

wej teorii pola, zagadnienie kwantowania czasoprzestrzeni.

Do tej pory badania szły po linii zbudowania relatywistycznej mechaniki kwantowej lub relatywistycznej kwantowej teorii pola. Autor proponuje odwrócić tok pracy i przystąpić do budowania kwantowej teorii względności. Z metodologicznego punktu widzenia sugestia ta wydaje się interesująca. Nie ma bowiem w nauce pojęć absolutnie pierwszych, od których trzeba by zawsze zaczynać badania. Pierwszeństwo czy pierwotność pojęć naukowych jest czymś względnym. Nadto w przypadku teorii aksjomatyzowanych jest również sprawą względną, które sformułowania przyjmiemy za aksjomaty. Chodzi jedynie o to, aby otrzymać teorię niesprzeczną i możliwie bogatą, taką, która by obejmowała wyniki uzyskane na wcześniejszym, przedaksjomatycznym, etapie rozwijania teorii. Zdaniem Autora prawdziwość zasady filozoficznego niegeocentryzmu pociąga za sobą twierdzenie orzekające, że teoria cząstek elementarnych powinna okazać się konstrukcją postaci kwantowej teorii względności. Na tej drodze otrzymuje się zmniejszenie liczby możliwych wariantów rozwiązań. A to jest wiele. Rozważania swoje Autor kończy słowami A. A. Biełopolskiego: Jeżeli hipoteza znajduje potwierdzenie, jest to przyjemne; jeżeli hipoteza nie znajduje potwierdzenia, jest to interesujące.

Z przepisów zamieszczonych w pracy można się zorientować w charakterze i zakresie wykorzystanej literatury. Szkoda, że książka nie zawiera wykazu bibliografii ani też skorowidzu rzeczowego. Zyskałaby na tym sporo.

Ta interesująca książka nadaje się doskonale do zajęć seminaryjnych z fizyki.

Mieczysław Lubański

The Study of Time. Proceedings of the First Conference of the International Society for the Study of Time. Ed. J. T. Fraser, F. C. Haber, G. H. Müller. Berlin 1972 s. VII+550. Springer Verlag.

W dniach 31 VII—6 IX 1969 r. odbyła się w Oberwolfach (RFN) pierwsza konferencja Międzynarodowego Towarzystwa Studiów nad Czasem, założonego z inicjatywy J. T. Frasera w 1966 r. Pierwszym prezydentem tego Towarzystwa został wybrany G. J. Whitrow. W konferencji wzięło udział 50 uczestników, którzy wygłosili 38 odczytów, opublikowanych po raz pierwszy w czasopiśmie „*Studium Generale*”. W ramach tej konferencji odbyła się również specjalna sesja poświęcona zagadnieniu dysyrtmii fizjologicznej spowodowanej korzystaniem z komunikacji samolotowej.

Wygłoszone w czasie konferencji referaty opublikowano w całości w omawianej książce. Odczyt Whitrowa pt. *Reflections on the History of the Concept of Time* (s. 1-11) stanowi wprowadzenie do całości. W części I, omawiającej czas w naukach fizykalnych, zamieszczono następujące artykuły: J. D. North. *The time Coordinate in Einstein's Restricted Theory of Relativity* (s. 12-32); G. C. McVittie. *General Relativity and Time in the Solar System* (s. 33-38); F. Hund. *Zeit als Physikalischer Begriff* (s. 39-52); J. G. Taylor. *Time in Particle Physics* (s. 53-58); P. T. Landsberg. *Time in Statistical Physics and Special Relativity* (s. 59-109); D. Park. *The Myth of the Passage of Time* s. 110-121); M. Bunge. *Time Asymetry, Time Reversal, and Irreversibility* (s. 122-130); O. Costa de Beauregard. *No Paradox in the Theory of Time Anisotropy* (s. 131-139); L. L. Whyte. *Pierre Curie's Principle of One-way Process* (s. 140-147); K. G. Denbigh. *In Defence of the Direction of Time* (s. 148-158); S. Watanabe. *Creative Time* (s. 159-189).

Część II traktuje o czasie w naukach biologicznych: B. C. Goodwin. *Temporal Order as the Origin of Special Order in Embryos* (s. 190-199); J. M. Smith. *Time in the Evolutionary Process* (s. 200-206); R. Efron. *The Measurement of Perceptual Durations* (s. 207-218); E. Pöppel. *Oscillations as Possible Basis for Time Perception* (s. 219-241); J. A. Michon. *Processing of Temporal Information and the Cognitive Theory of Time Experience* (s. 242-258); H. A. C. Dobbs. *The Dimensions of the Sensible Present* (s. 259-273); B. S. Adronson. *Time, Time Stance and Existence* (s. 274-292); R. H. Knapp. *Personality and the Psychology of Time* (s. 293-312).

Część III zawiera artykuły na temat czasu w aspekcie filozoficznym i logicznym: A. N. Prior. *The Notion of the Present* (s. 320-323); C. L. Hamblin. *Instants and Intervals* (s. 324-331); M. Čapek. *The Fiction of Instants* (s. 322-344); E. Cassirer. *On the Reality of Becoming* (s. 345-353); W. Mays. *Whitehead and the Philosophy of Time* (s. 354-369).

Zagadnienie czasu znajdującego swój wyraz w dziełach kultury przedstawiono w części IV: S. G. F. Brandon. *The Deification of Time* (s. 370-382); F. C. Haber. *The Darwinian Revolution in the Concept of Time* (s. 383-401); H. B. Green. *Temporal Attitudes in Four Negro Subcultures* (s. 402-417); E. Voegelin. *On Hegel — a Study in Sorcery* (s. 418-451); G. Sebba. *Time and the Modern Self: Descartes, Rousseau, Beckett* (s. 452-469); T. Ungvári. *Time and the Modern Self: a Change in Dramatic Form* (s. 470-478).

Podsumowanie całości odczytów stanowi artykuł J. T. Frasera *The Study of Time* (s. 479-502).

W części V przedstawiono 4 odczyty poświęcone zagadnieniu zakłóceń rytmiki fizjologicznej organizmu, które powstają w wyniku przenoszenia się w stosunkowo krótkim czasie z jednej

strefy czasu do innej: J. T. Fraser. *Introduction* (s. 503-505); S. J. Blatt. *The Psychological Effects of Rapid Shifts in Temporal Referents* (s. 506-522); A. Reinberg. *Evaluation of Circadian Dyschronism During Transmeridian Flights* (s. 523-532); W. Goody. *Some Factors in the Production of Dysrhythmia and Disorientation Associated with Rapid Latitudinal Transfer* (s. 533-546); G. Schaltenbrand. *Discussion Notes on the Lecture by dr Goody* (s. 547-550).

Zwrócenie uwagi chociażby tylko na tytuły poszczególnych części książki pozwala przypuszczać, iż mamy do czynienia z pracą o charakterze — z założenia — interdyscyplinarnym (a właściwie multidyscyplinarnym). Ten kierunek badań jest realizacją naczelnjej idei wieloaspektowych badań czasu, którą będą podejmowały kolejne konferencje organizowane przez to Towarzystwo. Idea wieloaspektowych badań czasu jest uwarunkowana zasadą jedności czasu, rozumianego przedmiotowo i eksponowanego na różne sposoby, w zależności od dziedziny kultury, w której jest on rozpatrywany. W przeszłości podejmowano już takie badania. Przykładowo wymienimy kilka prac z tego zakresu: *Man and Time*. Ed. J. Campbell. New York 1957; G. J. Whitrow. *The Natural Philosophy of Time*. London 1961; *Das Zeitproblem im 20. Jahrhundert*. Ed. R. W. Mayer. 1964; *The Voices of Time*. Ed. J. T. Fraser. New York 1966; *Interdisciplinary Perspectives of Time*. Ed. R. Fischer. New York 1967.

Z kolei przedstawimy syntetycznie treść omawianej książki.

1. Pojęcie prędkości w fizyce, jako stosunek drogi do czasu, integruje te dwa pojęcia. W kinematyce Newtona stosunkowo łatwo odpowiedzieć na pytania: „gdzie...” i „kiedy...”, a to ze względu na założenie absolutnego spoczynku i absolutnego czasu, do których dają się odnieść wszystkie zdarzenia. Podanie odpowiedzi na te same pytania w teorii względności jest bardziej zło-

zione, ponieważ należy uwzględnić z jednej strony oddalone od siebie obszary czasoprzestrzeni o nieweryfikowalnej równoczesności odnośnie do „tu” i „teraz”, z drugiej zaś — zależność odczytania zegarów od względnego ruchu obserwatora oraz od oddziaływań grawitacyjnych (North). Źródłem ograniczeń nałożonych na czas jest nie tyle czasoprzestrzenna reprezentacja ruchu, choć jest ona istotna dla tej teorii, ile raczej zapisanie zasad teorii względności w języku czteroprzestrzeni, posługując się również instrukcją Einsteina dotyczącą sposobu kalibrowania odległych od siebie zegarów.

Diagram Minkowskiego jako pogłówny obraz kinematyki relatywistycznej jest konstrukcją nie cztero- ale trójwymiarową i reprezentuje nie tyle czasoprzestrzeń, ile czasopłaszczyznę, która daje wszakże asumpt do uogólnienia na czteroprzestrzeń. McVittie przestrzega przed przywiązywaniem zbyt wielkiej wagi do diagramu Minkowskiego. Układy odniesienia służą do zafiksowania zdarzeń i dobieramy je a posteriori, mając na uwadze uprzednie obserwacje. Fizyczne modele czasoprzestrzeni służą do formułowania matematycznego opisu doświadczalnie danego ruchu. Geometryczne reprezentacje nie przedstawiają czasu całościowo, ponieważ nie jest w nich uwzględniony twórczy i nieprzewidywany aspekt czasu. Utożsamienie współrzędnej czasowej czteroprzestrzeni z czasem doświadczalnym napotyka pewne trudności. Należałoby sobie wtedy bądź wyobrazić czas jako element ukierunkowany na tę oś w jakimś innym wymiarze czasowym (Park), bądź też w matematycznej intuicji natury tej osi doszukiwać się zrozumienia naszego aparatu perceptywnego (Dobbs).

Pojęcie stawania się nie jest, zdaniem Parka, geometryzowalne. Podobny pogląd wyznają P. Meredith i Watanabe. Usiłują oni powiązać twórczy lub przypadkowy czynnik doświadczenia z de-

terministycznymi, stacjonarnymi aspektami czasu. Interpretując czas fizyczny należy, według Watanabe, odróżnić świat, na który oddziałujemy, od świata jako przedmiotu kontemplacji. Do tej drugiej kategorii zaszerzował on diagram Minkowskiego.

Filozoficzne aspekty czasu są ekspozowane przez adherentów naukowego idealizmu w oparciu o teorię względności. W ich postawie znajduje wyraz dążność do przedkładania prawidłowości nad czynniki zmienne. Innymi słowami, geometryczne i statyczne aspekty czasu przypominają uwspółcześioną postać platońskich idei oraz Prawa Natury (Brandon).

2. Jedni filozofowie fizyki głoszą tezę o rzeczywistościowym wpływie czasu, inni rozważają jego fizyczne korelaty, a mianowicie: 1° drugą zasadę termodynamiki (Costa de Beauregard, Denbigh, Landsberg, Taylor), 2° współdziaływanie układów kwantowych i obserwatora (Watanabe), 3° monotoniczną ekspansję uniwersum (Whitrow. *The natural* s. 237 nn.). Odpowiednie połączenie tych elementów określa pewne cechy czasu. Bunge wymienia trzy takie charakterystyki: odwrócenie kierunku czasu (w równaniach fizyki zmieniamy znak przy symbolu t), nieodwracalność (jest to cecha procesów, a nie czasu), anizotropia (trwanie stanowi czasopodobne interwały). Taylor argumentuje na rzecz tezy, iż mikroskopowa charakterystyka przestrzeni i czasu jest odrębna od makroskopowych cech tych wielkości. Stanowisko przeciwne reprezentuje Čapek. W związku z tym dyskutuje się również zagadnienia: ciągłości i nieciągłości czasu, jego skończoności lub nieskończoności oraz początku i końca czasu (Efron, Pöppel). Rozwiązanie tych zagadnień wydaje się być uzależnione od tego, czy relację czasowość-bezczasowość określimy jako alternatywę wykluczającą czy też inaczej.

3. Organizmy ustawicznie podlegają różnym formom zmian cyklicznych

Uważa się, iż towarzyszą one życiu od jego początku. Uniwersalność rytmów biologicznych, konieczne uwarunkowanie przeżywania organizmu jego synchronizacją z otoczeniem oraz pierwotnością informacji czasowej względem przestrzennej nasuwają twierdzenie, że życie bazuje nie tyle na strukturze, ile na realizacji pewnego programu. Goodwin podaje przykład zależności struktury układu uorganizowanego od informacji czasowej w wypadku określenia pól embrionalnych przez zakłócenia, rozchodzące się ze skończoną prędkością. W tym kontekście staje się zrozumiałe stanowisko Goody, iż system nerwowy, zachowujący nawet u osobnika dojrzałego plastyczność i zdolność rozwojową właściwą procesom embrionalnym, spełnia podstawową kontrolę czasową w organizmie poprzez liczne zegary centralnego systemu nerwowego. Zdolność do zachowań rytmicznych wydaje się być niezależna od środowiska; jest więc endogenna. Tego rodzaju rytmów nie należy w zupełności izolować od pewnych właściwości ontogenetycznych czy też od pewnego rytmu naturalnego, wyznaczonego materiałem genetycznym. Na pytanie, czy zegary biologiczne są endo- czy egzogenne, odpowiadamy uwzględniając zarówno czynnik endogeny, jak i element środowiskowy, ewolucyjny (Pöpel, Michon).

Rytm fizjologiczny jest przeciwny procesowi ewolucji, w wyniku którego pojawiają się nowe organizmy. Kierunkowość tego procesu rozumie się niekiedy w ten sposób, że określony okres czasu, w którym pojawiła się dana jednostka taksonomiczna, nie jest dostatecznie długi, jeśli jej pojawienie się miało być jedynie przypadkowe. Powstaje więc pytanie o uwarunkowania materii gwarantujące kierunkowość ewolucji. Smith dyskutując problem mutacji, w wyniku których powstają proteiny wchodzące w skład organizmu, wyraża pogląd, iż nie są to

tylko uwarunkowania natury fizykochemicznej, ale wchodzą tu w grę również pewne zasady ważne wyłącznie w sferze biosu. Przy rozpatrywaniu związku między czasem i ewolucją fizyczne uwarunkowania czasowości są wprawdzie dorzeczne, jednak nie wystarczają do zrozumienia procesów życiowych, bowiem zasady stanowiące o kierunku ewolucji są ważne jedynie w płaszczyźnie życia.

Obok koncepcji wielu strzałek czasu biologicznego jest również znana idea jednokierunkowego upływu czasu w organizmach. Wiąże się ona z uśrednionymi procesami łączącymi poziom molekularny z mikroskopowym (Landsberg) oraz z pewnymi twierdzeniami biologii molekularnej. Dopatrywanie się genety czasuowego charakteru światła w nieodwracalnych procesach biologicznych napotyka szereg trudności. Stanowisko bardziej w tym względzie zasadne odwołuje się do pewnego rodzaju prawdziwości, determinizmu nie tyle mechanistycznego co historycznego. Przy aktualnym stanie badań nie są znane biologiczne inwariantności, pozwalające sformułować prawa podobne do równań fizyki. Wskazuje się również na trudności, jakie następuje stosowanie języka fizyki do charakterystyki układów żywych (Goodwin). Te okoliczności uświadamiają konieczność opracowań metodologicznych, uwzględniających m. in. ewolucyjny i temporalny charakter takich układów (Prior, Haber).

4. W psychologii czasu odróżnia się percepcję czasu do świadomości (sense) czasu. Te dwa sposoby traktowania przez człowieka czasu mogą stanowić dwie odrębne płaszczyzny integracji temporalnych przejawów świadomości. Większość prac eksperymentalnych na terenie psychologii czasu jest poświęconą percepcji czasu, jak np. liczne testy na ocenę trwania czy następowania w czasie, będących funkcją doświadczenia określonych zmiennych, czy konstruowanie matematycznych modeli odwzorowujących te dane. Tego rodza-

ju badania przeprowadza się biorąc pod uwagę określone zachowanie się człowieka traktowanego jako pewnego rodzaju zegar. Pojęcie natomiast świadomości czasu jest odniesione do tych zachowań, w których dominuje symboliczne przekształcanie doświadczenia, jak np. długotrwałe oczekiwanie, pamięć o nieuniknionej śmierci jednostki, organizowanie osobowości w aspekcie upływu czasu, uporządkowanie w czasie komunikatów językowych itp.

Świadomość czasu jest pierwotna w stosunku do percepcji czasu. Krytyczna analiza zależności oceny następowania czy trwania czasowego od różnych warunków doświadczenia może być bowiem przeprowadzona jedynie w terminach: przedtem-potem, przeszłość-teraźniejszość-przyszłość. Zdarzeniem nazywa się najmniejszy okres percepcji czasu, w którym doświadczamy równoczesności odnośnie do przedtem i potem, ale bez charakteru czasowego. Zdarzenia jako atomy inwariantności czy niezienne tożsamości identyfikuje się nie tylko w psychologii czy fizjologii, ale i fizyce. Efron określając jednostkowe, beczasowe zdarzenie trwania percypowanego zmierza do wykazania, że świadomość w aspekcie czasu jest mierzalna. Michon podaje teoretyczne podstawy idei mierzalnej percepcji czasu. Hamblin argumentuje zaś na rzecz twierdzenia, że nasze elementarne, pierwotne doświadczenie czasu nie posiada natury atemporalnych momentów, ale doświadczamy go na sposób pewnych interwałów, czyli czas nie jest nam dany jako nieciągłe punktochwile, ale jako coś ciągłego.

5. Przekształcenie wiedzy podmiotowej w wytwory, które przetrwają jednostkę, jest formą eksternalizacji treści świadomości, w wyniku której powstaje przeciwstawienie podmiotu przedmiotowi. Czas jawi się w kontekście tego procesu (Sebba). Samoświadomość wyraża w jakiś sposób wiedzę o czasie, ponieważ identyczność podmiotowa im-

plikuje trwanie w czasie, uchwytnie poznawczo poprzez pojęcia „bycia” i „stania się”. Określenie „ja” w terminach dysjunkcji: ja-nieja może się dokonać na trzy różne sposoby: 1° abstrahując od zmian podmiot ujmując siebie jako obiekt trwający w czasie; 2° analizując treść zawartych w pamięci doświadczeń podmiot określa swoje „ja” jako ciągłą aktualność; 3° samookreślenie dokonuje się w oparciu o dzieła sztuki, zwłaszcza literatury, w których dominuje egzystencjalny lęk przed czasem. Samoookreślenie podmiotu, znajdujące swój wyraz w dramacie, a zwłaszcza w tragedii, jest wynikiem sytuacji konfliktowych podmiotu z otoczeniem. Ich źródłem jest jego dążność do ponadczasowości. Jednym z zadań nauki oraz organizacji społecznych jest rozwiązywanie tego rodzaju konfliktów (Ungvári).

W zależności od ustosunkowania się do problemu upływu czasu wyróżnia się określone typy osobowości (Knapp). Zmiany w zachowaniu się podmiotu będącego pod wpływem hipnozy wywołują również zmiany w ocenie czasu (Aaronson). Odmienne postawy wobec czasu służą za podstawę badań porównawczych nad kulturą różnych grup etnicznych (Green). Wskazuje się również na pewne względy utrudniające współczesnemu człowiekowi określenie swej jednostkowości w relacji do pewnych metafizycznych schematów rzeczywistości. I tak trudno mu zastąpić teleologiczny, optymistyczny i progresywny sposób patrzenia na historię fizykalną oceną czasu (Brandon). Inne rozpoznanie wysuwa Voegelin, który w zjawisku nudy dopatruje się reakcji na zagubienie wiary u współczesnego człowieka. Zdaniem Sebby źródło tych trudności leży w próbach określenia „czystego” podmiotu, wyizolowanego całkowicie z otoczenia.

6. Artykuł Maysa stanowi studium porównawcze teorii czasu M. Merleau-Ponty'ego i E. Husserla z koncepcją A. M.

Whiteheada. Autorowi chodzi o porównanie opisu czasu danego człowiekowi w bezpośrednim doświadczeniu z ujęciem czasu w nauce. Autor posłużył się w tym celu Whiteheada metodą tzw. ekstensywnej abstrakcji.

Artykuł Maysa nasuwa pewną bardziej ogólną uwagę dotyczącą filozoficznej koncepcji czasu. Za jedno z zadań systemów filozoficznych uważa się konstruowanie całościowego obrazu świata, dającego odpowiedź na szereg zasadniczych pytań. Budowanie takich systemów wydaje się współcześnie z dwu przynajmniej względów poważnie utrudnione: 1° daleko posunięta specjalizacja poszczególnych nauk uniemożliwia krytyczne i ujednoczone z pewnego punktu widzenia uporządkowanie ich bogatej treści; 2° współczesny człowiek nie skłania się do uznawania twierdzeń pozanaukowych. Te m. in. względy tłumaczą w pewnym stopniu chaos i rozbieżności na terenie filozofii czasu. Pewne uporządkowanie w tym względzie może wprowadzić odwołanie się do aparatu pojęciowego logik temporalnych.

Zygmunt Hajduk

WOLFGANG STEGMÜLLER: *Personelle und statistische Wahrscheinlichkeit*. Berlin 1973. Springer Verlag. Erster Halbband: *Personelle Wahrscheinlichkeit und rationale Entscheidung* s. XXII+560; Zweiter Halbband: *Statistisches Schliessen, statistische Begründung, statistische Analyse* s. XV+419.

Omawiana pozycja stanowi IV tom pracy Stegmüllera zatytułowanej *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und analytischen Philosophie*. Przedmiotem III tomu tej serii ma być spór pomiędzy indukcjonizmem i dedukcjonizmem. Wiele punktów dyskusyjnych tej kontrowersji wyjaśni zapewne schilppowskie wydanie filozofii Poppera, książki od dawna już zapo-

wiadanej. Z tego m. in. powodu Stegmüller zdecydował się na uprzednie opublikowanie tomu IV.

Analiza zagadnień prawdopodobieństwa jest kierowana podstawową tezą, według której tradycyjny problem indukcji zastępuje się klasą problemów teoretycznych i praktycznych, które są sukcesywne w stosunku do samego zagadnienia indukcji. Różnica między tymi dwoma zbiorami zagadnień polega na tym, że z jednej strony (problemy teoretyczne) mamy do czynienia z rozumowaniem teoretycznym, prowadzącym do wysunięcia hipotez naukowych, z drugiej natomiast chodzi o rozważania praktyczne, u których podstaw leżą racjonalne decyzje podejmowane z ryzykiem. W teorii racjonalnych decyzji (logika decyzji) funguje pojęcie prawdopodobieństwa subiektywnego (lub personalistycznego) w odróżnieniu od prawdopodobieństwa statystycznego. Samo odróżnienie rozumowania teoretycznego od praktycznych deliberacji było już znane Arystotelesowi; próba rozpatrzenia problemu indukcji w tym aspekcie jest pewnego rodzaju novum Stegmüllera (por. *Canap's Normative Theory of Inductive Probability*, W: *Logic, Methodology and Philosophy of Science*. Vol. 4. Amsterdam 1973 s. 501-514). Stegmüller odwołuje się lub polemizuje w tym względzie z takimi autorami, jak R. Carnap, J. Hacking, C. Hempel, R. C. Jeffrey oraz W. Salmon.

Książka składa się z dwu półtomów. Na pierwszy z nich złożyły się wprowadzenie oraz trzy części; po każdej z nich zamieszczono spisy bibliograficzne. Na końcu pierwszego i drugiego półtomu znajdują się: wykaz autorów, indeks rzeczowy oraz lista symboli i skrótów. Drugi półtom składa się z dwu części wraz ze spisami bibliograficznymi oraz z trzech odrębnych załączników.

W obszernym wprowadzeniu, które można potraktować jako niezależną od