

Streszczenie.

Praca niniejsza składa się z czterech rozdziałów. W pierwszym rozdziale są wyłożone metodą ruchomego trójścianu podstawy teorii powierzchni w przestrzeni afinicznej mającej za grupę zasadniczą ogólną grupę liniową. (Teoria powierzchni rozwinięta przez niemieckich geometrów jak Pick, Blaschke, Berwald i inni, ma za przedmiot powierzchnie przestrzeni, której zasadniczą grupą jest specjalna grupa liniowa). Przedmiotem drugiego rozdziału jest koneksja afiniczna indukowana na powierzchni przestrzeni afinicznej, a w szczególności teoria geodezyjnych; między innymi jest tutaj wykazana równoważność definicji geodezyjnych przyjętej w tekście z definicją E. Cartana. Trzeci rozdział zawiera rozwiązanie następującego zagadnienia będącego uogólnieniem problemu zginania powierzchni w zwykłej przestrzeni: dana jest dwuwymiarowa przestrzeń A_2 o koneksji afinicznej pozwalającej na absolutną jednostkę pola, zbadać, czy istnieją w przestrzeni afinicznej powierzchnie, na których koneksja indukowana jest identyczna z koneksją przestrzeni A_2 . Okazuje się, że zagadnienie powyższe posiada rozwiązania jedynie przy pewnych ograniczających założeniach o przestrzeni A_2 , a znalezienie rozwiązań sprowadza się do całkowania pewnego układu równań Pfaffa. Ostatni wreszcie rozdział poświęcony jest powierzchniom, na których koneksja indukowana jest symetryczna w znaczeniu nadanym temu terminowi przez E. Cartana; klasa tych powierzchni jest uogólnieniem klasy powierzchni o stałej krzywiznie w zwykłej przestrzeni.

C. Biało-brzeski.

Uwagi o pozytywistycznym kierunku filozofii fizyki.

Nowa fizyka, jaka powstała w ciągu ostatnich lat kilkunastu, po okresie przygotowawczym trwającym od początku bieżącego stulecia, głęboko różni się w swych podstawach ideowych od fizyki starej, opartej na mechanice Newtonowskiej.

Jest to fakt, któremu zaprzeczyć nie podobna. Wywołał on wielkie poruszenie umysłów, okazało się bowiem z całkowitą wyrazistością, że rozpowszechnione dawniej przekonanie o zdobyciu przez myśl ludzką niewzruszonych zasad, na których ma się opierać pojmowanie przyrody, było złudzeniem. Wobec tego, z jednej strony fizyka stała się w centrum zainteresowań filozofów, nie bacząc na to, że działała odstraszająco trudności matematyczne związane z należytem jej zrozumieniem.

Z drugiej strony sami fizycy, w obliczu rewolucji, jaka wstrząsnęła podstawami ich nauki, zwrócili się do rozmyślań nad właściwym sensem pojęć naukowych i drogami myśli prowadzącymi do zrozumienia przyrody, jeżeli o zrozumieniu wogóle może tu być mowa.

A więc nastąpiło zbliżenie, albo raczej dążenie do zbliżenia między fizyką i filozofią, które z pewnością będzie się w dalszym ciągu pogłębiało.

Równocześnie na gruncie nowych idei fizycznych rozpoczęła się na nowo walka kierunków epistemologicznych, stawiających sobie za cel ustalenie wartości poznawczej pojęć i teorii naukowych.

Najbardziej wyraziście zarysowuje się w tej walce przeciwstawność kierunków pozytywistycznego i realistycznego. Obydwa kierunki występują w licznych odmianach, które najczęściej są próbami kompromisu między skrajnymi punktami widzenia znajdującymi swój wyraz w czystych pozytywizmie i realizmie.

Wszechstronne rozpatrzenie zagadnienia epistemologicznego, na tle tych rozmaitych usiłowań, zmierzających do jego rozwiązania, wymagałoby

obszernego studjum, nie mogącego się zmieścić w ramach artykułu, przeznaczanego do pisma naukowego.

Mojem zadaniem w tym szkicu będzie uwydatnienie słabych stron właściwych kierunkom pozytywistycznym, nie zapuszczając się w charakterystykę różnych ich odcieni.

Ażeby nawiązać do określonego zespołu pojęć, wezmę za podstawę swych rozważań książkę P. J o r d a n a „Anschauliche Quantentheorie” (Berlin, Springer, 1936); w ostatnim jej rozdziale zatytułowanym „Atome und Organismen” znajdujemy, na tle dyskusji nad zastosowaniem teorii kwantów do biologii, wykład metody pozytywistycznej uważanej przez autora za jedynie prawidłowy sposób rozumienia właściwego sensu konstrukcji pojęciowych w fizyce.

Wybrałem tego autora z powodu, iż, przy poważnym przygotowaniu filozoficznym, położył wybitne zasługi w opracowaniu podstaw nowej fizyki.

Najważniejszym dla reprezentowanego przez niego kierunku pozytywizmu jest rozróżnienie twierdzeń, mających sens i nie mających sensu (sinnvolle und sinnlose Aussagen).

Tylko posiadające sens twierdzenia są albo prawdziwe albo fałszywe.

„Twierdzeniami sensownymi (mającymi sens) są”, według autora, „takie, które odnoszą się bezpośrednio do naszych wrażeń, czyli przeżyć zmysłowych (Sinneserlebnisse), przyczem twierdzenia zawierają mogą nie tylko pozytywne skonstatowanie danego przeżycia zmysłowego, lecz również na przykład oczekiwanie przyszłych przeżyć.

Jest to podstawowa teza pozytywizmu, iż tylko tego rodzaju twierdzenia są bezpośrednio sensowne.

Każde inne twierdzenie może być sensowne tylko przez to, że na mocy definicji i terminologicznych ustaleń (Feststellungen), jest równoważne innym twierdzeniom bezpośrednio odnoszącym się do przeżyć. Naukowe konstrukcje pojęciowe i teorie nie są wykraczającym poza doświadczenie zmysłowe poznawczym wniknięciem w „istotę” zjawisk przyrody: są to przez nas wymyślone pomocnicze konstrukcje myślowe, służące do rejestracji i uporządkowania naszych doświadczeń zmysłowych, podobne w tym względzie do geograficznych południków i równoleżników”. Tyle wypowiada prof. P. J o r d a n w interesującej nas kwestji określenia pozytywizmu i jego metody.

Wprawdzie w dalszym ciągu ten autor jakby wprowadza pewne odchylenia od czystej linii pozytywistycznej, wyglądające na niekonsekwencje, w przeciwieństwie do R. C a r n a p a, który, zajmując stanowisko analogiczne, trzyma się go konsekwentnie.

Sądzę, że u pierwszego z tych wybitnych myślicieli, jako fizyka, bli-

ska styczność z realną pracą naukową w dziedzinie teoretycznego przyrodzownictwa wpłynęła na modyfikację zbyt prostolinijowego kierunku powstającego.

W każdym bądź razie te charakterystyczne odchylenia później zaznaczymy, wpierw zaś zajmiemy się analizą czystej formy pozytywizmu, która znajduje wyraz wystarczająco dokładny w powyżej podanym sformułowaniu P. J o r d a n a.

Nie potrzebuję dodawać, że wszystkie odmiany pozytywizmu są zgodne w negatywnym ustosunkowaniu się do metafizyki, której celem głównym jest dotarcie do istoty bytu, co pozytywizm klasyfikuje jako zagadnienie pozorne (Scheinproblem).

Nie można pominąć na wstępie zalet pozytywizmu, z których uwydatnimy trzeźwość myśli, cechę szczególnie trafiającą do przekonania przyrodnika, oraz dążenie do ścisłości wybitnie występujące u najnowszych jego przedstawicieli.

To ostatnie dążenie, jakkolwiekbyśmy wysoko je cenili, kryje w sobie niebezpieczeństwo, przed którym nie zdołał się obronić pozytywizm.

Rzecz jest w tem, iż z dążeniem do ścisłości nader częste łączy się upraszczanie zagadnień, jakie zamierza rozwiązywać myśl naukowa. Ta tendencja upraszczająca nie prowadzi do następstw szkodliwych w matematyce, gdzie uczyony panuje nad materiałem, ponieważ sam jest jego twórcą.

Inaczej sprawa przedstawia się w naukach o przyrodzie, w których materiału badaczowi dostarcza doświadczenie.

W podstawowej nauce o przyrodzie, jaką jest fizyka, w szczególności fizyka teoretyczna, uproszczenia zagadnień są nieodzowne i nie mogą szkód wyrządzić, jeśli są zastosowane celowo i świadomie.

Natomiast w rozważaniach epistemologicznych, dotyczących fizyki często napotykamy uproszczenia nieuprawnione, przyczem zazwyczaj autor jest ich nieświadom. Postaramy się wykazać, że główna wada doktryn pozytywistycznych wynika z tego rodzaju uproszczeń przez nie dopuszczonych.

Zwróćmy się do analizy pozytywizmu w ujęciu P. J o r d a n a.

Jasną jest rzeczą, że wartość logiczna wyżej podanego rozróżnienia zdań i twierdzeń sensownych i bezsensownych opiera się całkowicie na różnicy między zdaniami bezpośrednio sensownymi, wyrażającymi przeżycia zmysłowe, i konstrukcjami umysłowymi, mającymi znaczenie wyłącznie pomocnicze; te konstrukcje są pośrednio sensowne, jeżeli można wykazać ich równoważność ze zdaniami bezpośrednio sensownymi. Gdy różnica mi-

dzy obu rodzajami twierdzeń nie da się w sposób ścisły przeprowadzić, pozytywizm we wszystkich swych odmianach traci grunt pod nogami.

Cel swój pozytywista mógłby osiągnąć, gdyby udało się mu wykazać, że istnieją zdania, których treść sprowadza się do skonstatowania surowych faktów naszych przeżyć czy wrażeń bez domieszki jakichkolwiek konstrukcji pojęciowych naszego umysłu.

Otóż analiza treści naszej świadomości prowadzi do niedopuszczającej wątpliwości konkluzji, że w naszym aparacie myślowym nie znajdujemy zdań czyniących zadość sformułowanemu tu wymaganiu.

Pozwolę sobie przytoczyć z „Vocabulaire de la Philosophie” L. a l a n d e' a (II, p. 570) 4-e édition określenie, czym jest postrzeżenie zewnętrzne: „Jest to akt, na mocy którego osobnik, organizując swe wrażenia danej chwili, interpretując je i uzupełniając wyobrażeniami (images) i wspomnieniami, przeciwstawia sobie przedmiot, który spontanicznie uważa, jako różniący się od postrzegającego, rzeczywisty i aktualnie przezeń poznawany”.

Do tej cytaty można jeszcze dodać uwagę H. Bergsona, że w miarę rozwoju życia duchowego postrzeżenie staje się coraz bardziej okazją do przypominania.

Jeśli tak się rzecz ma ze zwykłym aktem postrzegania, to w daleko większym stopniu jest złożonym wytworem umysłu każde zdanie wyrażające nasze przeżycie.

A więc tak zwany surowy fakt doświadczenia bynajmniej nie jest czemś biernie przez umysł przyjmowanym: dokoła niezależnego od umysłu, ale nieuchwytnego jądra przeżycia umysł tworzy skupienie nawpół świadomych obrazów pamięciowych, odnoszących się do wrażeń bezpośrednio poprzedzających i mocno utrwalonych dawniejszych, wszystko razem spojone więzią pojęciową, która wrażenie kształtuje w przedmiot przeciwstawiający się umysłowi poznającemu.

Niektórzy tak mało zwracają uwagi na skomplikowany charakter naszych nawet najprostszych wrażeń, że mówią o surowych faktach dostarczanych przez doświadczenia fizyczne. Wobec takiej nieściśłości czy naiwności epistemologicznej warto przytoczyć lapidarne wyjaśnienie D u h e m' a (La théorie physique, Paris, 1906): „Doświadczenie fizyczne nie jest prosto obserwacją jakiegoś zjawiska, jest ono ponadto interpretacją teoretyczną tego zjawiska”, i dalej „wysłowienie rezultatu doświadczenia implikuje, naogół, akt wiary w cały zespół teorii”.

Wprawdzie, ażeby nadać tezie pozytywistycznej treść określoną i ścisłą, można byłoby doszukiwać się owego jądra przeżycia, o którym przed chwilą mówiliśmy: ono, w każdej chwili naszego życia świadomego, jakby

wprawia w ruch wyżej opisane czynności umysłu i gra rolę elementu świadomości bezpośrednio jej danego.

Taki element jest prawie nieuchwytny i nieokreślony, skutkiem czego w swej surowej postaci nie może służyć za podstawę do różnicowania zdań.

Zresztą pozytywizm naogół nie czyni żadnych usiłowań, które by miały na celu przeprowadzenie dokładnej granicy między zdaniami bezpośrednio sensownymi a konstrukcjami umysłu.

Pozytywista uważa się za uprawnionego wziąć poprostu za podstawę ów naturalny wytwór umysłu ludzkiego, jakim jest przednaukowy pogląd na świat zdrowego rozsądku, czyli tak zwany świat naiwnego realizmu.

Nieinaczej postępują nauki przyrodnicze i w szczególności fizyka. Gdy fizyka rozpoczęła w wieku XVII swą wielką karierę, za punkt wyjścia posłużył ów świat naiwnego realizmu, czyli potocznego doświadczenia, zorganizowanego przez zdrowy rozsądek.

Praca naukowa bynajmniej nie rozpoczęła się od rewolucji w sposobie patrzenia na świat; uczeni, o ile nie uprawiali równocześnie filozofii, przejęli bez zmian to dziedzictwo wytworów doświadczenia, jakie im przekazały pokolenia poprzedzające.

W ciągu swego rozwoju nauka modyfikowała postulaty zdrowego rozsądku tylko w ostatecznej konieczności, pod naciskiem nieodpartych motywów.

Aż do ostatnich czasów te modyfikacje nie dotyczyły postulatów najbardziej istotnych i dopiero teoria względności, a w stopniu jeszcze większym mechanika kwantowa, zainaugurowały zerwanie ze światem naiwnego realizmu.

Ta postawa nauk przyrodniczych znajduje również swe uzasadnienie w genezie historycznej naukowego badania przyrody.

Wszystkie nauki wyłoniły się z umiejętności praktycznych i były niczem innym, jak bardziej świadomym celem i systematycznym przedłużeniem czynności zdrowego rozsądku, którego cechą charakterystyczną jest właśnie organizowanie doświadczenia ludzkiego dla celów praktycznych.

To, co w naukach przyrodniczych było naturalnym biegiem rzeczy, nie da się zastosować do filozofii, a już najmniej do epistemologii, której jednym z pierwszych zadań jest krytyczne zbadanie właśnie świata naiwnego realizmu i wartości poznawczej jego postulatów.

Nietrudno, na przykład, przy bliższym wejrzeniu, przekonać się, że w pojęciach zdrowego rozsądku tkwią elementy myślowe wyraźnie ontologiczne i nawet metafizyczne, których obecność jest niedopuszczalna z pozytywistycznego punktu widzenia. Zdrowy rozsądek kierowany potrzebami żywymi, buduje świat rzeczy posiadających byt niezależny od podmiotu

i obdarzonych własnościami, które podpadają pod nasze zmysły: rzeczy same są kolorowe, wilgotne, gorące i t. p. Niewątpliwie mamy tu do czynienia z elementami grubo-realistycznej metafizyki. Wprawdzie nauka w miarę swych postępów wprowadziła sporo sprostowań do tego obrazu rzeczywistości, jaki nam zdrowy rozsądek z pokolenia w pokolenie przekazuje: na przykład nowożytnie przyrodznawstwo przyswoiło zapoczątkowane przez filozofów rozróżnienie jakości pierwotnych i wtórnych.

Wdawać się w analizę tej niełatwej kwestii nie zamierzamy. Ograniczymy się do wzmianki, iż według L o c k e'a jakościami pierwotnymi są takie, które są nierozdzielnie związane z pojęciem materji; są to: stawianie oporu, rozciągłość, kształt, ruch. Jakości zaś wtórne takie, jak barwa, dźwięk, smak są wytworem naszych organów zmysłowych.

Śród części filozofów i ogromnej większości przyrodników panowało przekonanie, że jakości pierwotne mają istnienie niezależne od umysłu, są cechami przynależnymi rzeczom samym światu zewnętrznemu.

Nie ulega wątpliwości, że mamy tu do czynienia z koncepcją metafizyczną, to znaczy dotyczącą istoty bytu; jej rodowodu szukać należy w kartezjanizmie.

Znalazła ona wyraz ścisły w mechanice N e w t o n a, której myśl przewodnia streszcza się w postulatcie, że zjawiska przyrody sprowadzają się do ruchu mas, odbywających się według praw kauzalnych w przestrzeni absolutnej z biegiem czasu absolutnego.

Ta koncepcja straciła swe znaczenie fundamentu przyrodznawstwa skutkiem rewolucji, jaką wywołały w fizyce pojęcia teorii względności i teorii kwantów.

Nowa mechanika odrzuca przyczynowość w zastosowaniu do procesów elementarnych przyrody i uważa opis przestrzenno-czasowy zjawisk zewnętrznych jako właściwość ludzkiego doświadczenia, skutkiem czego traci grunt rozróżnienie jakości pierwotnych i wtórnych w klasycznym ujęciu L o c k e'a.

Właściwościom ludzkiego doświadczenia przeciwstawia się tu system pojęć fizyki, który zazwyczaj rozumie się realistycznie, jako wyraz głębszej rzeczywistości, wbrew punktowi widzenia pozytywizmu.

Rolę pojęć naiwnego realizmu P. J o r d a n a stwierdza z dobitną jasnością. Mówi on (str. 279): „Nie możemy zatem próbować zbudowania „systemu” pozytywistycznych konstrukcji pojęciowych biorąc za podstawę określone najprostsze elementy wrażeniowe czy przeżycia. Natomiast myślenie naukowe zakłada całość przednaukowych doświadczeń i tworów pojęciowych, przyczem ów przednaukowy pogląd na świat uzupełnia, poprawia i nadaje mu ścisłość”. Czego autor nie zauważa, jest to, że materiał po-

jęciowy zdrowego rozsądku zawiera różnorodne elementy metafizyczne, których pozytywizm zasadniczo nie dopuszcza.

Pomimo tych zastrzeżeń krytycznych, mogłoby się jednak wydawać, że da się, chociażby częściowo, uratować tezę pozytywizmu, utrzymując rozróżnienie między zdaniem, w którym tkwi jądro wrażeniowe lub wogóle przeżyciowe, i takimi, które tego jądra są pozbawione. Ale i tak ograniczona teza pozytywistyczna napotyka niemiłe trudności, z których jedną oddawna wytknięto: wynika ona z istnienia rozmaitych złudzeń zmysłowych. Pozytywizm, w zgodzie ze zdrowym rozsądkiem, odmawia im wartości poznawczej, ale, uznając bezpośrednie przeżycia za kamień węgielny rzeczywistości, stawia siebie w sytuacji szczególnie trudnej, gdy chodzi o to, ażeby odróżnić ściśle złudzenie od przeżycia, mającego sens poznawczy.

P. J o r d a n zdejmuje sprawę z trudności i poświęca sporo miejsca w swej książce przezwycięzeniu jej (str. 316 — 318).

Główne kryterjum wyróżniające złudzenia polega według niego na tem, że nie posiadają znaczenia społecznego, nie są wspólną własnością wszystkich ludzi. To samo kryterjum odgranicza świat zewnętrzny, rzeczywistość obiektywną — ogólnoludzką od świata wewnętrznego, stanowiącego jakby prywatną własność każdego człowieka z osobna.

Niedoskonałość tego kryterjum nie uszła uwagi naszego autora. Wspomina on na przykład o możliwości zbiorowych halucynacji. Można tu jeszcze dodać liczne dobrze znane złudzenia optyczne, którym wszyscy ulegają. Celem wytłumaczenia tego rodzaju halucynacji jako też objawów telepatji czyli przenoszenia myśli, J o r d a n wysuwa dość ryzykowną hipotezę, iż między indywidualnym światem wewnętrznym a obiektywnym światem zewnętrznym istnieje jakiś szczebel przejściowy, w którym różnice obu światów są w dużej mierze zatarte.

Na tem bynajmniej nie kończą się wątpliwości, jakie teza pozytywistyczna nasuwa.

Odróżnienie konstrukcji umysłowych od twierdzeń bezpośrednio sensorycznych, opartych na przeżyciach, nie może być ściśle przeprowadzone: temu sprzeciwia się fizyka, najściślsza i podstawowa nauka o przyrodzie.

Weźmy dla przykładu wrażenia wzrokowe. Fizyka powiada, że powodują je promienie światła widzialnego, które stanowią tylko nieznaczna grupę promieniowań wśród olbrzymiej różnorodności pokrewnych promieniowań niewidzialnych. Widmo światła widzialnego niepostrzeżenie przechodzi w widmo nadfioletowe z jednej strony, w podczerwone — z drugiej.

Promieniowania nadfioletowe i podczerwone sąsiadujące widmowo z widzialnymi, są nader do nich zbliżone we wszystkich swych własnościach

fizycznych i chemicznych. Wogóle na całym obszarze widmowym znanych nam promieniowań zmiana własności w zależności od długości fali odbywa się stopniowo i powoli.

Tymczasem nieuniknioną konsekwencją tezy pozytywistycznej jest wniosek, iż bezpośrednio sensownymi są tylko twierdzenia dotyczące widma widzialnego, wszystko zaś, co mówimy o widmie niewidzialnym, jest pomocniczą konstrukcją umysłową, podobną do geograficznych południków i równoleżników.

Jakkolwiekbyśmy rozumieli w szczegółach różnicę między twierdzeniami bezpośrednio sensownymi i konstrukcjami pomocniczymi, różnią się one między sobą zasadniczo. Otóż nie ulega również wątpliwości, że fizycy uznają, że swego punktu widzenia, radykalną różnicę między promieniowaniem, dajmy nam, fjołkowem i sąsiednim widmowo nadfjołkowem za pozabawioną sensu.

Pozytywizm wikła się tu w konflikt z nauką pozytywną, czego mu wzbraniają podstawowe jego tendencje.

Dla fizyka nie ma również wyraźnej granicy między światem rzeczy dostępnych zmysłom a światem atomowym, który niemal wyłącznie stał się przedmiotem dociekań fizyki współczesnej.

Już świat niejako pośredni odsłaniający się oku uzbrojonemu z pomocą mikroskopu lub ultra-mikroskopu nie ma, ze stanowiska rygorystycznie pozytywistycznego, wartości poznawczej równorzędnej ze światem potocznego doświadczenia, ponieważ jego rzeczywistość opiera się na wierze w teorię narzędzi optycznych. Nadmienimy przy tej sposobności, że ostatecznym sprawdzianem rzeczywistości cielesnej w doświadczeniu potocznym jest zmysł dotyku, który nie sięga tak daleko, aby rozróżnianie przedmiotów mikroskopowych było możliwe za jego pośrednictwem.

Jednakowoż ani botanik ani zoolog nie zgodzą się na to, że naprzykład badanie budowy komórkowej organizmów ma wartość poznawczą nieporównywalną z tą, jaką posiada zmysłowe potoczne doświadczenie.

Jeszcze kłopotliwszą staje się sytuacja, gdy weźmiemy pod uwagę fakt, że wrażenia zmysłowe nie mają bynajmniej stałych granic. Są ludzie, którzy odczuwają wrażenia świetlne w dziedzinie nadfjołkowej widma sąsiadującej z fjołkowym końcem widma, poza którym większość ludzi nie otrzymuje wrażeń wzrokowych.

Znacznie bardziej niepewną jest granica słyszalności dźwięków wysokich, poza którą rozpoczyna się rozległa dziedzina ultradźwięków.

Musieliśmy stąd wyciągnąć wniosek, że to, co jest bezpośrednio sensowne dla jednego człowieka, może być przez innego uważane za symbol mający sens tylko w odniesieniu do jego przeżyć. Wprawdzie nie znaj-

dujemy tu logicznej niemożliwości, jednak jasną jest rzeczą, iż epistemologia zbudowana na takich podstawach byłaby zależna od indywidualnych właściwości poszczególnych ludzi i nie zasługiwałaby na nazwę nauki.

Jak widzimy, sprawa rozróżnienia twierdzeń bezpośrednio sensownych od twierdzeń pośrednio sensownych nie tylko nie ma charakteru oczywistości, jak to zakładają niektóre najnowsze kierunki pozytywistyczne, znakomicie dzięki temu upraszczając swe zadanie, ale wogóle nie da się ująć w sposób czyniący zadość nawet niezbyt surowym wymaganiom ścisłości naukowej.

Nie bacząc na to, pozytywizm mógłby poszczycić się dużym sukcesem epistemologicznym, gdyby udało mu się ustalić, jakie są kategorie twierdzeń albo zdań, które nie mają sensu z punktu widzenia nauki pozytywnej, w pierwszym rzędzie fizyki, oraz jakie zagadnienia należy uznać za pozorne ze względu na to, że są niedostępne naukowemu badaniu z istoty samej metody naukowej, nie zaś z powodu niedoskonałości naszej wiedzy w danej epoce. Pozornymi są, według pozytywizmu, przedewszystkiem wszelkie twierdzenia i zagadnienia metafizyczne. Obrona metafizyki leży poza obszarem tematu tej pracy, jednak zaznaczyliśmy, mówiąc o roli naiwnego realizmu w światopoglądzie naukowym, iż, potępiając metafizykę, pozytywizm w praktyce nie zdołał od niej uwolnić się całkowicie; wogóle, jak się zdaje, wyrugowanie elementów metafizycznych z myślenia o rzeczywistości jest dążeniem chimerycznym.

Pozytywizm wszakże nie poprzestawał, w ciągu swego rozwoju, na walce z metafizyką, lecz wskazywał, jakie zagadnienia w granicach danej nauki, głównie fizyki, uważa za pozorne, w chwalebnym celu ustrzec badanie naukowe przed zejściem na manowce.

Otóż trzeba stwierdzić fakt niezaprzeczony, że akcja pozytywizmu w tym kierunku była uderzająco niefortunna. Już ojciec pozytywizmu, August Comte, wygłosił szereg przepisów i przewidywań dotyczących tego, jakich błędnych torów badania winna unikać nauka pozytywna. Wskazówki i przewidywania Comte'a okazały się rażąco chybnymi. Nie będziemy tu szerzej omawiali tego przedmiotu: bliższe szczegóły czytelnik może znaleźć naprzykład w znanym dziele E. Meyersona „Identité et Réalité”.

Poprzestaniemy zatem na przytoczeniu paru charakterystycznych przykładów. A więc Comte powstawał nader ostro przeciwko dążeniu do osiągnięcia w badaniach naukowych jaknajwiększej dokładności, przez posiłkowanie się coraz subtelniejszymi metodami pomiarowymi, nazywając to dążenie „dziecinną ciekawością pobudzaną przez próżną amibę”.

Z tego stanowiska Comte uporczywie prześladował Regnaul-

ta za przedsięwzięte przez niego badania nad odstępstwami gazów od prawa Boyle'a - Mariotte'a i inne subtelne prace z nauki o ciepłe, które zaliczane są przez fizyków do najważniejszych prac doświadczalnych wieku XIX. Dalej Comte potępiał używanie mikroskopu i badania nad komórkową budową tkanek organicznych. Jako przykład badań jałowych i z góry skazanych na niepowodzenie wskazywał poszukiwania dotyczące budowy chemicznej i fizycznej ciał niebieskich — słońca, planet, gwiazd.

Nie potrzebuję dodawać, że na tle późniejszego rozwoju fizyki, astrofizyki i biologii te opinie Comte'a wydają się groteskowemi.

Wobec tego pozytywiści nowszych czasów pomijają je milczeniem i nawet nie wspominają Comte'a popełniając historyczną niesprawiedliwość względem założyciela pozytywizmu.

Tymczasem warte jest zastanowienia, dlaczego umysł niewątpliwie potężny wszedł tu na bezdroża.

Otóż można utrzymywać, iż bezkompromisowo pojęte przewodnie myśli pozytywizmu dopuszczają takie konsekwencje.

Skoro bezpośrednio sensownemi są tylko wypowiedzenia związane z wrażeniami zmysłowemi, wszelkie zaś inne twierdzenia mogą wprawdzie mieć sens pośredni, ale są tylko pomocniczymi konstrukcjami, w istotę rzeczy zupełnie nie wnikającymi, to współczesny kierunek badań fizycznych niemal wyłącznie zamknięty w świecie atomowym z jego niezliczonymi rodzajami promieniowań niewidzialnych i tworów fantazji naukowej takich, jak atomy, elektrony, neutrony i t. p., może być uważany za jałową fantasmagorię. Przecież jeszcze E. Mach, którego współcześni pozytywiści uważają za swego mistrza, stanowczo zwalczał teorie atomistyczne, jako prowadzące myśl naukową na manowce. Tego, że poglądy atomistyczne okazały się tak płodnymi, nawet w zastosowaniach fizyki, nie przewidział Mach, tem mniej można obarczać winą za ten brak przewidywań Comte'a. Ich błędy były konsekwencją ciasnoty kierunku epistemologicznego, któremu obaj hołdowali.

Zapytajmy jeszcze, jaka myśl przewodnia przyswiecała badaniu naukowemu w dziedzinie fizyki, prowadząc je coraz głębiej w świat niedostępny zmysłom, zaludniony przedmiotami, którym zmuszeni jesteśmy przypisywać własności coraz dalej odbiegające od potocznego doświadczenia. Niewątpliwie największą rolę tu odegrało dążenie do stworzenia systemu pojęć spełniających dwa warunki zasadnicze: zgodności z doświadczeniem i braku wewnętrznych sprzeczności. Fizyka, podobnie jak każda inna nauka przyrodnicza głosząca, iż ma na celu tłumaczenie zjawisk przyrody, usiłuje tworzyć całość pojęciową jednolitą tak, ażeby pojęcia wprowadzane

do jakiegobądź działu jej nie były sprzeczne z pojęciami, jakimi posługujemy się w innych działach.

Gdyby chodziło, jak twierdzi pozytywizm, tylko o to, ażeby powiązać ze sobą w sposób możliwie najprostszy nasze wrażenia zmysłowe wspólne wszystkim ludziom, trudno byłoby zrozumieć celowość tej zawilej drogi, jaką obrał umysł ludzki w rozwoju nauki. Wystarczyłyby dobrze dobrane wzory empiryczne wraz z możliwie nielicznymi konstrukcjami pomocniczymi, których przydatność uwarunkowana byłaby wyłącznie prostotą, a bynajmniej nie względami na brak sprzeczności, skoro żadnego głębszego związku z rzeczywistością im przypisać nie możemy.

W rezultacie naszej analizy dochodzimy do wniosku, że pozytywizm nie jest w stanie wiernie oddać charakteru wiedzy zdobywanej w fizyce i należyce ocenić jej wartość poznawczą.

Teoria poznania w zastosowaniu do fizyki musi inaczej, niż pozytywizm, rozumieć rzeczywistość, poddać głębszemu zbadaniu pojęcie prawdy naukowej oraz wysświetlić dokładnie, co właściwie rozumie się przez tłumaczenie zjawisk natury.

Jest to zadanie najeżone rozmaitemi trudnościami, których pokonanie wydaje się pozornie łatwym: w istocie rzeczy żaden z dotychczas obieranych kierunków epistemologicznych do wyników zadowalających nie doprowadził; nawet realizm krytyczny, który, być może, jest najlepiej dopasowany do charakteru wiedzy ścisłej o przyrodzie, nie daje wystarczających odpowiedzi na wyżej postawione pytania.

W szczególności przewrót, którego wyrazem jest powstanie nowej mechaniki zasadniczo różniącej się od dawnej, zmusza do całkowitej rewizji dawnych poglądów epistemologicznych, opartych w znacznej mierze na wierze w niewzruszoność tych podstaw, na których fizyka była budowana od czasów Newtona.

Warszawa, 30.I. 1938.

R é s u m é.

Le positivisme est basé sur le discernement des propositions ayant un sens de celles qui sont dénuées de sens ou plutôt de valeur épistémologique. Toutes propositions qui ne peuvent pas être rapportées aux sensations ou aux données immédiates de l'expérience n'ont pas cette valeur.

Il est impossible de déterminer le sens exact de l'assertion ci-dessus, puisque les données immédiates sont inaccessibles pour la pensée: le fait brut n'existe pas.

En réalité le positivisme se contredit en adoptant des concepts de sens commun pénétrés d'éléments métaphysiques. D'autre part, le physicien ne pourrait aucunement admettre, par exemple, une distinction radicale entre la lumière visible et le rayonnement ultraviolet (ou infrarouge), la première ayant, du point de vue positiviste, un sens immédiat, le deuxième n'étant qu'une construction d'entendement sans signification réelle.

Une difficulté pour le positivisme provient de l'existence des illusions, ainsi que du flottement individuel des limites de sensations: par exemple, l'étendue du spectre visible est variable.

En dernier lieu, les limites dans lesquelles A. Comte, E. Mach et autres ont cru nécessaire d'enfermer la pensée scientifique, au nom des postulats positivistes, ont été largement dépassées et se sont révélées nuisibles pour le progrès des sciences.

Tout cela démontre l'insuffisance du positivisme en ce qui concerne l'interprétation adéquate de la valeur cognitive de la science exacte de la nature.