

4 dodatki: I — teoria i modele, II — konstrukcja modeli w biologii, III — pewne podstawowe pojęcia ogólnej teorii systemów, IV — pewne kierunki rozwoju teorii wielopoziomowych układów. Dodatki te, z punktu widzenia metodologicznego, stanowią wartościowe uzupełnienie. Ostatni z nich wskazuje na to, że układowi wielopoziomowemu grozi niebezpieczeństwo dezintegracji, co może nastąpić bądź przez zbyt wielką i mocną więź, bądź przez naruszenie kanałów więzi.

Warto podkreślić, że ostatni artykuł prezentuje ujęcie pojęć ogólnej teorii systemów na bazie teorii mnogości. To

wydaje się być interesujące już choćby z tego względu, że tak abstrakcyjna teoria, jaką jest teoria mnogości, znajduje jeszcze jedno zastosowanie w dziedzinie, która wyszła z biologii i została zbudowana przez biologa dla potrzeb biologii. Można w tym zapewne widzieć jeszcze jeden argument przemawiający za jednością nauki.

Wydanie rosyjskie ukazało się pod redakcją W. I. Krinskiego. Ta interesująca książka może być z pożytkiem wykorzystywana na zajęciach proseminarium filozofii przyrody.

Mieczysław Lubański

VOLFGANG STEGMÜLLER: *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und analytischen Philosophie*. Bd 2: *Theorie und Erfahrung*. Springer Verlag, Berlin 1970 ss. XIV+483.

Pierwszy tom pracy Stegmüllera nosi tytuł *Wissenschaftliche Erklärung und Begründung* [rec. S. Kamiński, „Roczniki Filozoficzne” T. 18:1970 z. 1 s.193-197] i łącznie z drugim tomem stanowi syntetyczne i krytyczne przedstawienie aktualnie toczących się dyskusji na tematy metodologiczne nauk, głównie empirycznych. Pierwotnym zamiarem Autora było przedstawienie sposobu budowania teorii ze szczególnym uwzględnieniem jej aparatu pojęciowego. W przedstawionej pracy Autor pominął zagadnienie definicji i aksjomatyzacji teorii ze względu na charakter typowo logiczny. Treść książki jest związana z pracami zwłaszcza R. Carnapa, C. G. Hempela, H. Reichenbacha, A. Einsteina, H. Poincarégo, I. Schefflera, R. B. Braithwaite’a, F. P. Ramseya, D. Kaplana, P. Achinstein, W. Craiga, P. Suppesa. Opracowanie zagadnień oraz proponowanych wyników związanych ze związkami między doświadczeniem a teorią jest nie tyle historyczne, co systematyczne.

Dzieło składa się z siedmiu rozdziałów, dodatku na temat logiki teorii kwantów, wykazu bibliograficznego oraz rejestru nazwisk i treści. Teoria pojęć przedstawiona w rozdziale pierwszym nie jest budowana metodą aksjomatyczną, ale intuicyjno-konstrukcyjną, co ułatwia wyłączenie problematyki metodologicznej. Przy konstruowaniu pojęć funguje pięć elementów: konwencje, dane empiryczne, założenia hipotetyczne oraz elementy prostoty i płodności. Elementy te występują przy wpro-

wadzeniu do języka nauki trojkiego rodzaju pojęć: klasyfikacyjnych, komparatywnych i metrycznych. Ważna jest tutaj teza filozoficzna głosząca, iż jedynie w obrębie pewnego języka daje się mówić o przedmiotach realnego świata jako o faktach oraz że w takim języku możemy odgraniczyć to, co ilościowe, od tego, co jakościowe. Do kwestii związanych z wprowadzaniem pojęć metrycznych Autor niejednokrotnie powraca w dalszych częściach książki.

Wyszczególnionych pięć elementów występuje również przy budowaniu teorii, w postaci jednak nieco zmodyfikowanej, co dotyczy głównie założeń hipotetycznych oraz ustaleń konwencjonalnych. Teorie są bowiem wyrażane na różne sposoby. Mechanika Newtona na przykład może być eksplikowana bądź na sposób empiryczny, bądź konwencjonalny, zależnie od sposobu traktowania występujących w niej praw. W rozdziale drugim przedstawiono zagadnienie metryki przestrzeni i czasu oraz geometrię światła w ujęciu Reichenbacha. Rozważania nad zasadą prostoty są przeprowadzone na przykładzie analizy ogólnej teorii względności. Uwzględniwszy zarówno wersję Poincarégo, jak i Einsteina w sformułowaniu Reichenbacha. Einsteina ujęcie zasady prostoty w zastosowaniu do ogólnej teorii względności okazało się bardziej płodne aniżeli ujęcie Poincarégo.

Rozdział trzeci otwiera drugą część książki, w której jest dyskutowana zasada empiryzmu. Jedną jej część streszcza się w określeniu kryterium demar-

kacji, służącym do rozstrzygnięcia zdań orzekających stany realne. Autor przedstawia trzy stadia dyskusji nad empiryczną sensownością wyrażań. Jako empirycznie sensowne uznawano najpierw zdania pozostające w dedukcyjnych relacjach ze zdaniami spostrzeżeniowymi. Przy tej okazji Autor czyni wiele uwag na temat samego pojęcia obserwowalności, jako że jest ono na różne sposoby rozumiane. Ponieważ wszystkie próby podejmowane w ramach tego stadium okazały się nie do przyjęcia, Carnap wysunął dla empirycznej sensowności tzw. kryterium przekładu (nazwa pochodzi od Hempela). Centralnym pojęciem drugiego stadium jest empiryczny język nauki zinterpretowany w sposób zupełny. Dla usprawiedliwienia tej próby Carnap wprowadził definicję pojęcia sprawdzalności, która okazała się jednak zbyt uproszczona. Skonstruowano więc nowe pojęcie, tzw. łańcuchów sprawdzieniowych. Zdania redukcyjne należące do takiego łańcucha nazywa się zdaniami sprawdzieniowymi. Krytyka okazała nieprzydatność i takiego zabiegu. Na jego miejsce wysunięto kryterium przynależności zdania do języka empirycznego. W trzecim stadium dyskusji wyróżniono język teoretyczny obok języka obserwacyjnego. O ile ten ostatni jest całkowicie zinterpretowany, to pierwszy stanowi rachunek częściowo zinterpretowany za pomocą reguł korespondencji. Wprowadzenie do języka nauki słownika terminów teoretycznych jest uwarunkowane kilku względami, które Autor omawia w rozdziale czwartym.

Pierwszy powód wiąże się z trudnościami, jakie napotykałyśmy przy próbie wprowadzenia terminów dyspozycyjnych do języka całkowicie zinterpretowanego. Różne metody definicyjne wprowadzenia takich terminów okazały się nieadekwatne. Był to dla Carnapa zasadniczy motyw zaszerzowania ich do terminów teoretycznych. Tym samym uchylono również zasadniczą obiekcję wysuwaną pod adresem metody zdań redukcyjnych. Przy tej okazji ukazano równocześnie niedostatecznie wyświetloną w dyskusji nad terminami teoretycznymi różnicę między ich niedefiniowalnością w języku spostrzeżeniowym a brakiem takich kryteriów stwierdzających ich obecność w języku. Problem wprowadzania do języka nauki terminów metrycznych nasuwa również potrzebę uwzględnienia w nim terminów teoretycznych. Wobec braku kryteriów definiowalności terminów metrycznych w

języku spostrzeżeniowym postuluje się odpowiednio wzmocniony aparat logikomatematyczny takiego języka. Mimo tego dana wielkość nie jest określona, chyba że znane są odpowiednie zabiegi pomiarowe. Lepiej więc potraktować te wielkości jako terminy częściowo zinterpretowane. Podobnie ma się rzecz ze stosowanymi w nauce idealizacjami. W tym względzie można się odwołać do podstaw mechaniki kwantowej, jakie analizują na przykład E. Nagel i H. Reichenbach. Ujęcie Nagla streszczające się w twierdzeniu, iż termin elektron jest zdeterminowany przez teorię opisującą jego zachowanie, jest bardziej konsekwentne aniżeli stanowisko Reichenbacha, według którego elektrony jako tzw. fenomeny opisują teorie klasyczne, zaś jako interferenomy są charakteryzowane przez teorie nieklasyczne. Kolejną racją przemawiającą na rzecz terminów teoretycznych jest założenie Braithwaitte'a-Ramseya mówiące, że dzięki terminom teoretycznym dadzą się z teorii wyprowadzić prawidłowości empiryczne, warunkujące efektywne prognozowanie.

Drugi człon zasady empiryzmu jest omówiony w rozdziale piątym. Otóż w trzeciej fazie dyskusji nad empiryzmem akceptuje się rozróżnienie języka obserwacyjnego i teoretycznego. Dotychczas znana jest jedna, pochodząca od Carnapa, próba sformułowania kryterium empirycznej sensowności terminów teoretycznych. Autor nie ogranicza się tylko do jej krytycznego przedstawienia, ale poddaje wnikliwej analizie język teoretyczny oraz reguły korespondencji wiążące go z językiem obserwacyjnym. Po wprowadzeniu do analiz Carnapa koniecznych uzupełnień natury technicznej okazuje się, że jego program nie jest do przeprowadzenia dla terminów izolowanych. Zostaje wtedy podjęta sugestia Hempela, odnosząca pytanie o empiryczną sensowność do teorii jako całości. Okazano wszakże, że i to podejście nie jest efektywne. Na współczesnym etapie badań nie jesteśmy w stanie podać explicandum dla pojęcia sensowność empiryczna. Rozstrzygnięcia Carnapa są z pewnego punktu widzenia za ciasne, zaś w innym aspekcie są zbyt szerokie.

W rozdziale szóstym jest przedstawiony lemat W. Craiga. W aksjomatycznie zrekonstruowanej teorii terminy teoretyczne są zbędne, co głosi teza o ich funkcjonalnej zastępowalności. Dla teorii pierwotnej, spełniającej formalne warunki systemu aksjomatycznego, daje się zbudować teorię zastępczą, w której nie występują terminy teoretyczne, a która

posiada ten sam walor empiryczny co teoria pierwotna. Jeśli na przykład w teorii mikrofizycznej wszystkie wyrażenia oznaczające obiekty subatomowe (jak „elektron”, „proton”,...) potraktować jako terminy teoretyczne, wtedy można taką teorię zastąpić inną, funkcjonalnie równoważną, która z jednej strony nie zawiera żadnych pojęć mikrofizycznych, z drugiej zaś — posiada tę samą moc systematyzacyjną, co teoria mikrofizyczna. Metodologiczna analiza tego twierdzenia, dla którego Autor podaje szczegółowy dowód, prowadzi do następujących stwierdzeń. Dla rozwiązania problemu empirycznej sensowności terminów teoretycznych twierdzenie to nie wnosi nic nowego. Teza o zbędności terminów teoretycznych nie jest praktycznie stosowana ze względu na nieskończoną liczbę aksjomatów teorii zastępczej oraz jej paradoksalną strukturę, każde bowiem twierdzenie takiej teorii posiada swój własny aksjomat. Również związki indukcyjne między zdaniami teorii pierwotnej nie znajdują zastosowania w teorii zastępczej.

Metoda zdań Ramseya jest przedstawiona w rozdziale siódmym. O ile zabieg Craiga polegał na zbudowaniu teorii funkcjonalnie równoważnej, ale strukturalnie różnej od teorii pierwotnej, to w metodzie Ramseya teoria zastępcza jest strukturalnie podobna do teorii pierwotnej. Teorię zastępczą otrzymujemy z teorii pierwotnej w ten sposób, że jej terminy teoretyczne zastępujemy zmiennymi, a otrzymana w wyniku tego formuła jest poprzedzona kwantyfikatorami małymi, wiążącymi te zmienne. Zdanie Ramseya posiada takie same konsekwencje obserwacyjne co i teoria pierwotna. Do tej metody stosują się w zasadzie te same uwagi, jakie poczyniono przy zabiegu Craiga, z tym jednak wyjątkiem, że metoda ta nie narusza związków indukcyjnych teorii pierwotnej.

W załączonym do książki dodatku jest za Suppesem przedstawiona antynomia pomiędzy fizyką kwantową a klasyczną teorią prawdopodobieństwa. Chodzi mianowicie o stosowanie w fizyce kwantowej niezgodnej z nią klasycznej teorii prawdopodobieństwa. Zwrócenie uwagi na ten paradoks ma stanowić motyw do zbudowania nieklasycznej logiki dla teorii kwantów.

Próbując ogólnie scharakteryzować omawiane dzieło należy podkreślić przede wszystkim jego wielki ładunek informacyjny. Zebrane wiadomości są uporządkowane w sposób bezstronny i

krytyczny. Dyskusyjny charakter przedstawionej problematyki nie przeszkadza Autorowi w zajmowaniu uzasadnionej stanowiska, na które bardzo wydajny wpływ wywarła przynależność do szeroko pojętej filozofii analitycznej o tendencjach pozytywizujących. Ta okoliczność tłumaczy w pewnej mierze braki w aspekcie wszechstronności ujęć oraz ograniczenie się w zasadzie do analizy tzw. teoriopoznawczego paradygmatu nauki. Współcześnie istnieje cały szereg prób (Th. Kuhn, N. R. Hanson, M. Scriven, W. Sellars, P. K. Feyerabend) ukierunkowanych na uhistorycznienie filozofii nauki, jak również na swoiste powiązanie wzorca uhistorycznionego z tradycyjnym (P. Achinstein, W. C. Humphreys). Polemizuje się z typowymi dla ujęć pozytywizujących przekonaniemiami takimi, jak: jest rzeczą możliwą zrekonstruowanie całej wiedzy naukowej na gruncie wolnego od założeń teoretycznych języka obserwacyjnego; jedynym kryterium akceptacji jednych, a obalania innych twierdzeń naukowych jest ich konfrontacja ze zdaniami elementarnymi (weryfikacja — falsyfikacja empiryczna); jedne teorie stanowią uszczegółowienie lub rozszerzenie innych (teorie hierarchicznie uporządkowane); w badaniach nad nauką należy ściśle od siebie odgraniczyć pytanie o sposób dochodzenia do twierdzeń od pytania o sposób ich testyfikacji; przyjmuje się tzw. kryteria demarkacji, wyznaczające w sposób wyraźny, co nauką jest, a co nią nie jest, co należy, a co nie należy do jej kompetencji.

Opinie takie są podważane głównie na podstawie analiz aktualnej i w historii spotykanej praktyki nautkotwórczej. Za niesłuszne z punktu widzenia metodologicznego i teoriopoznawczego uważa się przypuszczenie, że jedynie terminy teoretyczne wymagają analizy, terminy i zdania obserwacyjne zaś nie powodują sporów. Trudno również przeprowadzić metodologiczną dychotomię zdań obserwacyjnych i teoretycznych tak, by klasa zdań obserwacyjnych nie okazała się pusta. W tej sytuacji sugeruje się, by terminowi „obserwacyjny” nadać pewną treść poznawczą nie tyle w aspekcie metodologicznym, co psychologiczno-historycznym, psychologiczno-kulturowym. Jeszcze inna jest koncepcja zdań obserwacyjnych wysunięta przez W. V. Quine'a, odniesiona głównie do języka naturalnego.

Podważa się nominalistyczno-konstrukcjonistyczny obraz nauk empirycznych, posługujący się pojęciem bezpośredniej

interpretacji wyrażen elementarnych języka, z których są następnie budowane wyrażenia złożone według określonych reguł syntaktycznych. Podobnie ma się rzecz z koncepcją, według której teoria empiryczna jest formalnym rachunkiem wzbogaconym o reguły korespondencji przyporządkowujące jej przynajmniej jedną dziedzinę przedmiotów obserwowalnych jako strukturę (model). Odrzuca się opinię, jakoby centralnymi dla nauki były relacje dedukcyjne między hipotezami a zdaniami elementarnymi. Wadliwość tych koncepcji upatruje się w założeniu o definitywnej empirycznej interpretacji wyrażen elementarnych języka nauk empirycznych (zwłaszcza fizyki). Nie jest tu bowiem uwzględniona dwustronna zależność między zdaniami obserwacyjnymi a zdaniami z „wyższych” poziomów teorii. Zdania języka obserwacyjnego są w jakiejś mierze uteoryzowane. Nie ma bowiem „czystego” doświadczenia czy „nagich” (fenomenalistycznych) faktów, które by nie zakładały żadnej teorii. Argumentuje się dlatego przeciw neutralności czy też absolutności zdań bazowych języka nauki. W nauce nie spotykamy zdań bazowych pierwotnych w stosunku do jakiegokolwiek teorii (L. Wittgenstein, A. J. Ayer). Zdania obserwacyjne jako uteoryzowane są odwoływalne. W historii nauki spotykamy cały szereg przypadków, gdzie pierwotnie uznane zdania obserwacyjne zostały następnie obalone z uwagi na nowe, uznane w nauce teorie, znaczeniowo powiązane z tymi zdaniami (K. R. Popper, J. Giedymin).

Odrzuca się również tezę Campbella-Carnapa o niezależności uzasadniania zdań obserwacyjnych od uzasadniania sprawdzanych teorii. Miejsce empiryzmu atomistycznego zajmuje empiryzm holistyczny (Duhema-Quine'a), w myśl którego całość wiedzy jest determinowana przez doświadczenie. Konsekwencje o charakterze zdań spostrzeżeniowych wyprowadzamy z hipotezy łącznie z in-

nymi założeniami. Negatywny wynik konfrontacji takiego zdania z zdaniami sprawdzawczymi nie zmusza nas do zrezygnowania ze sprawdzanej hipotezy. W zabiegu potwierdzania nie mamy bowiem do czynienia z izolowanymi hipotezami czy teoriami lub z izolowanymi zdaniami obserwacyjnymi nie partyparymi założeniami dodatkowymi. Zdania związane bezpośrednio z doświadczeniem są bowiem zawsze uznawane w określonym kontekście wiedzy (E. H. Hutten).

Zaznaczmy jeszcze sporą dozę elastyczności w sformułowaniach kryteriów empirycznej sensowności zarówno dla terminów (Carnap, H. Mehlberg, R. Wójcicki), jak i dla nieanalitycznych zdań (Carnap, Popper). Mniej lub bardziej rygorystyczne pojmowanie „sensowności” i „sprawdzalności” twierdzeń nauki warunkuje przyznanie zdaniom filozofii statusu twierdzeń o mniejszym lub większym stopniu treści poznawczej. Gdy nie stawia się znaku równości pomiędzy „sensownością”, „naukowością” zdań a ich „sprawdzalnością”, wtedy zdania metafizyki nie muszą być uznawane za reakcje emocyjne. Jako zdania niedostępne krytyce empirycznej (niefalsyfikowalne empirycznie) znajdują się poza klasą zdań właściwych naukom empirycznym, ale nie będą przez to pozbawione sensu poznawczego i pełnić będą w nauce rolę głównie heurystyczną.

Poczynione na marginesie omawianej książki uwagi pozwalają uświadomić sobie nie tylko rozległość podjętej przez Stegmüllera problematyki, ale i brak definitywnych w tym względzie rozstrzygnięć. Problem związków między teorią a doświadczeniem jest nadal otwarty, a wśród obfitej na ten temat literatury pozycja Stegmüllera ze względu na fachowość, informatywność, syntetyczność i krytycyzm posiada walor niezaprzeczalny.

Zygmunt Hajduk

LOTHAR KRAUTH: *Die Philosophie Carnaps*. Library of Exact Philosophy. Vol. 1. Springer Verlag, Wien 1970 ss. X+234.

Ponieważ książka ta jest pierwszym tomem w serii Library of Exact Philosophy, warto więc podać zasadnicze motywy, jakimi kierują się jej wydawcy (M. Bunge, A. J. Ayer, H. Feigl, V. Kraft, K. R. Popper i in.).

Ideę przewodnią przedsięwzięcia sta-

nowi chęć podtrzymania nie tyle „literary”, co „ducha” Kola Wiedeńskiego. Przy sposobie podejścia do danego problemu obowiązuje jasne jego postawienie, umiejętność posługiwania się narzędziami logikomatematycznymi oraz krytyczna analiza założeń i wyników badań filozoficz-