostatnia nie polega tylko na dążeniu do wiedzy.

Nauka, jako dążenie do władzy, nie może oddziaływać na dziedzinę wartości i metoda naukowa jeżeli ma wzbogacać życie ludzkie, nie może wpływać na cele, którym winna służyć. Ilość ludzi, którzy charakteryzują daną epokę, jest niewielka — Kolumb, Luter i Karol V, stali na czele wieku XVI; w XVII w. — Galileusz i Kartezjusz zajmowali ich miejsce. W bieżącym wieku wpływowi mężowie byli to Edison, Rockefeller, Lenin i Sun-Yat-Sen. Z wyjątkiem tego ostatniego, ci mężowie byli oddani kulturze, ze wzdargą spoglądali na przeszłość, byli pewni siebie i pozbawieni litości. Tradycyjna mądrość nie kierowała ich myślami i uczuciami; organizacja pracy i maszyny wzbudzały ich zainteresowania. Różne wychowanie wykształciło wyżej wymienionych mężów zgoła od siebie odmiennie. Edison w młodości zdobył wiadomości z historii, poezji i sztuki. Rockefeller rozmyślał nad tem, że wyprzedzili go już poprzednio Krezus i Krassus. Lenin, mimo nienawiści w nim wzbudzonej przez kaźń brata jeszcze za studenckich czasów, poznał wzrost islamu i rozwój purytanizmu wszechstronnie, od pobożności do plutokracji.

Dzięki podobnemu wychowaniu, niezmazane ślady zwątpienia wścisnęły się do duszy tych mężów. Prace tych ludzi wzbudzają niewielkie zastrzeże-

NAUKA A WARTOŚCI

nia, być może rozmiar ich jest mniejszy, lecz zato wartość znacznie większa.

Świat nasz ma bogatą spuściznę kultury i piękna, lecz na nieszczęście przekazywano ją wyłącznie mniej czynnym i mniej wybitnym członkom każdego pokolenia. Rząd nad Światem, który uważam, że sprowadza się nie do posad ministerjalnych, lecz do istotnych placówek władzy — został przekazany w ręce ludzi nieznających przeszłości, nieprzywiązanych do tradycji, bez zrozumienia tego, co zdołali zniweczyć. Jednak nie ma żadnej konieczności, aby w rzeczywistości wszystko to tak było, jak przypuszczamy. Zapobiec temu nie jest trudno, jest to tylko pewne zagadnienie wychowawcze.

W przeszłości człowiek był parafjaninem przestrzeni, lecz w naszych czasach człowiek na stanowisku jest parafjaninem czasu. Podobny człowiek odczuwa pewne lekceważenie przeszłości na to nie zasługującej, natomiast faworyzuje czasy obecne, które jeszcze mniej na to zasługują. Zeszyt z sentencjami przeszłości został zużyty i dla tego poszukuje się teraz nowego, podobnego.

Wśród tych nowych maksym, jako pierwszą wpiszę: „lepiej działać mało dobrego, niż wiele krzywdy“. Aby zrozumieć to zdanie, należy ustalić znaczenie tego, co uważamy, jako dobro. W obecnych czasach nie wielu ludziom będzie można wytłumaczyć, że szybkość komunikacji nie jest rzeczą doskonałą; również jest dobrem

wznieść się z Piekła do Nieba, aczkolwiek jest to trudne i uciążliwe; natomiast jest złem upadek z Nieba do Piekła, nawet i wtedy, gdy następuje z prędkością taką, jaką osiąga Szatan Milton'a.

Nikt również twierdzić nie może, aby wzrost produkcji materjalnej dla siebie samej miał wielkie znaczenie. Zapobieganie skrajnej nędzy jest rzeczą bardzo ważną, natomiast powiększanie posiadania tych, którzy już mają za wiele, jest niegodnym marnowaniem wysiłku. Jest konieczne przeciwdziałanie zbrodni, lecz za to godne mniejszego podziwu wynajdywanie nowych rodzajów zbrodni w celu wykazania gorliwości policji.

Nauka daje człowiekowi nieznaną dotychczas potęgę, która może być wykorzystana jedynie przez tych, którzy dzięki badaniom nad historją lub przez swoje własne życiowe doświadczenia zdobyli pewien szacunek dla ludzkich uczuć i wyrozumienie dla wzruszeń, przeciwdziałających szarżynie codziennego życia.

Bynajmniej nie zaprzeczam wartości metody naukowej, mogącej zbudować sztuczny Świat, pod wszystkimi względami lepszy od tego, w którym dotychczas żyli ludzie; sądzę, że jeżeli jest to możliwe, to Świat taki zbudowany zostanie na próbę w tym celu, aby rządzić nim nie było tylko przyjemnością dla rządzących, lecz ułatwiło istnienie tym, którzy są rządzeni.

Metoda naukowa dłużej nie może tworzyć całokształtu kultury tych, którzy rządzą, winna

tworzyć tylko zasadniczą część etycznego poglądu człowieka i dopomagać mu do uświadomienia, że wola ludzka nie może wyłącznie zbudować dobrych warunków życia. Rozumieć i czuć jest zarówno istotne w życiu jednostki, jak i w życiu społeczeństwa.

Wiedza, rozległa i głęboko zakorzeniona, w ciągu wielu lat stosowana, uświadamia nas, że jednostka nie jest wszechmocna i najważniejsza w Świecie; perspektywiczne spojrzenie na powyższe wartości pozwoli nam je poznać lepiej, aniżeli inne, którychbyśmy z odległego punktu widzenia oglądać nie mogli.

Jeszcze ważniejsze od wiedzy jest życie wypełnione wrażeniami, ponieważ Świat bez radości i pozbawiony namiętności jest nic nie wart. Pracownik naukowy winien mieć na uwadze, że powyższe czynniki mają dla niego wartość, o ile on pragnie aby jego praca była całkowicie korzystną. Jeden tylko warunek jest konieczny, mianowicie człowiek nie powinien być do takiego stopnia odurzony przez tę nową swoją moc, aby zapomnieć o prawdach, które były znane przez poprzednie pokolenia. Nie cała wiedza jest nową, również nie wszystko, co jest niedorzeczne, jest przestarzałe.

Człowiek dotychczas był wychowany w zależności od przyrody; i gdy się od tej niewoli uniezależnił, okazało się, że posiada on niektóre wady właściwe panu, który kiedyś był niewolnikiem. Potrzebny jest pewien nowy pogląd moralny na

BERTRAND RUSSELL

Świat, w którym dotychczasowe uzależnienie człowieka od przyrody musi być zastąpione przez szacunek dla tego, co człowiek posiada najlepszego w swojej duszy. Gdy tego szacunku zabraknie, wtedy metoda naukowa staje się niebezpieczną. Nauka — jak to zresztą dzieje się obecnie — uwolniła już człowieka od jarzma przyrody i może rozpocząć jego wyzwolenie z tego, co stanowi niewolniczą część jego samego. Pewne niebezpieczeństwa istnieją, są jednak one możliwe do uniknięcia. Nadzieja więc na przyszłość jest zarówno słuszna jak i pełna grozy.



72600

SPIS RZECZY

ROZDZIAŁY	STR.
WSTĘP	7
CZĘŚĆ I. — WIEDZA NAUKOWA	
I. PRZYKŁADY METODY NAUKOWEJ	15
II. CHARAKTERYSTYKA METODY NAUKOWEJ	58
III. GRANICE METODY NAUKOWEJ	77
IV. METAFIZYKA NAUKOWA	96
V. NAUKA I RELIGJA	117
CZĘŚĆ II. — TECHNIKA W ZASTOSOWANIU DO NAUKI	
VI. POCZĄTKI ZASTOSOWANIA TECHNIKI DO NAUKI	159
VII. ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO PRZYRODY MARTWEJ	170
VIII. ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO BIOLOGJI	179
IX. ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO FIZJOLOGJI	192
X. ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO PSYCHOLOGJI	201
XI. ZASTOSOWANIE TECHNIKI DO ZAGADNIEŃ SPOŁECZNYCH	216
CZĘŚĆ III. — SPOŁECZEŃSTWO OPARTE NA NAUCE	
XII. SPOŁECZEŃSTWO UTWORZONE SZTUCZNIE	235
XIII. JEDNOSTKA A SPOŁECZEŃSTWO	251
XIV. RZĄD OPARTY NA ZASADACH NAUKOWYCH	264
XV. WYCHOWANIE W SPOŁECZEŃSTWIE „NAUKOWEM”	279
XVI. NAUKA A WARTOŚCI	288