

MARIUSZ J. BACZYŃSKI
Lublin–Pabianice

REFUTACJA DETERMINIZMU NAUKOWEGO W UJĘCIU KARLA R. POPPERA

Zagadnienie determinizmu świata nurtowało myślicieli od zarania powstania filozofii. Za twórców determinizmu uchodzą Leucyp i Demokryt, u których wyrażał się on przez absolutną konieczność i był związany z mechanicystycznym materializmem i atomizmem¹. Przez wieki różni filozofowie w odmienny sposób wyrażali tę samą myśl, że determinizm wszechwładnie panuje w całym wszechświecie². Wraz z powstaniem nowożytnego przyrodzawstwa determinizm wkroczył do fizyki, choć wtedy nazywano ją jeszcze filozofią przyrody. Stworzona przez Newtona mechanika odnosiła się do ruchów planet, ciał ziemskich, a nawet przyprawów i odpływów morza. Zjawiska te potrafiła doskonale wyjaśniać przez proste prawa przyrody. Wielu naukowców przyjmując teorię Newtona, nie poprzestało jednak na niej samej³. Przekonani, że fizyczny opis zjawisk odzwierciedla obiektywny świat⁴, mechanika zaś jest jego najdoskonalszym opisem, pragnęli w mechanicystyczny sposób wyjaśnić wszystkie zjawiska, w tym również fenomen człowieka. Chęć ta stworzyła fizyczny determinizm, który został zaakceptowany w świecie nauki⁵. Owo błędne rozszerzenie mechaniki na cały świat

¹ K. R. P o p p e r, J. C. E c c l e s, *The Self and Its Brain*, Berlin–London–New York 1977, s. 32.

² S. M a z i e r s k i, *Pojęcie determinizmu fizycznego*, „Roczniki Filozoficzne”, 9(1961), z. 3, s. 48.

³ K. R. P o p p e r, *Of Clouds and Cloaks*, St. Louis, Mo. 1966, s. 4 n.

⁴ S. M a z i e r s k i, *Determinizm i indeterminizm w aspekcie fizycznym i filozoficznym*, Lublin 1961, s. 20.

⁵ P o p p e r, dz. cyt., s. 5 n.

i ściśle związana z tym idea determinizmu, czyli koniecznego powiązania zjawisk⁶, stały się bezkrytycznie przyjmowaną przez naukowców filozofią. Teorie statystyczne, powstanie teorii kwantów oraz indeterministycznej interpretacji mikroświata wprowadziły do fizyki indeterminizm. Jednakże nie wszyscy go wtedy przyjęli, a wśród odrzucających był przede wszystkim Einstein⁷.

W konsekwencji tych dyskusji teoria mikroświata była interpretowana na dwa sposoby:

1) statystyczny opis układu kwantowego jest zupełny i teoria mikroświata jest z natury indeterministyczna;

2) opis statystyczny nie jest zupełny: fundamentalna wiedza nie jest jeszcze poznana, zatem należy poszukiwać teorii deterministycznej⁸.

Drugie stanowisko łączyło się zwykle z przyjęciem przyczynowości i obiektywności świata⁹. Dychotomia ta doprowadziła do powszechnego poglądu, że opowiadając się za indeterminizmem, niejako automatycznie przyjmuje się indeterministyczne interpretacje mechaniki kwantowej.

W nurcie tych sporów tworzył swą indeterministyczną koncepcję Karl Raimund Popper (1902-1994). Opublikowana w 1934 r. jego *Logik der Forschung* zainteresowała przede wszystkim teoretyków poznania fizykalnego. W następnych latach Popper dał się jednak poznać przez swe ciekawe rozwiązania w innych działach filozofii: epistemologii, ontologii czy antropologii. Z właściwą sobie wnikliwością podszedł również do tradycyjnego sporu determinizmu z indeterminizmem. W opublikowanym w 1950 r. artykule *Indeterminism in Quantum Physics and in Classical Physics*¹⁰ naszkicował swą koncepcję indeterminizmu, polegającą na tym, że logiczna niemożliwość zupełnego przewidzenia przyszłości jest najmocniejszą przesłanką za odrzuceniem determinizmu naukowego. Myśl ta, rozwijana później w wielu kierunkach, znalazła najpełniejszy wyraz w książce *The Open Universe: An Argument for Indeterminism*¹¹. Książka, pomimo iż napisana w latach

⁶ B. G a w e c k i, *Konsekwencje filozoficzne indeterminizmu w fizyce współczesnej*, „Przegląd Filozoficzny”, 1931, nr 3, s. 4.

⁷ P o p p e r, dz. cyt., s. 6.

⁸ Z. H a j d u k, *Współczesne interpretacje mechaniki kwantowej*, „Roczniki Filozoficzne”, 13(1965), z. 3, s. 55.

⁹ Tamże, s. 70.

¹⁰ „The British Journal for the Philosophy of Science”, 1(1950), No. 2, s. 117-133 (cz. I); 1(1950), No. 3, s. 173-195 (cz. II).

¹¹ *From the Postscript to the Logic of Scientific Discovery*, ed. W. W. Bartley III,

pięćdziesiątych, dopiero w latach osiemdziesiątych ujrzała światło dzienne, wywołując zrozumiałe zainteresowanie i dyskusje. Popper jest bowiem przede wszystkim indeterministą, wyżej stawiając indeterminizm od realizmu, a nawet racjonalizmu¹². Stąd determinizm jest dla niego szczególnym zabobonem, który należy poddać ostrej krytyce. Tradycją wypracowanego przez Poppera krytycznego racjonalizmu było występowanie przeciw utartym przekonaniom, schematom i podziałom. Za zadanie filozofii uważał krytyczne dyskutowanie powszechnie przyjmowanych oczywistości¹³. W swych dociekaniach przewycięża opisaną wcześniej dychotomię, ukazując, że można być indeterministą, odrzucając jednocześnie indeterministyczne interpretacje mechaniki kwantowej¹⁴. Z indeterministycznego świata można wyprowadzić deterministyczne teorie, nie jest zaś możliwe wyprowadzenie indeterminizmu z deterministycznego świata¹⁵.

I. DETERMINIZM A PRZYCZYNOWOŚĆ

Determinizm (od łac. *determino* – ograniczam) jest terminem wieloznacznym. Pomimo iż określenie terminu napotyka trudności, brak jego sprecyzowania prowadzi z kolei do licznych nieporozumień¹⁶. W literaturze filozoficznej termin „determinizm” może oznaczać: uwarunkowany, określony,

Totowa, N.J. 1982. Jest to drugi tom trzypięciotomowego *Postscript*. Tom I: *Realism and the Aim of Science* (Totowa, N.J. 1983) w swej pierwszej części poświęcony jest teorii wiedzy, w drugiej zaś traktuje o dyspozycyjnej interpretacji prawdopodobieństwa. Tom III: *Quantum Theory and the Schism in Physics* (Totowa, N.J. 1982), dotyczy interpretacji mechaniki kwantowej. Interesujący nas tom doczekał się przekładu na język polski pt. *Wszechświat otwarty. Argument na rzecz indeterminizmu*, tł. A. Chmielewski, Kraków 1996. W niniejszym artykule korzystam jednak z oryginału angielskiego.

¹² K. R. P o p p e r, *Status poznawczy nauki i metafizyki*, „Znak”, 30(1978) 380.

¹³ B. M a g e e, *Modern British Philosophy*, London 1971, s. 67; K. R. P o p p e r, *Jak widzę filozofię*, „Przegląd Powszechny”, 1988, z. 7-8 (803-804), s. 40.

¹⁴ Należy zaznaczyć, że sąd Poppera w stosunku do indeterministycznych interpretacji ulegał zmianie: od zupełnego odrzucenia do częściowej akceptacji. Nie odgrywa to jednak znaczącej roli w jego koncepcji indeterminizmu.

¹⁵ K. R. P o p p e r, *Unended Quest: An Intellectual Autobiography*, Glasgow 1982, s. 94 n.

¹⁶ M a z i e r s k i, *Pojęcie [...]*, s. 43; t e n ż e, *Determinizm [...]*, s. 61; t e n ż e, *Elementy kosmologii filozoficznej i przyrodniczej*, Poznań 1972, s. 269.

ograniczony, zależny, rozstrzygający, wyznaczony, prawidłowy, dający się przewidzieć¹⁷. Popperowi najbliższe jest rozumienie słowa „determinowany” jako przewidywalny na podstawie metod nauk przyrodniczych¹⁸. Takie rozumienie tego pojęcia umożliwi mu wprowadzenie definicji determinizmu naukowego (por. punkt II), który jest głównym obiektem jego krytyki. Popper jest zainteresowany w badaniu determinizmu, który ma charakter zupełny i dotyczy wszystkich zjawisk świata. Tak mocne postawienie problemu budzi sprzeciw zwolenników bardziej „liberalnych” koncepcji determinizmu. Takie postawienie sprawy jest jednak zgodne z popperowską falsyfikacją, odgrywającą w filozofii Poppera niebagatelną rolę. Trzeba wszakże podkreślić, że atakowanie jednego typu determinizmu nie oznacza automatycznie odrzucenia wszystkich innych jego typów i związanych z nimi określeń. Wprost przeciwnie, Popper pisze, że atakowana przez niego doktryna determinizmu jest jedną z wielu istniejących, również sensownych i testowalnych¹⁹. Przyjęcie określonej koncepcji determinizmu pociąga za sobą popperowskie rozumienie indeterminizmu.

Od razu widać, że popperowska koncepcja determinizmu ma charakter prognostyczny. Tymczasem w historii tego zagadnienia bardzo często wiązano determinizm z przyczynowością. Występowało to bądź w postaci skrajnej: przyczynowość jest podstawą determinizmu, bądź w postaci umiarkowanej: przyczynowość jest jednym z rodzajów determinowania. Formułowano też determinizm na podstawie jakiejś zasady przyczynowości²⁰. Popper zajmuje tutaj stanowisko odrębne: przyczynowość nie ma nic wspólnego z determinizmem. Według autora *Open Universe* odpowiedzi na pytania typu: „dlaczego zdarzyło się to i tamto?” są zawsze sensowne. Ale pojawiająca się wtedy objaśniająca odpowiedź nie jest w żadnym wypadku przyczyną determinującą zdarzenie. Wyjaśnienie przyczynowe jakiegoś zdarzenia to wydedukowanie zdania opisującego to zdarzenie z praw uniwersalnych oraz ze zdań jednostkowych, zwanych warunkami początkowymi. Warunki początkowe opisują

¹⁷ M. H e m p o l i ń s k i, *Filozofia współczesna. Wprowadzenie do zagadnień i kierunków*, cz. I, Warszawa 1989, s. 249.

¹⁸ P o p p e r, *Indeterminism* [...], s. 120.

¹⁹ Tamże, s. 120. *Explicite* takie stanowisko zajmuje Popper w tym artykule. W późniejszej książce nie widać oznak zmiany tego stanowiska.

²⁰ M a z i e r s k i, *Determinizm* [...], s. 40-44; t e n ż e, *Elementy* [...], s. 278-280; M. B u n g e, *O przyczynowości. Miejsce zasady przyczynowej we współczesnej nauce*, tł. S. Amsterdamski, Warszawa 1968, s. 30-32.

to, co zwykle nazywa się przyczyną, prognoza zaś uważana jest za skutek. Samych terminów „przyczyna” i „skutek” Popper programowo unika²¹.

Jakkolwiek byśmy określali przyczynę i skutek, według Poppera wynikają z tego zawsze dwa wnioski. Po pierwsze, nie możemy mówić o przyczynie i skutku w sensie absolutnym, lecz zawsze zrelatywizowanym przez pewne prawo uniwersalne. Po drugie, tak określone prognozowanie jest konieczne w naukowym wyjaśnianiu oraz służy do sprawdzania teorii²². Popper nie formułuje więc żadnej „zasady przyczynowości” interpretowanej analitycznie lub syntetycznie. Zasadę przyczynowości wyklucza on z nauki jako „metafizyczną”²³. Stąd wyklucza oparcie na niej jakiegokolwiek definicji naukowego determinizmu. Ponadto w książce *Open Universe* Popper pisze, że słowa „zdarzenie” i „przyczyna” są pojęciami jakościowymi, determinizm zaś musi być określony w sposób ilościowy, co zapewni mu naukowy charakter. Analiza pojęć związanych z koncepcją przyczynowości doprowadza do stwierdzenia o jej nieużyteczności w określeniu determinizmu²⁴. Nie sposób wchodzić tutaj w polemikę z poglądami Poppera i nie to zresztą stanowi cel artykułu. Zaznaczę tylko, że z poglądami autora *Logiki* nie zgadza się chociażby M. Bunge²⁵.

To właśnie krytyka przyczynowości sugerowała, że indeterministyczna koncepcja Poppera pozostaje w ścisłym związku z indeterministycznymi interpretacjami teorii kwantów. Wydawało się, że każdy, kto występuje przeciw determinizmowi (szczególnie przyczynowemu), musi przyjąć indeterministyczną interpretację mechaniki kwantowej. Popper tego jednak nie czyni. Wprost przeciwnie – sceptycznie i krytycznie odnosi się do „metafizyki indeterministycznej”, popularnej wśród fizyków. Jej pojawienie się jest całkowicie zrozumiałe po długim okresie wiary fizyków w „metafizykę deterministyczną”, lecz nowa wiara cechuje się, zdaniem Poppera, jeszcze większą

²¹ P o p p e r, *Open Universe* [...], s. 8-10; t e n ż e, *Logika odkrycia naukowego*, tł. U. Niklas, Warszawa 1977, s. 53 n.; t e n ż e, *Nędza historycyzmu*, Warszawa 1984, s. 59 n. Trzeba zaznaczyć, że mówiąc o prawach uniwersalnych, Popper ma na myśli hipotezy mające taki charakter, zdania jednostkowe zaś, odnoszące się do konkretnego, rozważanego właśnie przypadku, można nazwać warunkami początkowymi. Chodzi oczywiście o hipotezy skoroborowane i warunki początkowe mające niezależne świadectwa.

²² T e n ż e, *Nędza* [...], s. 60.

²³ T e n ż e, *Logika* [...], s. 54 n.

²⁴ T e n ż e, *Open Universe* [...], s. 10 n.

²⁵ B u n g e, dz. cyt., s. 293 n.

jałowością. Całkowity przypadek jest tak samo nie do przyjęcia, jak ścisły determinizm²⁶.

II. POJĘCIE DETERMINIZMU NAUKOWEGO

By uporać się ze wszystkimi determinizmami wspieranymi przez argumenty naukowe, Popper proponuje wprowadzenie pojęcia determinizmu naukowego. Ma to na celu uściślenie różnych określeń determinizmu, by poddać go skutecznej krytyce. Należy zaznaczyć, że określenie determinizmu naukowego Popper wprowadza na dwa sposoby: pierwszy opiera się na opisie demona Laplace'a, drugi jest podaniem definicji wraz z jej warunkami. Wprowadzone w odmienny sposób pojęcia są z sobą zgodne.

W swym artykule z 1950 r. Popper rozpoczyna swe rozważania od przypomnienia formuły Laplace'a: „Inteligencja, która by w danej chwili znała wszystkie siły ożywiające przyrodę i wzajemne położenie rzeczy wchodzących w skład przyrody i która by ponadto była dostatecznie potężna, ażeby te dane poddać analizie, ogarnęłaby tą samą formułą ruch zarówno największych ciał wszechświata, jak i najmniejszego atomu; nic nie byłoby dla niej niepewne i przyszłość byłaby jej znana, podobnie jak przeszłość”²⁷.

Opisana przez Laplace'a doktryna domaga się, według Poppera, sumy początkowych informacji oraz mówi o całym wszechświecie. Taka wiedza musi mieć ponadludzki charakter, dlatego Laplace wprowadził ponadludzką inteligencję, fikcyjnego demona. Demon nie jest Bogiem, jest jakby supernaukowcem czy mówiąc współcześnie – superkomputerem i nauka jest dla niego całkowitym źródłem wiedzy o przyszłości. I w ten sposób Laplace czyni determinizm prawdą nauki, a nie religii. W takiej formie determinizm nie może być jednak poddany testowaniu, bo suma informacji, jak i liczba cząstek mogą być nieskończone, trudno też wymagać pomiarów z nieskończoną dokładnością. Popper czyni więc z demona członka świata fizycznego, podlegającego prawom tego świata i mogącego przewidzieć zachowanie się świata. Autor wprowadza więc „predyktor” – maszynę do prognozowania.

²⁶ P o p p e r, *Logika* [...], s. 176, 200; t e n ż e, *Of Clouds* [...], s. 13.

²⁷ T e n ż e, *Indeterminism* [...], s. 122; t e n ż e, *Open Universe* [...], s. XX; tłumaczenie przytaczam za artykułem Mazierskiego *Pojęcie* [...], s. 48.

Predyktor może dokonywać pomiarów wielkości w pewnym skończonym otoczeniu, stale wytwarzając odpowiednie prognozy. Maszyna działająca wewnątrz otoczenia nie może przewidzieć zdarzeń, do których potrzebna jest wiedza spoza otoczenia. Możemy zatem teraz dokładnie określić, na czym polega naukowe przewidywanie. Ma ono na celu przewidzenie, z wybranym i skończonym stopniem dokładności, pewnych zdarzeń (np. prędkości cząstek), występujących w dostatecznie izolowanym od wpływów z zewnątrz i ograniczonym układzie mechanicznym dla pewnej wybranej chwili w przyszłości. Tak określone pojęcie przewidywania pozwoli wypowiedzieć testowalną wersję determinizmu: „Dla każdego naukowego przewidywania możliwe jest skonstruowanie predyktora spełniającego to zadanie”. Warunki uniemożliwiające testowanie zostały usunięte. Prognozowanie dotyczy bowiem skończonego wycinka świata, informację początkową mamy tylko z tego obszaru oraz ze skończonym stopniem dokładności. Tak sformułowany determinizm został odrzucony przez fizykę kwantową, ale – według Poppera – jest także nie do pogodzenia z fizyką klasyczną²⁸.

Niestety, nawet tak określony determinizm uwikłany jest w różne teorie fizyczne, które musiały być użyte do konstrukcji predyktora. Przedstawione rozumowanie sprawia więc wrażenie zbyt „technicznego”. By uczynić definicję determinizmu naukowego bardziej podobną do tych, jakie spotyka się w literaturze filozoficznej, Popper w *Open Universe* postępuje w odmienny sposób.

Punktem wyjścia jest przekonanie o ilościowym charakterze determinizmu. Ilościową cechę gwarantuje – według Poppera – „zasada wyliczalności” (*the principle of accountability*), która stwierdza, że możemy obliczyć dokładność warunków początkowych potrzebnych do trafnej prognozy. Mówiąc ściślej, chodzi o dokładność wyników pomiarów, z których obliczane są warunki początkowe. W sformułowanej zasadzie chodzi o to, by teorie pozwoliły nam „z góry” wyliczyć niedokładność przewidywań. Innymi słowy, zasada wyklucza stwierdzenie, że przyjęliśmy za małą dokładność warunków początkowych, gdy prognozy okazują się nietrafne²⁹.

Idea determinizmu polegająca na prognozowaniu na podstawie racjonalnych procedur będzie wyrażona precyzyjniej, gdy przyjmimy dwa założenia. Po pierwsze, warunki początkowe uzyskujemy nie z absolutną dokładnością, lecz z pewnym skończonym stopniem dokładności. Po drugie, prognozowanie

²⁸ T e n ż e, *Indeterminism* [...], s. 123-126; t e n ż e, *Open Universe* [...], s. 30.

²⁹ T e n ż e, *Open Universe* [...], s. 11-14.

musi dokonywać się wewnątrz fizycznego świata i podlegać jego prawom. Z przedstawionych założeń wynika, że może istnieć „coś” spełniające te warunki i dokonujące prognoz. To właśnie opisany wcześniej predyktor. Ale przewidującym może być także człowiek, stąd należy określić determinizm bardziej ogólnie. Łatwo już sformułować słabszą wersję determinizmu naukowego: „Jeśli mamy określony cel przewidywania, czyli wiemy, co chcemy przewidzieć, wówczas stan jakiegokolwiek zamkniętego układu fizycznego w przyszłości może być przewidziany z wewnątrz układu z wybranym stopniem dokładności”. Prognozowanie odbywa się przez dedukcję z teorii i warunków początkowych, określonych zgodnie z zasadą wyliczalności. Mocniejsza wersja determinizmu powstanie, gdy dodamy założenie, że układ fizyczny będzie zawsze występował w tym samym stanie. Właśnie taki determinizm reprezentował w swych poglądach Laplace³⁰.

Podane definicje budzą oczywiście różne kontrowersje. Na jedną z nich zwrócił uwagę M. Sachs, pisząc, że zasada wyliczalności nigdy nie jest spełniona w fizyce z powodu ograniczeń ludzkiej natury. Stąd Sachs podważa używanie jej w definicji determinizmu³¹. Wydaje się, że ta trudność nie przeszkadza w podtrzymywaniu popperowskiej wersji determinizmu. Wprowadzając zasadę, Popper chce przede wszystkim uniknąć modyfikacji założeń typu *ad hoc* w sytuacji, gdy otrzymujemy fałszywą prognozę³². Zabieg ten czyni teorię bardziej podatną na falsyfikację, a o to przecież chodzi. Inne zastrzeżenia budzi pojęcie układu zamkniętego. Wydaje się, że Popper początkowo podkreśla takie wyróżnienie, by dobitniej zaświadczyć o niemożliwości prognozowania w społeczeństwie³³. Przez pojęcie układu zamkniętego Popper rozumie dostatecznie izolowany od pewnych wpływów z zewnątrz układ fizyczny. Na przykład rozpatrując układ mechaniczny, interesuje nas izolacja od wpływów mechanicznych, nie zaś optycznych³⁴.

³⁰ Tamże, s. 32-37.

³¹ M. S a c h s, *The Open Universe: An Argument for Indeterminism*, „The Philosophy of the Social Science”, 15(1985) 206.

³² P o p p e r, *Open Universe* [...], s. 13.

³³ T e n ż e, *Conjectures and Refutations*, New York 1970, s. 339.

³⁴ T e n ż e, *Indeterminism* [...], s. 125.

III. REFUTACJA DETERMINIZMU NAUKOWEGO

Popper prezentuje dość śmiałą próbę podejścia do zagadnienia determinizmu poprzez zastosowanie środków logicznych. Wyraża tym samym przekonanie, iż rozwiązania wielu problemów płynących z fizyki należy szukać na ziemi niczyjej, leżącej między logiką a fizyką³⁵.

Dla Poppera kosmologia to nauka o wszechświecie, łącznie z ludzką wiedzą o nim. I właśnie ludzka wiedza zmienia wszechświat w istotny sposób, wprowadzając do niego czynniki nieokreśloności³⁶. To właśnie ludzka wiedza jest czynnikiem podważającym, a nawet obalającym determinizm świata. Przecież w żaden sposób uczeni nie są w stanie przewidzieć tego, co w przyszłości dokona nauka. (Pomijając bezkrytyczne próby tego rodzaju czynione na użytek dziennikarski). Jeśli przyjmujemy, że możemy poznać osiągnięcia nauki za 1000 lat, to już dziś byśmy te osiągnięcia znali. A skoro znamy je dziś, nie są już one osiągnięciami przyszłości. Mówiąc o przewidywaniu wzrostu wiedzy, Popper ma na myśli akceptację teorii nie przyjmowanych obecnie lub w ogóle nie znanych. Nie chodzi więc o nowe idee, które czasami wcale nie są nowe³⁷.

Jeśli naukowiec nie może przewidzieć tego, co będzie wiedział jutro, nie wie także, jak będzie jutro działał. Zatem środowisko naukowca, świat fizyczny pozostają, w konsekwencji niemożności przewidzenia własnej wiedzy, także nieprzewidywalne. Zdarzenia przyszłego świata są „otwarte”. Sytuacji tej można uniknąć tylko wtedy, gdy uczony stanie się „demonem” przebywającym gdzieś „poza” światem. Nic jednak nie wskazuje na to, by było to możliwe w naszym świecie³⁸.

Rozumowanie to przekładane jest na język testowalnej nauki. W definicjach determinizmu naukowego kluczową rolę odgrywał predyktor, podlegający deterministycznym prawom i działający zgodnie z nimi. Wyrafinowana argumentacja logiczna Poppera prowadzi do prostego wyniku: w świecie, w którym możliwe są teorie i prognozy, nigdy nie będzie możliwe skonstruowanie predyktora mogącego przewidzieć wszystkie swe przyszłe stany. Jeśli samoprzewidywanie jest niemożliwe, wtedy predyktor nie może prze-

³⁵ T e n ż e, *Logika* [...], s. 175.

³⁶ M. H e l l e r, *Usprawiedliwienie Wszechświata*, Kraków 1984, s. 34.

³⁷ P o p p e r, *Open Universe* [...], s. 62-65.

³⁸ Tamże, s. 62 n.

widzieć skutków swego oddziaływania na otaczającego go środowisko. Bo jeśli nie może w ogóle przewidzieć swej wiedzy, tym bardziej nie przewidzi jej szczególnego rodzaju, jakim jest oddziaływanie na otoczenie. W konsekwencji nie przewidzi zmian, jakie wywrze w środowisku jego działanie. To wszystko znaczy, że przewidywanie od wewnątrz, czyli takie, jakie zachodzi w świecie fizycznym, nie może być spełnione z każdym wybranym stopniem dokładności, lecz tylko z takim, który pomija wzajemne oddziaływanie między predyktorem a środowiskiem. W ten sposób dla jakiegokolwiek predyktora pojawią się nieprzewidywalne zdarzenia. Determinizm naukowy zakłada, iż w zasadzie jesteśmy w stanie z wewnątrz świata przewidzieć, z wybranym stopniem dokładności, wszystko, cokolwiek się zdarzy. Tymczasem nie można przewidzieć zmian otoczenia, jakie zajądą wskutek działania predyktora. Zatem zostaje w naszym świecie obalony determinizm naukowy. Refutacja ta płynie z niemożliwości prognoz od wewnątrz, co jest konsekwencją niemożliwości samoprzewidywania. Determinizm żądający, by wszystkie zdarzenia świata były przewidziane przez jego mieszkańców, okazuje się fałszywy³⁹.

Przyczynę niemożności przewidzenia przyszłości ilustruje Popper pewnym opowiadaniem. Wyobraźmy sobie kogoś, kto kreśli plan pokoju, w którym przebywa. Praca ta będzie zawsze niekompletna, ponieważ plan nigdy nie będzie zawierał reprezentacji aktualnego ruchu ręki. Na mapie nigdy nie znajdzie się rysunek tego, co aktualnie kreśli rysownik. W podobny sposób nie mogą być nigdy zupełne nauki przyrodnicze. Próby opisu wszystkiego, co nauki opisują, nie mogą zawierać opisów, które w naukach czynimy. Jeśli zatem opis świata zawierający wszystkie naukowe stwierdzenia nigdy nie stanie się kompletny, nie ma teorii wyjaśniającej świat całkowicie. Opis i prognozy nie mogą być nigdy zupełne, zatem nie możemy przewidzieć przyszłego rozwoju nauki. Nawet w świecie, w którym rządzą deterministyczne prawa fizyki klasycznej, to o tyle, o ile dotyczą one realnego świata, jego przyszłość jest otwarta i nieprzewidywalna⁴⁰.

³⁹ Tamże, s. 79; A. O'H e a r, *Karl Popper*, London 1980, s. 139. Mówiąc o środowisku, jakie otacza predyktor, Popper ma na myśli zamknięte otoczenie, na które predyktor znacznie wpływa.

⁴⁰ P o p p e r, *Open Universe* [...], s. 129; O'H e a r, dz. cyt., s. 139-141. Nie było to streszczenie argumentacji Poppera przedstawionej w *Open Universe* i w artykule *Indeterminism*. Chodziło tylko o naszkicowanie sedna rozumowania Poppera.

IV. KRYTYKA STANOWISKA KARLA R. POPPERA

W przedstawionych w swych pracach analizach Popper wykazał, że niemożliwe jest samoprzewidywanie, nawet wtedy, gdy predyktor jest doskonałym wcieleniem teorii deterministycznej. Rozumowanie oparte na logicznej niemożliwości przewidywania nie budzi zarzutów o niepoprawność. Zastrzeżenia powstają w związku z aplikacją analiz do obalenia determinizmu. Dlatego Popper ogranicza je tylko do refutacji determinizmu naukowego, który dokładnie zdefiniował. Ale nawet i to stanowisko budzi sprzeciw krytyków. Przedstawiona refutacja jest do uniknięcia, gdy przedstawimy jakąś inną wersję determinizmu. Można powiedzieć, że każdy układ fizyczny jest przewidywalny w tym sensie, iż przynajmniej po wystąpieniu zdarzenia może być przewidziane jego pojawienie się. Czyli możemy dostrzec, że zdarzenie było zdeterminowane przez stan układu w tym sensie, iż dostatecznie pełny opis układu pociągał zdarzenie. Nie wpływa zatem na logiczną sytuację układu deterministycznego fakt, że prognoza nie może być wcześniej obliczona. W ten sposób dowód Poppera nie osiąga celu⁴¹. Popper uważa, że tego rodzaju krytyka nie uderza w jego rozstrzygnięcie. Celem jego było obalenie determinizmu naukowego, nie zaś determinizmów nierefutowalnych, do których zalicza powyższy. Popper przyznaje, że jego rozumowanie takich wersji nie obala. Pozostaje jednak przekonany, że obalenie wprowadzonej wersji determinizmu naukowego obala równocześnie pogląd, iż możemy ulepszać prognozowanie tak bardzo, jak tylko chcemy. Popper refutuje stwierdzenie, że determinizm jest uzasadniony przez naukowe doświadczenie oraz pozostaje dopuszczalną ekstrapolacją⁴².

Nie są to jedyne zastrzeżenia, jakie budzi popperowska refutacja. Analizy przeprowadzone przez O'Heara wskazują na jej istotnie słabe strony. Mianowicie w argumentacji Poppera problem obecnej i przyszłej wiedzy wyłania się całkowicie z regresywnego charakteru prób mówienia o tym, co wiemy. Rozumowanie zaś zupełnie nie dotyczy prognozowania wiedzy o świecie; wiedzy innej niż samowiedza o swojej przyszłości. Popper pokazuje, że wewnątrz pewnego ograniczonego obszaru jest logicznie niemożliwy samopis oraz przewidywanie. Niemożliwość ta jest oparta, zdaniem O'Heara, na samoinformacyjnym charakterze wiedzy. Nie wydaje się, by ta szczególna

⁴¹ Uwagi te pochodzą od W. B. Gallego. Por. P o p p e r, *Open Universe* [...], s. 79.

⁴² Tamże, s. 79 n.

cecha pociągała za sobą odrzucenie determinizmu. Rozważania Poppera ukazują, że istnieją rodzaje prognozowania, dla których niemożliwe jest skonstruowanie predyktora. Czy jednak każdy determinista przyjmuje założenie, jak sugeruje Popper, że jest możliwe skonstruowanie predyktora spełniającego każde zadanie? Autor *Open Universe* wykazuje jedynie niemożliwość szczególnego typu prognoz o charakterze samoinformacyjnym. Determinizm naukowy musi wykluczyć tego rodzaju prognozy, ale nie zostaje przez to ograniczenie obalony. Rozumowanie Poppera dotyczy szczególnego rodzaju wiedzy, wiedzy o wiedzy, nie zaś wiedzy w ogóle. Zdaniem O'Heara jest to stanowczo za mało, by ustanowić indeterminizm. Analizy wskazują jedynie na pewne ograniczenia naszej wiedzy, ograniczenia nie wpływające jednak na kontrowersję: determinizm – indeterminizm⁴³.

Uwagi wokół popperowskiej refutacji determinizmu wskazują zdecydowanie na jej słabe strony. Obalenie dotyczy bowiem dość szczególnego przypadku determinizmu, zbudowanego wokół trudności powstałych z problemem wiedzy o wiedzy. Z tego względu wydaje się, że można naukowy determinizm ocalić. Z drugiej jednak strony Popper wielokrotnie podkreślał, że nie było jego celem atakowanie determinizmów nieobalalnych w sposób logiczny. Samo zaś wyrażenie „sposób logiczny” nie jest jasno u twórcy krytycznego racjonalizmu wyeksplikowane. Zawsze więc grozi niebezpieczeństwo uniknięcia wszelkiej krytyki obalenia determinizmu odpowiedzią, że chodziło Popperowi o inny determinizm. Przy tym słowo „inny” będzie obszarem obrony prawowitej myśli Poppera. Najistotniejsze dla całych rozważań Poppera jest przekonanie, iż niewątpliwe sukcesy prognozowania w naukach nie mogą być użyte jako argumenty podtrzymujące deterministyczną wizję świata⁴⁴. Choć zaproponowana definicja wydaje się zdecydowanie zbyt wąska, było to konieczne dla logicznego, zatem skutecznego rozstrzygnięcia problemu.

Właśnie w stosunku do zastosowania logiki podnieśmy problem najważniejszy. M. Sachs uważa, że w naukach przyrodniczych posługujemy się metodą hipotetyczno-dedukcyjną i tylko taką możemy zastosować do problemu: determinizm – indeterminizm⁴⁵. Mimo że wspomniany autor przyjmuje metodologię Poppera, w tym przypadku totalnie kwestionuje refutację doko-

⁴³ O'H e a r, dz. cyt., s. 143-145; t e n ż e, [Rec.] *Review of Postscript*, „Mind”, 94(1985), No. 3, s. 470.

⁴⁴ P o p p e r, *Open Universe* [...], s. 80.

⁴⁵ M. S a c h s, *Quantum Theory and the Schism in Physics*, „The Philosophy of the Social Science”, 15(1985) 331.

naną przez niego. Wypada w tym miejscu tylko przypomnieć popperowskie przekonanie filozoficzne o ziemi niczyjej, leżącej między logiką a fizyką, na której ma swoje miejsce determinizm⁴⁶. Takie przedstawienie i rozwiązanie problemu determinizmu jest zgodne – w moim odczuciu – z popperowską koncepcją filozofii i na jej gruncie uprawnione.

V. METODOLOGICZNE WSPARCIE INDETERMINIZMU

Popper wyakcentował, co prawda, w swych pracach logiczne obalenie determinizmu, ale nie ograniczył się tylko do tego. Na rzecz indeterminizmu przytoczył kilka ważkich argumentów z fizyki (rezultat Hadamarda, argument z STW) oraz zawarł swoje stanowisko w argumentach filozoficznych. Wśród nich wszystkich najważniejsze miejsce zajmuje analiza metodologiczna teorii naukowych. Popper uważa teorie naukowe za twory ludzkiego umysłu, za pomysły, zdecydowanie jednak różne od inwencji artystów czy wynalazców⁴⁷. Mówiąc językiem Poppera: „Teorie są sieciami, chwytającymi to, co nazywamy «światem»: służą do racjonalnego ujmowania, wyjaśniania i opanowywania świata. Celem naszych wysiłków jest to, by oczka tych sieci były coraz drobniejsze”⁴⁸.

Teorie nie są tylko instrumentami, ich celem jest eliminowanie wszystkiego, co nie jest prawdą. Ulegają ciągłemu doskonaleniu, ale nigdy nie stają się w pełni doskonałe. Jako twory ludzkiej racjonalności nie są zupełną reprezentacją świata we wszystkich jego aspektach. Choćby nawet odnosiły sukcesy i były doskonałym przybliżeniem rzeczywistości, teorie naukowe są tylko naszym wysiłkiem zrozumienia świata. Teorie, jak cała nasza wiedza, są fallibilne, czyli podważalne, niepewne, chwiejne. Stąd konkretne cechy teorii, np. prostota, nie muszą korespondować z cechami realnego świata. Sukcesy prostych wyjaśnień, matematycznych formuł czy angielskich zdań nie powinny skłaniać nas do sądów, iż świat jest prosty, matematyczny czy angielski. Sukcesy świadczą tylko o tym, że świat daje się w taki sposób opisywać. Świat poznawany przez nas jest wysoce skomplikowany i chociaż w pew-

⁴⁶ P o p p e r, *Logika* [...], s. 175.

⁴⁷ T e n ż e, *Open Universe* [...], s. 42.

⁴⁸ T e n ż e, *Logika* [...], s. 53.

nych aspektach jawi się jako prosty, prostota teorii nie pociąga faktycznej prostoty świata⁴⁹.

Podobną, często spostrzeganą, cechą teorii jest jej deterministyczny charakter. Prawa występujące w fizyce Newtona mogą być prawdziwe lub bliskie prawdy, co znaczy, że świat może być taki, jakim opisuje go teoria. Lecz fizyka Newtona nie stwierdza, że świat jest zdeterminowany. Deterministyczny charakter ma tylko sama teoria. Wymienione cechy są teoriom niezwykle potrzebne, umożliwiają łatwiejszą testowalność i dobór coraz surowszych testów. Cała nauka polega na próbie opisu świata za pomocą prostych teorii. Teorie zbyt skomplikowane, choćby nawet prawdziwe, są w naukach przyrodniczych nieprzydatne. Sztuką naukowca jest szukanie tego, co można pominąć. Wszystko, co pozostaje poza teorią ujmującą świat, jest w ludzkiej wiedzy pomijane⁵⁰.

Kolejną ważną sprawą jest uniwersalność teorii naukowych. Wiele w naszym doświadczeniu wskazuje, że świat jest tworem wyjątkowym i do tego wysoce skomplikowanym. Czy można tę osobliwość opisać za pomocą uniwersalnych teorii? Czy uniwersalność naukowego języka dobrze oddaje wszystkie cechy świata? Należy pamiętać, że wyjaśnienie świata to opisywanie go w terminach uniwersalnych teorii. Coraz lepsze wyjaśnienia sprawiają, że teorie są coraz bardziej uniwersalne. Konsekwencją unikalności świata jest zmierzanie coraz bardziej uniwersalnych teorii do nieskończoności. Jest to próba racjonalizacji świata i tego wszystkiego, co się w świecie dzieje⁵¹.

Analizy Poppera wskazują, że nigdy nie uzyskamy doskonałej teorii naukowej, doskonale wyjaśniającej całą rzeczywistość. Niemniej teoria musi mieć omówione cechy: prostotę, determinizm i uniwersalność, które umożliwiają testowanie teorii. Rozważania metodologiczne doprowadzają nas do najistotniejszego punktu w analizowanej przez nas kwestii: czy przyjmując teorię jako *prima facie* deterministyczną, jesteśmy zmuszeni do przyjęcia determinizmu na poziomie ontycznym? By odpowiedzieć na to pytanie, należy wprawdzie przede wszystkim popperowskie rozumienie determinizmu *prima facie*.

Teoria fizyczna jest *prima facie* deterministyczna, jeżeli pozwala nam z dokładnej znajomości warunków początkowych wyznaczyć, z każdym

⁴⁹ T e n ż e, *Open Universe* [...], s. 42 n.; t e n ż e, *Conjectures* [...], s. 330.

⁵⁰ T e n ż e, *Open Universe* [...], s. 43-45.

⁵¹ Tamże, s. 46 n.

skończonym stopniem dokładności, stan izolowanego układu fizycznego w dowolnej chwili w przyszłości⁵². Określenie Poppera współbrzmi z tym, co zwykle nazywa się teorią deterministyczną. Teorię fizyczną nazywamy bowiem deterministyczną, gdy z pewnością możemy przewidzieć wynik jakiegokolwiek pomiaru końcowego na podstawie początkowych wyników pomiarów⁵³. Teoriami takimi są mechanika klasyczna czy elektrodynamika klasyczna. Cecha *prima facie* determinizmu odróżnia fizykę klasyczną (jako mającą takie teorie) od fizyki kwantowej (nie mającej takich teorii)⁵⁴.

Dochodzimy więc do zagadnienia, czy teorie fizyczne doskonale sprawdzone i szeroko akceptowane, a określone jako *prima facie* deterministyczne, pociągają za sobą determinizm naukowy. Popper odpowiada negatywnie, wyjaśniając, że determinizm *prima facie* dotyczy teorii i im przypisuje tę cechę, determinizm naukowy zaś dotyczy realnego świata i jemu przypisuje tę cechę. Jeśli prawdziwa jest teoria, wtedy opisuje ona pewne cechy rzeczywistości, ale nie oznacza to, że każda cecha prawdziwej teorii koresponduje z realnym światem. Prawdziwość mechaniki Newtona nie oznacza, że wszystkie zdarzenia i zjawiska świata mają cechy mechaniczne⁵⁵.

Popper wypowiada się przeciwko tym wszystkim, którzy uważają, że determinizm naukowy wyrażony jest za pomocą teorii deterministycznej. Autor *Otwartego wszechświata* uważa, że sama teoria nie świadczy o determinizmie świata. Rozważania Poppera dotyczą więc tej dziedziny determinizmu, którą zwykle nazywa się epistemologiczną, gdzie determinizm znajduje swój wyraz w konstrukcji oraz interpretacji teorii fizycznej⁵⁶. Stanowisko Poppera można więc krótko ująć w stwierdzenie: determinizm epistemologiczny nie pociąga za sobą determinizmu ontologicznego (rozumianego oczywiście w aspekcie fizycznym, nie zaś metafizycznym).

W przedstawionych rozważaniach chodzi Popperowi o rzecz jeszcze bardziej fundamentalną, mianowicie o krytykę stanowiska, iż nauki przyrodnicze *a priori* postulują determinizm⁵⁷. Faktem jest, że nauki przyrodnicze stawiają sobie za cel prognozowanie, które jest w istocie ważnym osiągnięciem nauk – przyznaje Popper. Lecz jeśli przewidywanie może odbywać

⁵² Tamże, s. 31.

⁵³ M a z i e r s k i, *Elementy* [...], s. 276 n.; t e n ż e, *Pojęcie* [...], s. 50. Tam też dokładniejsze określenia teorii deterministycznej.

⁵⁴ P o p p e r, *Open Universe* [...], s. 32.

⁵⁵ Tamże, s. 37 n.

⁵⁶ M a z i e r s k i, *Elementy* [...], s. 273, 276.

⁵⁷ Stanowisko takie wyrażał np. H. Poincaré.

się tylko wtedy, gdy świat jest zdeterminowany, prowadzi to do fałszywej wiary, iż metody naukowe muszą być oparte na determinizmie. Zdaniem Poppera zestawianie terminów „determinizm” i „naukowy” było i pozostało rozpowszechnionym zabobonem. Żaden rodzaj determinowania nie może być już dłużej koniecznym założeniem metody naukowej. Fizyka, najbardziej zaawansowana z nauk przyrodniczych, nie potrzebuje takiego założenia, a nawet wiele jej działów takiemu założeniu przeczy⁵⁸.

VI. KONKLUZJE

W przedstawionym artykule skoncentrowano się na determinizmie, zwanym przez Poppera naukowym. Autor *Open Universe* zmuszony jest jednak do wkroczenia na teren filozofii. Należy przy tym pamiętać, że nauka nie ma w koncepcji Poppera monopolu na sensowność. Pozostaje jeszcze filozofia, która choć znacznie różni się od nauki, nie jest zbiorem bezsensownych tez. Dlatego krytyka determinizmu wymaga również posłużenia się argumentami filozoficznymi. Sam zaś determinizm ma ścisły związek z takimi filozoficznymi problemami, jak materializm, historycyzm czy wolność człowieka. Warto przypomnieć, że Popper w swych innych pracach wymienione problemy nie tylko stawia, ale rozwiązuje zgodnie z przyjętymi przez siebie założeniami filozoficznymi.

Z zagadnieniem determinizmu i indeterminizmu często łączy się zagadnienie prawidłowości i przypadkowości w świecie. Istnienie prawidłowości w świecie jest, według Poppera, „metafizyczną wiarą”, bez której trudno jednak wyobrazić sobie ludzkie działanie. Początkowo Popper, zgodnie z postawą, jaką przyjął wobec kwestii metafizycznych, powstrzymuje się od przytaczania racji „za” lub „przeciw” wierze w prawidłowości⁵⁹. W napisanym zaś w 1972 r. dodatku do *Logiki* stwierdził zdecydowanie, że w świecie istnieją rzeczywiste prawidłowości. Argumentem Poppera jest fakt, że brak prawidłowości spowodowałby brak obserwacji, języka opisu, a nawet języka sporu⁶⁰.

⁵⁸ K. P o p p e r, *The Open Society and Its Enemies*, vol. II, London 1947, s. 80 n.

⁵⁹ T e n ż e, *Logika* [...], s. 203.

⁶⁰ Tamże, s. 226.

Mimo zdecydowanego opowiedzenia się za prawidłowością świata autor nie zgadza się z przeświadczeniem, że gdzie rządzi przypadek, tam wykluczona jest prawidłowość⁶¹. Rozróżnienie takie prowadzi do naturalnego powiązania prawidłowości z determinizmem, a przypadkowości z indeterminizmem. Przejawia się to w określaniu determinizmu jako wyrażającego ideę prawidłowości⁶². Zdaniem Poppera różnica między ruchami planet a rzutem kostką sprowadza się do tego, iż w pierwszym przypadku udaje nam się skutecznie przewidywać, w drugim zaś nie. W przypadku rzutów kostką nie potrafimy poznać wystarczająco dokładnie warunków początkowych, by uczynić nasze przewidywania skutecznymi⁶³.

Zatem istniejąca dychotomia: prawidłowość – przypadkowość zostaje, w mniemaniu Poppera, usunięta. Stąd nie ma już potrzeby wiązania prawidłowości z determinizmem. Modyfikacji powinny ulec słownikowe definicje indeterminizmu jako odrzucającego prawidłowość zjawisk. Indeterminizm nie jest może tak prosty, jak laplace'owski determinizm, ale nie implikuje ani chaosu, ani irracjonalności⁶⁴. Jego fundamentalność przejawia się w tym, że może być opisany z przybliżeniem teorii deterministycznej. Indeterminizm pokazuje nam, że świat jest o wiele bardziej skomplikowany, niż wydawało się to niegdyś naukowcom⁶⁵.

Pomimo przedstawionej krytyki wkład Poppera w rozwiązanie kontrowersji: determinizm – indeterminizm jest znaczący. Problemu determinizmu nie można bowiem postawić *a priori* i raz na zawsze. Jest on zależny od stanu naszej wiedzy⁶⁶, i to wiedzy nie tylko przyrodniczej, ale również metodologicznej i filozoficznej. Nauki rozwijają się, a wraz z nimi dojrzewają także koncepcje filozoficzne.

⁶¹ Tamże, s. 198.

⁶² B u n g e, dz. cyt., s. 40; M a z i e r s k i, *Determinizm* [...], s. 11.

⁶³ P o p p e r, *Logika* [...], s. 166 n.

⁶⁴ J. Ż y c i Ń s k i, *Teizm i filozofia analityczna*, t. II, Kraków 1988, s. 31.

⁶⁵ P o p p e r, *Unended* [...], s. 94 n.

⁶⁶ M a z i e r s k i, *Elementy* [...], s. 273.

KARL R. POPPER'S REFUTATION OF SCIENTIFIC DETERMINISM

S u m m a r y

Popper argues that it is impossible to completely predict the growth of knowledge from within the world. He claims that we are not able to infer the deterministic character of the world from the *prima facie* deterministic character of a theory (such as Newton's theory). Thus nothing can support scientific determinism. This article presents Popper's solution and its critics (Mendel Sachs, Anthony O'Hear) opinion.

Summarized by Mariusz J. Baczyński