

ani pełnego wachlarza zagadnień z tą problematyką związanych, ani też nie orientuje we wszystkich kierunkach proponowanych rozwiązań. W szczególności zwraca uwagę brak szerszego uwzględnienia analizy semiotycznej języka teologicznego, co zresztą można zarzucić nie tylko tej pracy o celowości. Canfield stał niewątpliwie przed dylematem wyboru zarówno autorów, jak i tekstów. Wydaje się jednak, że nieuwzględnienie prac Becknera, Bertalanffy'ego, Cohena,

Ducasse'a, Bergmana, Harrisa czy Lagerspetza wielce zubożyło zarysowany przed czytelnikiem obraz sytuacji w omawianej dziedzinie. Dołączony na końcu wykaz niektórych pozycji bibliograficznych należy więc chyba interpretować jako zachętę skierowaną do wszystkich, którzy książkę przeczytają, by zechcieli uzupełnić swą wiedzę poprzez dalszą lekturę.

Antoni Jerzy Czyżewski

M. Bunge (ed.), *Studies in the Foundations, Methodology, and Philosophy of Science*, Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag, Vol. I. *Delaware Seminar in the Foundations of Physics*, 1967, ss. X + 193; Vol. III. M. Bunge, *Scientific Research. Part I. The Search for System*, 1967, ss. XII + 536. Part II *The Search for Truth*, 1967, ss. VIII + 374.

Studia nad szeroko pojętą metodologią nauk zawierają, oprócz trzech wymienionych w tytule pozycji, jeszcze dwa dalsze tomy, a mianowicie t. II *Quantum Theory and Reality* oraz t. IV *Biological Axiomatics*. Ostatni tom jest w przygotowaniu, zaś jego autorami są J. H. Woodger i C. Lejewski, natomiast t. II już się ukazał i jest zbiorem artykułów następujących autorów: K. R. Popper, H. Mehlberg, P. G. Bergmann, H. Margenau, L. Cohen, J. P. Vigié, G. Ludwig, M. Bunge. Problematyka tego zbioru ogniskuje się wokół epistemicznych i metodologicznych aspektów mechaniki kwantowej. Szersze omówienie tego tomu winno się znaleźć w następnym numerze Roczników.

Obecna seria Studiów... stawia sobie potrójne zadanie: 1^o Rozpatrzenie podstawowych pojęć, hipotez i teorii naukowych łącznie z zawartością oraz implikacjami filozoficznymi; 2^o Metodologiczną analizę wprowadzania, doboru, korygowania oraz eliminacji teorii naukowych, jak również idei wiodących w nauce; 3^o Przebadanie i zwartościowanie idei filozoficznych (epistemologicznych, ontologicznych i metateoretycznych), leżących u podstaw badania naukowego.

Realizacją pierwszego w głównej mierze zadania serii jest tom pierwszy, będący trzecim z kolei tomem, zawierającym publikacje z zakresu badań prowadzonych przez seminarium filozofii nauki, jakie zostało zorganizowane przy uniwersytecie Delaware (USA). Generalnym wydawcą tej serii jest William L. Reese. Dwa poprzednie tomy to: B. Baumrin (ed.) *Philosophy of Science*, New York, London 1963. Naczelną wy-

tyczną prac seminarium jest próba zarzucenia pomostu pomiędzy dwoma współczesnymi orientacjami intelektualnymi, a mianowicie przyrodniczą i humanistyczną. Pierwsze dwa tomy prezentują szeroki wachlarz różnorodnych opinii na ten temat, jakie dadzą się zauważyć u przedstawicieli nauki, interesujących się jej implikacjami filozoficznymi, jak również u teoretyków nauki.

Trzeci tom opublikowanych prac (*Delaware Seminar in the Foundations of Physics*) stanowi dalszy krok w realizowaniu naczelnego zadania seminarium. Dotyczy zaś konfrontacji wspomnianych dwu orientacji intelektualnych ze względu na podstawy fizyki. Rozważania z zakresu podstaw danej dyscypliny naukowej nie są ani swobodną spekulacją, ani popularyzowaniem tej nauki. Dotyczą raczej określonego kręgu zagadnień, pełniących specyficzne funkcje w tej nauce. W przypadku fizyki dałoby się przykładowo wyszczególnić takie zagadnienia: czy pojęcie czasu jest zmienną liczbowa, czy też funkcją; czy formuły transformacji są prawami przyrody, czy związkami między równoważnymi opisami; czy zasada współzmienniczości jest prawem albo też regułą; czy termodynamika daje się w pełni zredukować do mechaniki statystycznej. Tego rodzaju podstawowe zagadnienia są zarazem i naukowe, i filozoficzne w sensie technicznym, czyli ich analiza postuluje odwołanie się do aparatury pojęciowej z zakresu logiki formalnej, semiotyki, metodologii, epistemologii. Przy uwyrażnianiu implikacji ontologicznych takich też nie dostrzega się wyraźnych tendencji do preferowania wyróżnionych — z

pewnych względów — szkół filozoficznych. Uwzględniając powyższe postulaty poddano dyskusji podstawowe teorie fizykalne od mechaniki klasycznej, poprzez mechanikę statystyczną, teorię elektromagnetyzmu, teorię względności do mechaniki kwantowej. Autorami jedenastu artykułów są: P. G. Bergmann, M. Bunge, W. Noll, C. A. Truesdell, H. Grad, E. T. Jaynes, E. J. Post, P. Havas, R. Schiller, H. Margenau i J. L. Park, P. Berays. Zbiór ten stanowi spójną całość i pozwala czytelnikowi zorientować się we współczesnym stanie badań nad podstawami fizyki.

Bunge jest autorem tomu trzeciego, stanowiącego podręczny traktat ogólnej metodologii nauki. Wprowadzeniem do całości podręcznika jest część pierwsza, gdzie rozpatruje się pewien schemat nauki, obejmującej jej koncepcję, układ środków badawczych i zadań. Proponowany schemat wydaje się usprawiedliwiony przez kontekst całej książki. Analiza pojęć jest przeprowadzona z punktu widzenia logicznego i epistemologicznego (rozdz. 1, 2). W aspekcie logicznym uwzględniono syntaktykę oraz semantykę pojęć. W epistemologii pojęć zwrócono uwagę na ich funkcje w procesie budowania wiedzy naukowej. Tego rodzaju analizy pojęć są konieczne ze względu na ustawiczne rozrastanie się i ewolucję nauki (rozdz. 3). Krytyka słownika danej nauki przybiera formę bądź destruktywną, kiedy w imię założeń określonego typu filozofowania eliminuje się z tej nauki integralne i użyteczne składniki jej elementy, np. terminy teoretyczne, bądź też formę konstruktywną, kiedy uściśla się pod względem treści i zakresu pojęcia mało jasne i mało wyraźne. Zaawansowanie teoretyczne pozwoli ustrecz daną dyscyplinę naukową przed anachronicznymi ideami nadawania znaczeń terminom tej nauki.

Wiedza naukowa jest wynikiem pracy prowadzonej metodycznie i zgodnie z celami nauki. Tego rodzaju badania polegają na dostrzeganiu, ustalaniu i próbnyim rozwiązywaniu problemów naukowych, sugerowanych bądź przez krytyczną analizę określonego fragmentu nauki, bądź też przez rozpatrywanie nowych wyników w świetle tego, co już znane. Różnica między oryginalnym a zrutyinizowanym badaniem naukowym zasadza się na tym, że w pierwszym przypadku rozpatruje się bądź oryginalne problemy, bądź do znanych problemów stosuje się oryginalne podejście, zaś w drugim przypadku znane podejście stosuje się do znanych problemów

(rozdz. 4). Po ustaleniu problemu szukamy jego rozwiązania, wyznaczonego w głównej mierze przez naturę problemu. W naukach przyrodniczych istotne w tym względzie znaczenie posiada wykonanie odpowiednich obserwacji czy eksperymentów, pilotowanych przez hipotezy. Znaczy to, że w tych naukach eksperymentów nie przeprowadza się na chybił trafił, lecz w myśl określonych teorii, będących systemem hipotez o randze praw nauki (rozdz. 5). Te ostatnie jako potwierdzone hipotezy zdają sprawę z obiektywnych prawidłowości, zachodzących między zespolami cech lub zdarzeń. Ich odkrywanie jest jednym z naczelnych zadań nauki, pozwalają bowiem przewidywać i tłumaczyć zachodzące w rzeczywistości zdarzenia (rozdz. 6).

Specyfiką aktywności poznawczej XX wieku jest koncentrowanie wysiłków nie tyle wokół luźno związanych z sobą problemów, ile na badaniach, prowadzących do skonstruowania określonych teorii, ich testyfikacji oraz wyznaczenia zasięgu ich ważności. Teorie naukowe rozwija się w aspekcie dynamicznym (rozdz. 8), jako ich konstruowanie lub rekonstruowanie, albo w aspekcie statycznym, jako wytwór tych czynności, kiedy mianowicie analizujemy ich strukturę formalną i treściową (rozdz. 7). Żadnego z wyróżnionych aspektów metateoretycznych analiz nie da się pominąć. Zrozumienie konstruowania i funkcjonowania teorii jest uwarunkowane znajomością tego, czym w ogóle są teorie naukowe. Aczkolwiek psychologicznie i czasowo rzecz biorąc, zastosowana w podręczniku dychotomia formy i treści teorii może wydawać się sztuczna, to jednak z metodologicznego punktu widzenia zabieg ten jest poprawny. Poczucie zaś sztuczności takiego podziału bierze się stąd, iż — z punktu widzenia czasowego — jesteśmy przyzwyczajeni do poznawczego kontaktowania się z teoriami już zinterpretowanymi.

Kolejne rozdziały pracy dotyczą różnorodnych zastosowań teorii naukowych. Aplikacje te służą celom zarówno poznawczym, jak i praktycznym. Poznawcze funkcje teorii — a mianowicie wyjaśnianie, przewidywanie i planowanie obserwacji — warunkują zastosowania praktyczne. Racjonalne zatem działanie czy to w przemyśle, zarządzaniu, czy też w życiu codziennym jest działaniem opierającym się na wiedzy naukowej tak teoretycznej, jak i eksperymentalnej. Mamy zatem trzy główne aplikacje teorii: wyjaśnianie, przewidywanie i działanie, wobec jakiego stają różno-

rodne odmiany technologii. Pochodny w stosunku do nich sposób stosowania teorii mówi o projektowaniu oraz interpretacji procedury empirycznej i obejmuje ostatnią część tomu trzeciego. Zawiera zaś zagadnienia związane z pomiarem, obserwacją, eksperymentem i wnioskowaniem.

Podstawowym uzasadnieniem dla nowych hipotez, praw i teorii jest rozwiązanie obszernej problematyki związanej z odpowiedzią na pytanie „dlaczego...?“, to znaczy z zagadnieniem wyjaśniania. Ogólnoludzkie potrzeby poznawcze nie kończą się bowiem na ustaleniu faktów, lecz sięgają do znajomości dorzecznej odpowiedzi na pytanie: dlaczego zachodzą w określony sposób ustalone fakty. Pytanie typu „dlaczego...?“ jest również stawiane pod adresem stałych relacji, a więc pod adresem praw nauki (rozdz. 9). Odpowiedź na pytanie typu: „jak zachowa się x, gdy zachodzi p?“ nazywa się przewidywaniem, które przeprowadza się w oparciu o teorie oraz odpowiednio dane. W ogólnym obrazie nauki przewidywanie przejawia się na trzy różne sposoby: (a) antycypuje nowe doświadczenia, (b) stanowi test teorii oraz (c) ideę wiodącą dla działania. W rozdz. 10 autor uwzględnił poznawczą funkcję przewidywania, a więc punkt (a). Analiza punktu (c) znajduje się w rozdz. 11.

Naczelnym środkiem poznawczym w nauce jest obserwacja, która warunkuje zarówno pomiar, jak i eksperyment, sama zaś nie jest przez nie uwarunkowana. Przedmiotem obserwacji jest fakt aktualny. Jej dane formułujemy w postaci zdań jednostkowych lub egzystencjalnych. Naturalny porządek rzeczy układa się w następujący szereg: fakt, obserwacja oraz jej rezultat (rozdz. 12). Analizy tego rozdziału kończą się badaniem funkcji obserwacji w nauce. Obserwacja ilościowa stanowi pomiar (rozdz. 13), w ramach którego przyporządkowujemy liczby ilościowym własnościom badanego układu. Różnorodne własności układu oraz typy techniki pomiaru wyznaczają jego rodzaje. Pomiar jako ilościowa i oparta na założeniach teoretycznych obserwacja jest uściśloną formą eksperymentu (rozdz. 14). Eksperyment naukowy — będący nadto kontrolowaną obserwacją — posiada charakter metody badawczej, kiedy przeprowadzamy go systematycznie celem testyfikacji idei, wyrażonych w teoriach, przy pomocy których jest on zaplanowany i zinterpretowany. Metodę eksperymentalną uważa się z kolei za jedno z kryteriów, wyodrębniających nauki em-

piryczne od formalnych. Tak jak ustalenie faktów jest obwarowane metodologiczną kontrolą, tak też jest z otrzymywaniem „konkluzji“ z tych faktów. Analiza tego rodzaju kontroli wskazuje na uwarunkowania, ujawniające się przy otrzymywaniu wspomnianych wniosków. Trudno podać w pełni prawomocne kryteria przechodzenia do słusznych „konkluzji“, chyba że są to konsekwencje dedukcyjne, wyprowadzone z pewnego układu przesłanek. Problem jest znacznie bardziej złożony przy wnioskowaniach niededukcyjnych. Wystarczy tu przypomnieć lukę między faktami oraz ideami, reprezentującymi te pierwsze, czyli lukę między używanymi w przyrodoznawstwie językami. Rozważania ostatniego rozdziału (15) są zogniskowane wokół takich i tym podobnych zagadnień, które — ogólnie rzecz biorąc — stanowią szeroki wachlarz problematyki, wiążącej się z wnioskowaniem indukcyjnym.

Powyższe uwagi sprawozdawczo-krytyczne — składają bardzo skrótowe i fragmentaryczne — dotyczyły w zasadzie całej treści podręcznika argentyńskiego teoretyka nauki. A jakie są z kolei refleksje ogólne czytelnika?

Wydaje się najpierw, iż autor zbyt zawężył rejestr funkcji praw i teorii (sc. fizykalnych). Współcześnie dostrzega się bardziej zróżnicowany wachlarz tych funkcji i dlatego zanika dążność do monopolizowania czy preferowania niektórych z nich. Tego rodzaju tendencją charakteryzowała się filozofia nauki na przełomie XIX i XX w. (funkcja praktyczna — W. James, ekonomiczny opis — E. Mach, funkcja prognostyczna — A. Comte). Funkcje praw i teorii analizowane we współczesnej metodologii (np. H. Mehlberg) są mniej lub bardziej reprezentatywne ze względu na zadania przyrodoznawstwa.

Do grupy mniej reprezentatywnych funkcji zalicza się: utworzenie określonego obrazu danej dziedziny rzeczywistości, w pierwszym rzędzie zaś sformułowanie praw, rządzących tą dziedziną. Odnosnie do zasięgu teorii postuluje się, by objęła wszystkie zjawiska zaplanowane badaniem. Teoria powinna spełniać warunek prostoty tak w stosunku do pojęć (możliwie najmniejsza liczba pojęć pierwotnych), jak również względem tez (najmniejsza liczba podstawowych, logicznie niezależnych aksjomatów). Aspekt prostoty wyraża się w redukcji uogólnień potrzebnych do wyjaśnienia określonego rodzaju zjawisk. Pewne zaś terminy zdefiniowane częst-

kowo zostają doprecyzowane znaczeniowo przez teorię lub prawo zastosowane do nowej dziedziny zdarzeń. Stąd mówi się o unifikacyjnej oraz definicyjnej funkcji teorii i praw.

Bardziej reprezentatywne funkcje teorii nie różnią się, przynajmniej co do liczby, od funkcji praw, stąd charakteryzuje się je zazwyczaj łącznie.

Dzięki funkcji informacyjnej (poznawczej) korzystamy z wyników badań przyrodniczych. Odnosi się ona nie tylko do praw i teorii, ale i do zdań rejestrujących. Ze względu na uniwersalny charakter praw informują one w sposób bardziej skondensowany aniżeli zdania rejestrujące. Inny jest również sposób potwierdzenia tych dwu rodzajów zdań. Prawa spełniają ponadto inne, obok informacyjnej, funkcje. Różnica zaś między prawami a teoriami w aspekcie interesującej nas funkcji zaznacza się w tym, że w ramach praw jest ona realizowana głównie w oparciu o fakty, zaś w teoriach przy pomocy praw. Mówiąc o informacyjnej funkcji teorii mamy na uwadze to, że zaznajamiają one ze społecznie doniosłą oraz empirycznie pewną informacją o postrzeganych przedmiotach. Sygnalizowana funkcja teorii może nasuwać pewne trudności, zważywszy opinie, jakoby teorie, nie będąc kwalifikowane pod względem wartości logicznej, nie posiadały wartości poznawczej. Warto też dodać, że historia nauki poucza, że bardziej podatne na zmiany są teorie aniżeli prawa. Wydaje się, że stanowisko to jest następstwem zbyt jednostronnej interpretacji zmian teorii fizycznej oraz niedostatecznej analizy struktury takich teorii.

Z kolei wymienimy uogólniającą funkcję teorii w stosunku do praw bądź też praw w stosunku do zdań rejestrujących. W tym aspekcie prawo stanowi skondensowany opis, pozwalający ująć w prostej formule bogatą rozmaitość zjawisk. Podobnie teoria pozwala ująć niezależne, jak by się wydawało, prawa w uporządkowaną całość.

Funkcja uogólniająca i porządkująca jest zrelatywizowana przede wszystkim do faktów już uprzednio zaobserwowanych. Inaczej ma się rzecz z funkcją predyktywną, która odnosi się do zdarzeń przyszłych, ale nie tylko do nich. Cecha uniwersalności praw pozwala je stosować do przypadków terazniejszych, przeszłych, jak i przyszłych. Prawa i teorie różnią się ze względu na moc predyktywną. Na skutek złożoności logicznej struktury teorii jej moc predyktywna przewyższa pod tym względem prawa,

dzięki którym można przewidywać pewne zdarzenia, czasem inne prawa. Na podstawie teorii przewiduje się ponadto inne teorie. Skoro pewne prawo zostało przewidziane na podstawie empirycznie uzasadnionej teorii, wtedy uważa się je za potwierdzone. Konfirmująca funkcja teorii, mieszcząca się implícite w funkcji predyktywnej, pozwala akceptować prawa, jakich nie daje się skonfrontować wprost z danymi doświadczenia. Dodajmy jeszcze, iż przewidywanie stanowi podstawę dla praktycznego stosowania praw i teorii.

Centralną funkcją praw i teorii jest również wyjaśnianie. Samo wyjaśnianie, żywo dyskutowane we współczesnej metodologii nauk empirycznych, zostało w sposób oryginalny przedstawione w książce Bungego. W odróżnieniu od innych autorów analizuje on wyjaśnianie z różnych punktów widzenia. Omawiana funkcja ma miejsce, gdy odpowiadamy na pytanie „dlaczego...?” (aspekt pragmatyczny); zabieg ten jest dokonywany na zdaniach, odnoszących się do faktów lub własności rozważanych układów (aspekt semantyczny). Z punktu widzenia struktury logicznej wyjaśnianie posiada charakter wnioskowania (aspekt syntaktyczny). Wyjaśnić fakt, znaczy też powiązać zdanie, opisujące dany fakt z określonym fragmentem odpowiedniej teorii (aspekt ontologiczny). Z punktu widzenia epistemologicznego wyjaśnianie przebiega w kierunku przeciwnym do wnioskowania dedukcyjnego. Dla danego faktu, opisanego w tzw. explanandum, dobiera się czony tłumaczące, nazywane explanans. Aspekt epistemologiczny jest ciekawy heurystycznie ze względu na źródło i dobór hipotez tłumaczących. Explanans winien być logicznie mocniejszy od explanandum, co prowadzi do konstruowania hipotez coraz wyższego rzędu, tzn. hipotez bardziej ogólnych, zawierających bardziej abstrakcyjne terminy teoretyczne. Stawiając pytanie „dlaczego...?” pod adresem faktów dochodzimy do praw, które również wyjaśniamy. Konstruuje się wtedy hipotezy wyższego rzędu, implikujące hipotezy niższych rzędów. Granicą tego rodzaju procedury wyjaśniania jest aktualny stan wiedzy naukowej. Wyniki wyjaśniania od strony podmiotu jest rozumienie tłumaczenia (aspekt psychologiczny).

Analiza różnych aspektów wyjaśniania jest niewątpliwym walorem pracy, chociażby dlatego, że spotykane w literaturze rozważania tego zagadnienia mają zazwyczaj charakter jednoaspektowy. Wydaje się jednak, że można by doko-

nać pewnych redukcji wyróżnionych punktów widzenia. Dotyczy to najpierw aspektu psychologicznego, który bez szkody dla meritum sprawy daje się pogodzić z pragmatycznym ujęciem wyjaśniania. Zasadnicze zdanie, przy pomocy którego wyraża się tenże aspekt tłumaczenia, formułujemy następująco: osoba A wyjaśnia X osobie B przy pomocy Y. Upraszczając można powiedzieć: Y stanowi wyjaśnienie X dla osoby B, czyli wyjaśnić coś komuś, znaczy uczynić coś dla kogoś jasnym, zrozumiałym, pojęciowo dostępnym.

Wydaje się, że do ujęcia syntaktycznego dałoby się sprowadzić wyjaśnianie ontologiczne. Pewne zastrzeżenia budzi samo wyrażenie „ontologiczny”. Trafna w tym przypadku wydaje się nazwa „wyjaśnianie systemowe, kontekstowe”. Przez kontekst rozumie się system czynników, pozostających w takich relacjach do siebie, że zmiany albo korektury wniesione w pewien człon systemu pociągają odpowiednie zmiany pozostałych członów. To określenie „kontekstu” pozostaje w związku z holistyczną odmianą empiryzmu Duhema—Quine’a, gdzie przyjmuje się możliwość i prawomocność wyjaśniania wysoce abstrakcyjnych terminów naukowych w kontekście globalnie wziętych wypowiedzi teorii. Podobnie fakt lub prawo naukowe uważa się za wyjaśnione, gdy osiągnięto dostateczną wiedzę o systemie, do którego wprowadzono zdanie wyjaśniane. Wiedza ta pozwala zinterpretować to zdanie w terminach systemu jako jego koherentny człon. Istotny moment wyjaśniania systemowego polega więc na włączeniu izolowanego faktu, a raczej jednostkowego lub ogólnego zdania empirycznego, w teoretyczną całość.

Chciałoby się więc w książce znaleźć więcej z tego, co dotyczy różnorodnych funkcji praw i teorii. Trzeba jednak pa-

miętać o tym, że mamy przed sobą zarys podstawowych zagadnień z zakresu metodologii nauki czy też filozofii nauki (Philosophy of Science) — poruszającej nadto pewne kwestie z teorii nauki oraz niektóre zagadnienia z filozofii poznania naukowego i refleksji filozoficznej nad rzeczywistością badaną przez naukę — podanych nie tyle w sposób monograficzny, co podręcznikowy. W tym względzie omawiana książka może służyć jako materiał dla wykładowcy, jak również nadaje się do tego, by pełnić rolę zasadniczego podręcznika dla współczesnego studenta. Wprowadza bowiem czytelnika w pełne i wszechstronne rozumienie aktualnej problematyki metodologicznej i pozwala na orientację co do wartości obecnie proponowanych rozwiązań. Książka Bungego jest adekwatnym wyrazem aktualnego poziomu i możliwości teoretycznych filozofii nauki.

Na zakończenie warto jeszcze podnieść pewien walor dydaktyczny książki — nieodzowny dla każdego podręcznika — którym jest umiejętna gradacja do zowania informacji co do ich treści lub kolejności w ujawnianiu wzajemnych powiązań. Istotne znaczenie dydaktyczne posiada również zamieszczenie po każdym paragrafie tzw. „problemów”. Ich zadanie jest potrójne: pozwalają czytelnikowi sprawdzić rozumienie przerobionego tekstu, równocześnie w jakimś stopniu go kwestionują, przez co skłaniają czytelnika do zaznajomienia się z załączonym spisem bibliograficznym. Uszeregowania pytań dokonano według stopnia trudności. Stanowiska opozycyjne w stosunku do przedstawianego w danym paragrafie zamieszczono w „problemach”. W rezultacie korpus każdego paragrafu stanowi zwarty i nie przerywany dygresjami wykład.

Zygmunt Hajduk

K. P. Stanjukowicz, S. M. Kolesnikow, W. M. Moskowkin, *Problemy teorii przestrzenu, wriemieni i materii*, Atomizdat, Moskwa 1968.

Przestrzeń, czas, materia stanowią bardzo starą problematykę rozważań zarówno filozoficznych, jak i fizykalnych. Napisano na te tematy wiele prac. Mimo to nie stały się one przez to wyczerpane. Także nie powiedziano w nich ostatniego słowa. Toteż nadal ukazują się opracowania poświęcone wspomnianej problematyce. Mamy właśnie przed sobą tego rodzaju pracę. Jest ona poświęcona przedstawieniu ewolucji koncepcji

przestrzeni, czasu i materii w fizyce. Praca ta może więc być uważana za opracowanie typu historyczno-metodologicznego. Adresowana jest do szerokiego kręgu czytelników. Nie znaczy to wcale, aby przez to miała być bardzo elementarna. Przez szeroki krąg czytelników rozumie się bowiem studentów wydziałów przyrodniczych, nauczycieli fizyki w szkołach średnich oraz w szkołach wyższych, wszystkich tych, którzy znają pod-