

Mariusz Mazurek¹

Instytut Filozofii i Socjologii PAN

MODELE W KONCEPCJI NAUKI RONALDA N. GIERE'EGO

STRESZCZENIE

W tekście rekonstruowane jest i analizowane krytycznie Ronalda N. Giere'ego ujęcie modeli osadzone w jego modelowej koncepcji nauki. Wykazuje się, że Giere'ego koncepcja nauki ma braki, które powodują, że nie określa ona niektórych postulowanych w niej właściwości modeli, przede wszystkim ich niejęzykowego, abstrakcyjnego charakteru, a także czteroargumentowej relacji reprezentacji, która ma łączyć modele z rzeczywistością.

Słowa kluczowe: reprezentacja, teoria, model, relacja podobieństwa, Ronalda N. Giere'ego ujęcie modeli.

WPROWADZENIE

Koncepcja nauki Ronalda N. Giere'ego jest bodaj jedną z najbardziej reprezentatywnych dla najnowszego stanu badań nad nauką – stanu, w którym kategorie modelu oraz reprezentacji odgrywają konstytutywną rolę. Ta koncepcja różni się wyraźnie od wcześniejszych zdaniowych koncepcji nauki, a także od innych koncepcji semantycznych, między innymi od strukturalistycznych koncepcji teorii Josepha D. Sneeda, Carlosa Ulisesa Moulinesa, Wolfganga Balzera i Wolfganga Stegmüllera.

Celem dociekań Giere'ego jest sformułowanie konstruktywnej alternatywy dla tradycyjnego stanowiska w kwestii istoty wiedzy naukowej, które przedstawia następująco: nauka reprezentuje świat w terminach językowych, a to prowadzi do pojmowania reprezentacji jako relacji dwuargumentowej.² Giere zachowuje reprezentowanie jako naczelną kategorię koncepcji wiedzy naukowej, ale inaczej ją ujmuje, niż to czyniono w koncepcjach wcześniejszych. Dystansując się od wcześniejszych ujęć nauki, wprowadza szczególną metodę swych filozoficznych badań, mianowicie, za poglądami rozpo-

¹ Adres Autora: mariuszmazurek@o2.pl, IFiS PAN ul. Nowy Świat 72, 00-330 Warszawa.

² R. N. Giere, *Scientific Perspectivism*, University of Chicago Press, Chicago–London 2006, s. 60.

wszechnionym za sprawą między innymi Iana Hackinga³, zamiast badać gotowe wyniki poznania, czyli gotową wiedzę, deklaruje badanie praktyki naukowej, w tym przede wszystkim praktyki reprezentowania. Ta zmiana taktyki badawczej prowadzi do zmiany wyników poznania, w tym do zmian obrazu reprezentowania w porównaniu z poglądami tradycyjnymi.

Porównując koncepcję Giere'ego z wcześniejszymi ujęciami natury i struktury wiedzy naukowej, ukażę, jak pojmowana jest nauka w najpowszechniejszym, najszerzej propagowanym obecnie trendzie w filozofii nauki, koncentrującym się wokół pojęcia modeli i reprezentacji, oraz jakie zmiany dokonały się w niej w porównaniu z wcześniejszą koncepcją, nazywaną semantyczną, a także z koncepcją najbardziej tradycyjną, która ujmowała wiedzę tylko językowo. W analizie tej będę odwoływał się zwłaszcza do najnowszych prac Giere'ego, które po trwających od lat osiemdziesiątych sukcesywnych dopracowaniach, a przy tym i modyfikacjach jego koncepcji, stanowią najbardziej aktualny i reprezentatywny wyraz obecnych poglądów filozofa. Niekiedy jednak będę sięgać także do prac starszych.

Giere najszerzej przedstawił swoją koncepcję modeli w monografii *Explaining of Science. A Cognitive Approach*, wydanej w 1988 roku. Koncepcję tę podtrzymuje w zasadzie do dzisiaj, przy czym sukcesywnie ją rozwija, wzbogacając obraz nauki oraz analizując dystans dzielący jego koncepcję nauki od koncepcji wcześniejszych. W swoich późniejszych monografiach i rozprawach: *Science without Laws* (1999), *Scientific Perspectivism* (2006) i artykułach, m.in.: *Using Models to Represent Reality* (1999), *How Models Are Used to Represent Reality* (2004), *Models, Metaphysics and Methodology* (2008), zmodyfikował ujmowanie reprezentacji, wprowadził do swojego obrazu nauki między innymi pojęcie podmiotów (uczonych) tworzących reprezentacje i nadał, przynajmniej w deklaracjach, swojej koncepcji charakter pragmatystyczny, jednak szczególnie rozumiany.

Proponowane przez amerykańskiego filozofa pojęcie modeli i rekonstrukcja ich funkcji w poznaniu jest częścią jego koncepcji wiedzy naukowej, z centralnym problemem reprezentacji. W tworzeniu teorii nauki Giere wykorzystuje pojęcia obecne w samej nauce, przypisując im deklaratywnie te znaczenia, które posiadają w realnej nauce, lub znaczenia im bliskie, a tylko częściowo i nieco wbrew swym deklaratywnym założeniom posiłkuje się technicznymi pojęciami przejętymi z innej dziedziny wiedzy, jak to się dzieje na przykład w koncepcjach nauki bazujących na teoriomodelowej semantyce. Ta taktyka dotyczy zwłaszcza pojęcia modelu – znaczenie modelu w kon-

³ I. Hacking przedstawił to stanowisko w: *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*, Cambridge University Press, Cambridge 1983. Hacking w tej pracy kładzie nacisk na rolę interwencji, która uprawomocnia reprezentację rzeczywistości. Krytykując tradycyjną teorię poznania (mówiącą wyłącznie o reprezentacji rzeczywistości, jej odzwierciedlaniu przez ludzki umysł), podkreśla, że ważne jest też aktywne działanie i interweniowanie w природę, będące podstawą poznania oraz kryterium jego prawdziwości, zwłaszcza w odniesieniu do obiektów nieobserwowalnych, które muszą istnieć, skoro możemy nimi manipulować.

cepcji Giere'ego jest wyeksplikowaną wersją tego pojęcia modelu, którym posługują się uczeni. Jednak – jak wykażę dalej – ta deklaracja nie jest konsekwentnie realizowana, gdyż Giere posiłkuje się pojęciem modelu semantycznego w swej definicji modelu reprezentującego rzeczywistość.

MODELE W SYSTEMIE WIEDZY NAUKOWEJ

W rekonstrukcji i analizie poglądów Giere'ego dotyczących modeli należy uwzględnić całą jego koncepcję poznania naukowego. Model w tej koncepcji jest uwikłany w koncepcję wiedzy naukowej i prowadzących do niej procesów poznawania. Nie można go rozpatrywać w oderwaniu od pozostałych elementów wiedzy naukowej.

W strukturze wiedzy Giere wyróżnia: modele, zasady teoretyczne, warunki szczegółowe, teorie, prawa przyrody oraz relację reprezentacji, czyli relację wiedzy do rzeczywistości niezależnej od procesów poznawczych.

Według Giere'ego modele tylko z pozoru tworzą heterogeniczną klasę. Wyróżniając modele fizyczne, modele skali, modele analogowe, modele matematyczne i inne, stwierdza, że wszystkie te typy modeli można zawrzeć w jednej grupie. Wszystkie one są sztucznymi, niejęzykowymi, wytworzonymi przez człowieka obiektami abstrakcyjnymi. Giere nie wyjaśnia jednak precyzyjnie, czym jest obiekt abstrakcyjny, co można traktować jako poważny brak jego ujęcia modeli. Wszystkie modele są skonstruowane w ten sposób, że ich elementy można identyfikować z rzeczywistymi właściwościami świata. To właśnie umożliwia, zdaniem Giere'ego, stosowanie modeli do reprezentowania świata. Modele są zatem – i jest to główna teza Giere'ego – podstawowymi narzędziami reprezentowania świata.⁴

Giere stwierdza:

I call my understanding of models *representational* because it takes models not primarily as providing a means for interpreting formal systems, but as tools for *representing the world*. That is not their only function, but it is, I think, the central function of models used in empirical science.⁵

Filozof ten przyjmuje, że modele są tworzonymi przez uczonych obiektami abstrakcyjnymi, które nie należą do świata przyrody, lecz są związane z nim relacją reprezentowania. Giere postuluje relację reprezentowania o czterech argumentach: wiedza, przedmiot (byt w przyrodzie), cel badania

⁴ R. N. Giere, *Scientific Perspectivism*, op. cit., s. 62–63.

⁵ Idem, *Using Models to Represent Reality*, w: N. J. Magnani, P. Thagard, N. Nersessian (red.), *Model-based Reasoning in Scientific Discovery*, Kluwer/Plenum, New York 1999, s. 44. W nieco dowolnym tłumaczeniu: „Swoją koncepcję modeli nazywam reprezentacjonistyczną, gdyż nie ujmuję modeli jedynie jako podstawowych środków zapewniających interpretowanie układów formalnych, ale traktuję modele jako narzędzia reprezentujące rzeczywistość. Nie jest to ich jedyna funkcja, ale jest ona, jak sądzę, ich główną funkcją, jaką pełnią one w naukach empirycznych”.

i podmiot poznania. Podmiot (*agent*)⁶ jest albo podmiotem indywidualnym, albo grupą naukową, albo jeszcze szerszą społecznością naukową. Przedmiot stanowi aspekt realnego świata, czyli – można suponować – przyrody. W swym ujęciu reprezentowania Giere porzuca zatem dawniejsze, uproszczone poglądy, zawarte w tak zwanych kopiujących teoriach wiedzy, według których reprezentowanie jest relacją dwuargumentową (wiedza – obiekt).

Giere nie rozstrzyga niektórych pytań istotnych dla jego koncepcji. Z jego dociekań nie można, w szczególności, wywnioskować, na czym polega własność abstrakcyjności przypisana modelom. Nie wiadomo w związku z tym, jaki jest status ontyczny modeli. Można jedynie przypuszczać, że skoro modele są tworzone przez uczonych, to sama ich geneza jest subiektywna, a wytworzone modele przekształcają się następnie w obiekty istniejące samodzielnie, a więc niezależnie od podmiotu (tę supozycję determinuje postulat obiektywności wiedzy naukowej, przyjmowany powszechnie w filozofii nauki, także przez Giere'ego). Nie wiadomo jednak, czy modele są wytworami myśli istniejącymi w podmiocie, tak jak to głoszą nowożytnie koncepcje epistemologiczne. Nie można jednak tej wątpliwości rozstrzygnąć, ponieważ Giere nie precyzuje, czym jest podmiot, jaką ma strukturę, czy jest wyłącznie materialny, czy też jest obdarzony niematerialną subiektywną świadomością. Konsekwencją tego braku jest to, że nie można w pełni rozstrzygnąć, jaka naturę mają wytwory podmiotu, w tym modele.

Z przykładów podawanych przez Giere'ego wynika, że modelami abstrakcyjnymi są dla niego na przykład: mapy, rzeczy fizyczne, równania matematyczne. Nie rozstrzyga on jednak charakteru i natury wiedzy wyrażanej w takich modelach, nie analizuje, jak jest ujmowana i uzyskiwana wiedza. Ponieważ modele są obiektami abstrakcyjnymi, niejęzykowymi (nie do końca wiadomo, jakimi – rozpatrzę tę kwestię poniżej), to nie można twierdzić, że zawarta jest w nich wiedza, wiedza bowiem standardowo jest wyrażana, definiowana w zdaniach. Wydaje się, że na podstawie samego przeniesienia z jednego obiektu fizycznego na drugi obiekt fizyczny trudno jest uznać, czy uzyskana wiedza o badanym obiekcie modelowanym poprzez badanie jego fizycznego modelu jest pewna – ze względu na aspektowość, która pomija niektóre własności oryginału. Ponadto postulowanie aspektowości jest trywialne, ponieważ wszelka wiedza – o ile założyć jej reprezentacyjny charakter – jest aspektowa, i jest to fakt powszechnie przyjmowany. Biorąc pod uwagę postulat abstrakcyjności modeli, nie można twierdzić, że są to rzeczy fizyczne, na przykład czarne atramentowe znaki na papierze. Modelami są raczej treści map, treści wiedzy zapisanej przy wykorzystaniu jakiegoś nośnika (papieru, komputera) albo liczby, czyli obiekty odniesienia modeli matematycznych. Można przypuszczać, że materialność modeli abstrakcyj-

⁶ Giere stosuje określenie „agent” zamiast „podmiot poznania” („uczony”, „badacz”). Z jego pośrednich konstatacji można twierdzić, że pojęcia te traktuje równoważnie.

nych nie jest ich istotną cechą, lecz raczej cechą poboczną albo wręcz nieistotną.

Giere nie odpowiada również na pytanie, jak uczeni tworzą i poznają abstrakcyjne modele, ponieważ nie wyjaśnia w ogóle, jakie podmioty (uczni, agenci) mają władze poznawcze, jakie są operacje poznawcze, a zwłaszcza, na czym polega proces tworzenia wiedzy. Nie precyzuje on, czy model jest tylko wytworem umysłowym (mentalnym), a więc prywatnym, subiektywnym (ulokowanym w umyśle pojedynczego podmiotu), czy też istnieje obiektywnie. Modele jako obiekty abstrakcyjne, niejęzykowe nie zapewniałyby wiedzy intersubiektywnej komunikowalności. Należy więc przyjąć, że takie modele muszą być z konieczności przedstawiane w języku. Wiedza naukowa nie może wyrażać się tylko w stanach mentalnych podmiotów, ponieważ byłaby wówczas niekomunikowalna (gdyż komunikuje się w języku) i niepubliczna, to jest tylko zamknięta w umysłach indywidualnych podmiotów. Przedstawienie w języku obiektów abstrakcyjnych jest konieczne, pozwala bowiem na intersubiektywne komunikowanie wiedzy naukowej. Być może modele rozumiane jako obiekty abstrakcyjne są pewnymi wytworami zobiektywizowanymi (w przeciwieństwie do subiektywnych wytworów umysłu). Jednak tutaj również pojawia się trudność; nie wiadomo bowiem, jak są one zobiektywizowane: Są publiczne? Są dostępne każdemu podmiotowi? Tego Giere również nie wyjaśnia. Główną luką w ujęciu modeli jako wytworów abstrakcyjnych jest brak wyraźnie sformułowanej koncepcji podmiotu poznania.

Ujęcie modelu jako obiektu pozajęzykowego ma też zalety. Adekwatnie oddaje głębokie intuicje uczonych, którzy są przeświadczeni, że tworzą wyobrażenia obiektów badanych, jakies ich obrazy, że przedstawiają ich podobizny, wyobrażenia, obrazy, a nie po prostu generują ciągi zdań rozumianych jako w jakiś sposób zapisane ciągi symboli. Modele niejęzykowe pozwalają ująć znacznie wiarygodniej niż modele innych typów problem reprezentacji rzeczywistości w wiedzy. Trudno bowiem wywieść, że zdania albo ich układy są podobne do obiektów istniejących w rzeczywistości, a nawet tylko, że mają takie same struktury jak obiekty modelowane. W przypadku modelu pojmowanego jako (nieokreślony) obiekt niejęzykowy łatwiej przyjąć relację reprezentacji na poziomie intuicyjnym. Tu jednak powraca podstawowy brak w koncepcji Giere'ego, a mianowicie nie ma rzetelnej, zadowolającej eksplikacji, czym jest model pojmowany jako obiekt niejęzykowy, abstrakcyjny. Ten brak wyraźnie pokazuje niepełność koncepcji modelowej sformułowanej przez Giere'ego, odległej od tradycyjnych. Nie tylko nie ma ustaleń, jakim konkretnie obiektem abstrakcyjnym jest model, ale brak również szerszych teoretycznych ram dla takich koncepcji. Jaką w ogólności kategorią są niejęzykowe twory w nauce? Jaka jest ich relacja do językowej warstwy wiedzy? Jak są poznawane przez podmiot? Do jakiej rzeczywistości należą? Tych pytań Giere nie stawia i nie rozstrzyga w swojej koncepcji.

Giere sytuuje modele pomiędzy teoriami wyrażanymi językowo a rzeczywistością. Modele są tworzone przy użyciu zasad teoretycznych (*principles*), które są podstawowymi narzędziami w ich konstrukcji.⁷ Drugim elementem biorącym udział w tworzeniu modeli są warunki szczegółowe, rozumiane tak, jak rozumie się je w fizyce.⁸ Można z tego wnioskować, że w ujęciu Giere'ego modele są bardziej konkretne niż zasady, ponieważ modele są konkretyzowane z zasad poprzez warunki szczegółowe, biorące udział w ich generowaniu. Giere stwierdza następująco: „The attempt to apply models to the world generates hypotheses about the fit of specific models to particular things in the world.”⁹ W związku z tym powołuje szczególnie rodzaj modeli – modele danych¹⁰ – które są generowane poprzez zastosowanie technik danych do prowadzonych obserwacji.¹¹ W tworzeniu modeli na podstawie zasad uczestniczą operacje dwóch rodzajów – interpretacja oraz identyfikacja.¹² Pojęcie interpretacji w ujęciu Giere'ego nie jest jasne; twierdzi on, iż zasady nie wyznaczają interpretacji, ale w pewien sposób pomagają to zrobić. Identyfikacja polega na utożsamianiu poszczególnych obiektów w świecie z elementami modelu.

Modele wyznaczane przez zasady są podwójnie abstrakcyjne. Po pierwsze, są abstrakcyjne, ponieważ nie można ich zrealizować fizycznie, to znaczy nie są obiektami w przyrodzie. Po drugie, są abstrakcyjne, gdyż nie przedstawiają wszystkich cech modelowanych obiektów, lecz tylko niektóre, nieliczne z nich.¹³ Łatwo jednak stwierdzić, że tak jak modele odnoszą się do zasad, tak też abstrakcyjna jest wszelka wiedza. Każdy opis i każdy model (nie tylko modele zasad teoretycznych) uwzględnia bowiem tylko niektóre własności rzeczywistych obiektów. Wyrażając rzecz pogładowo, można powiedzieć, że każdy przedmiot przyrody jest bogatszy niż jakakolwiek wiedza o nim, także wiedza możliwa – ta, bowiem musiałaby być nieskończona, bez założeń metafizycznych.

⁷ Warto wspomnieć, że pod tym względem koncepcja Giere'ego jest podobna do koncepcji Nancy Cartwright oraz Mary Morgan i Margaret Morrison. Analiza porównawcza tych koncepcji wykraczałaby poza ramy niniejszego artykułu.

⁸ R. N. Giere, *Scientific Perspectivism*, op. cit., s. 60, 62.

⁹ Idem, *Explaining Science Explaining Science. A Cognitive Approach*, University of Chicago Press, Chicago 1988, s. 60. Tłumaczenie: „Próba zastosowania modeli do świata przyrody polega na tworzeniu hipotez, które dopasowują modele do poszczególnych obiektów w świecie”.

¹⁰ Modele danych w ujęciu Patricka Suppesa są omawiane między innymi w książce: P. Zeidler, *Models and Metaphors as Research Tools In Science. A Philosophical, Methodological and Semiotic Study of Science*, LIT Verlag, Münster–Berlin–Wien–Zürich 2013, s. 85. Giere jednak nie odnosi się do modeli danych występujących w ujęciu Suppesa (choć można znaleźć w jego pracy nieliczne wzmianki, że idea hierarchii modeli pochodzi od Patricka Suppesa). Por. Ronald Giere, *An Agent-based Conception of Models and Scientific Representation*, „Synthese” 2010, vol. 172 (2), s. 270; idem, *Scientific Perspectivism*, op.cit., s. 68; idem, *Using Models to Represent Reality*, op.cit., s. 42.

¹¹ R. N. Giere, *Explaining Science Explaining Science*, op.cit., s. 60–61.

¹² Ibidem, s. 74–76.

¹³ R. N. Giere, *Models, Metaphysics, and Methodology*, w: S. Hartmann, C. Hofer, L. Bovens (red.), *Nancy Cartwright's Philosophy of Science*, Routledge Studies in the Philosophy of Science, New York–London 2008, s. 125–126.

Ponadto Giere utożsamia obiekty abstrakcyjne z obiektami teoretycznymi.¹⁴ Zwiększa to wieloznaczność. Obiekty teoretyczne można rozumieć między innymi następująco. Po pierwsze, jeśli oprzeć się na stanowisku umiarkowanego realizmu pojęciowego, można przez obiekty teoretyczne rozumieć abstrakty, tak zwane powszechniki (uniwersalia), które istnieją realnie, choć nie czasoprzestrzennie. Po drugie, mogą to być obiekty nieobserwowalne, które według teorii naukowych istnieją realnie w czasoprzestrzeni jak kwarki czy czarne dziury. W końcu, po trzecie, można przez nie rozumieć obiekty idealne, takie jak punkty materialne, wahadła proste (matematyczne), które nie istnieją realnie, ale są aproksymacjami (idealizacjami) obiektów realnych, o których twierdzi się w teoriach naukowych, iż istnieją w przyrodzie.

W swojej koncepcji Giere poświęca szczególną uwagę zasadom (do których zalicza: zasady mechaniki Newtona, zasady elektrodynamiki Maxwella, zasady termodynamiki, zasady w mechanice kwantowej itp.) i ich związkom z modelami – ten problem jest ważną częścią ogólniejszej kwestii, a mianowicie relacji pomiędzy teorią a modelami.¹⁵ Według Giere'ego zasady są istotnymi elementami struktury wiedzy naukowej i biorą udział w formułowaniu innych elementów wiedzy, między innymi modeli.¹⁶

Fakt, iż zasadom odpowiadają wysoce abstrakcyjne modele, pozwala uznać zasady za prawdziwe w pewnym szczególnym sensie – są one prawdziwe dla obiektów abstrakcyjnych (modeli), a nie dla obiektów w przyrodzie.¹⁷ Giere utrzymuje, że ten sposób traktowania zasad jest zbliżony do pojmowania zasad nauki przez logicznych empirystów. Uznawali oni niekiedy¹⁸ zasady, czyli prawa, takie jak na przykład drugie prawo mechaniki Newtona, za definicje kontekstowe (inaczej w uwikłaniu, warunkowe, *implicit*) występujących w nich terminów. Giere nie określa, jaki jest status zasady, wypowiadając w tej kwestii jedynie stwierdzenie negatywne, to jest określając, czym zasady nie są. Jego pozytywne konstatacje mówią, że zasady mają odniesienia poza językiem.¹⁹ Można przypuszczać, iż dla Giere'ego zasady są prawami nauki (bez trudnego do utrzymania podziału na prawa czysto empiryczne, będące uogólnieniami empirycznymi, i inne, „bardziej” teoretyczne), lecz szczególnymi – fundamentalnymi i o szerokim zakresie, które występując w teoriach, pełnią niedookreśloną funkcję nadrzędną wo-

¹⁴ Idem, *Explaining Science*, op.cit., s. 79.

¹⁵ Obszerną bibliografię dotyczącą bardzo bogatej dyskusji, jaka się toczyła w tej kwestii, podaje Daniela Bailer-Jones, *Scientific Models in Philosophy of Science*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh 2009, s. 81–105.

¹⁶ R. N. Giere, *Explaining Science Explaining Science*, op.cit., s. 62–91.

¹⁷ Ta kwestia była przedmiotem analiz Nancy Cartwright. Zob. M. Mazurek, *Modele w koncepcjach nauki Nancy Cartwright*, „Edukacja Filozoficzna” 2012, nr 54, s. 187–204.

¹⁸ Chodzi tu o dwie kwestie: o syntaktyczną postać zasad (okresy warunkowe) i o prawdziwość zasad w dziedzinie modeli.

¹⁹ R. N. Giere, *How Models Are Used to Represent Reality*, „Philosophy of Science” 2004, vol. 71, s. 746.

bec innych praw poszczególnych teorii. Giere utożsamia zasady z prawami empirycznymi, ale z zastrzeżeniami, tylko informacyjnym: „What I am here calling principles have often been interpreted by empiricist philosophers as empirical laws, that is, generalization that are both universal and true”.²⁰

Twierdzi jednak, że zasady są puste, to znaczy, że nie odpowiadają im żadne obiekty w przyrodzie, lub nawet są one fałszywe. Nie wszystkie prawa empiryczne są dla niego zasadami, a są nimi, wyodrębnione raczej intuicyjnie (nie ma tu żadnego określonego kryterium podziału), prawa o charakterze fundamentalnym. Giere stwierdza, że zasady są niedookreślone, nie mówią konkretnie o pojęciach w nich występujących, w związku z tym nie wiemy, czy zasada odnosi się do jakiegoś obiektu w świecie. Giere – podobnie jak Nancy Cartwright²¹ i Paul Teller²² – odrzuca przekonanie, że zasady były empirycznymi uogólnieniami²³ (prawdziwymi i uniwersalnymi). Dla Giere’ego zasady są podstawowymi narzędziami do konstruowania modeli. Wprowadza on dla zasad odpowiadające im modele – wysoce abstrakcyjne obiekty, które nie mają odpowiedników w świecie. Zasady biorą udział w praktyce reprezentowania w ten sposób, że funkcjonują jako szablony (*templates*) dla konstrukcji bardziej szczegółowych modeli.

ZWIĄZEK POMIĘDZY ZASADĄ A MODELEM

Wyznaczając związek pomiędzy zasadą a jej modelem, Giere mówi o określaniu, a nawet definiowaniu, wyraźnie jednak rozumiejąc związek pomiędzy zasadą a jej modelem jako relację spełniania w sensie zadanym w logice teoriomodelowej. Tak więc zasady są spełniane w sensie Tarskiego w wysoce abstrakcyjnych modelach, nie tylko nieistniejących w przyrodzie,²⁴ ale i niemających w niej aproksymacyjnych odpowiedników, czyli obiektów korespondujących z nimi. Można przypuszczać, że Giere unika posługiwania się pojęciami teoriomodelowej logiki, chcąc uniknąć klasyfikowania swej koncepcji jako semantycznej. Jest to wyraźna zmiana w stosunku do wcześniejszych ujęć, w których utrzymywał, że jego koncepcja jest semantyczna lub w każdym razie ma elementy semantyczne, mianowicie stwierdzając, że oscylator harmoniczny (obiekt abstrakcyjny, nie istniejący w przyrodzie) spełnia w sensie logicznym równania ruchu.²⁵ Relacja pomiędzy modelami a

²⁰ Idem, *Explaining Science*, op. cit., s. 61. Polska wersja: „To co nazywam zasadą, było często przez filozofów empirystycznych interpretowane jako prawo empiryczne, tj. generalizacje, które są zarówno uniwersalne jak i prawdziwe”.

²¹ N. Cartwright, *The Dappled World. A Study of the Boundaries of Science*, Cambridge University Press, Cambridge 1999; a także: idem, *How the Law of Physics Lie*, Oxford University Press, Oxford 1983.

²² P. Teller, *Twilight of the Perfect Model Model*, „Erkenntnis” 2001, t. 55, s. 393–415; idem, *How We Dapple the World*, „Philosophy of Science” 2004, 71 (4), s. 425–447.

²³ R. N. Giere, *Models, Metaphysics, and Methodology*, op. cit., s. 125.

²⁴ Idem, *How Models Are Used to Represent Reality*, op. cit., s. 745.

²⁵ Idem, *Explaining Science*, op.cit., s. 78.

równaniami (na przykład prawami ruchu) jest nieistotna z epistemologicznego punktu widzenia. Jest to bowiem prawda nie o przyrodzie, ale o prawdzie o modelach (obiektach abstrakcyjnych). Równania opisują prawdziwy model, ponieważ model jest zdefiniowany jako ściśle spełniający równania. Według Gierego pojęcie modelu (zdefiniowanego w relacji do równań czy raczej praw nauki) jest użyteczne, ponieważ przesunęło pojęcie modelu na miejsce nadrzędne (centralne). Lingwistyczne środki (*resources*) użyte do charakteryzowania modeli mają drugorzędne znaczenie. Niepotrzebne jest rekonstruowanie teorii naukowych w jakimś wybranym języku. Sugestia Giere'ego, aby nazywać wyidealizowane układy rozważane w mechanice modelami teoretycznymi, jest zgodna ze sposobem, w jaki uczeni używają terminu „model”, jednak trzeba pamiętać, że modele teoretyczne są eksplikowane nieco inaczej (ale w sposób z tym powiązany) między innymi przez Petera Achinstein'a i Michaela Redheada.²⁶ Termin „model teoretyczny” Giere odnosi do szczególnej klasy obiektów abstrakcyjnych, które są konstruowane przy użyciu zasad teoretycznych (*theoretical principles*).²⁷

Modele zasad (czyli inaczej: modele wyznaczone przez zasady albo modele dopasowane do zasad) Giere traktuje jako modele semantyczne.²⁸ Są to modele, które interpretują zasady równoważnie i w których zasady są spełniane. Według Giere'ego modele zasad są modelami interpretującymi teorię, a nawet konstytuującymi teorię (ten przeskok od zasad do teorii jest zrozumiałym – zasady są głównymi elementami teorii, zbiór zasad jest po prostu teorią).²⁹ Giere nie podaje jednak związku pomiędzy takimi modelami (semantycznymi) a rzeczywistością i nie przypisuje im funkcji reprezentującej rzeczywistość. Giere nie utożsamia modelu z jakimkolwiek fragmentem rzeczywistości. Uważa, że model jest „obrazem” rzeczywistości, obiektem abstrakcyjnym, idealnym, który pełni funkcję reprezentowania.

Giere'emu prawdopodobnie chodzi o to, że teorie przyrodnicze nie przedstawiają wiernie przedmiotów w przyrodzie, które są ich odniesieniami przedmiotowymi (to znaczy: są tymi przedmiotami, o których teoria mówi – na przykład: mechanika Newtona o ciałach poruszających się, termodynamika – o warunkach i zmianach warunków cieplnych ciał). Teorie empiryczne pomijają wiele własności obiektów. Na przykład dynamika pomija większość własności ciał poza ich masą, prędkością i przyspieszeniem,

²⁶ Ibidem s. 79.

²⁷ R.N. Giere., *Explaining Science. A Cognitive Approach*, University of Chicago Press, Chicago 1988, s. 79.

²⁸ Modele semantyczne spełniają w sensie A. Tarskiego pewne formuły języka (np. teorię empiryczną w jej warstwie syntaktycznej), a więc, równoważnie, modele to te obiekty, dla których teoria jest prawdziwa w sensie prawdziwości wypracowanym przez Tarskiego. Wobec tego modele semantyczne są izomorficzne z językiem, który je opisuje. Warunek izomorficzności (doskonałej kalki) i warunek prawdziwości były wprowadzone w semantyce z myślą o teoriach dedukcyjnych (matematycznych) i ich przedmiotach (obiektach matematycznych). Obiekty matematyczne są takie dokładnie, jak je przedstawia odpowiednia teoria matematyczna.

²⁹ R.N. Giere, *Models, Metaphysics, and Methodology*, op.cit., s. 126–127.

a w przypadku ciał rozciągłych niepunktowych – także poza geometrycznymi wymiarami.³⁰ Teorie empiryczne te własności, które uwzględniają, przedstawiają niedokładnie. Dlatego pojawia się ogniwo pośrednie – model semantyczny.³¹

Modele semantycznych w naukach przyrodniczych, w ich eksplikacji przez Giere'ego, nie da się utożsamić z przedmiotami w przyrodzie. Model semantyczny nie może być identyczny z rzeczywistością empiryczną (lub przyrodą), opisywaną przez jakąś teorię empiryczną, skoro ma być izomorficzny (przeważnie właśnie w koncepcjach semantycznych nauk empirycznych zakłada się izomorfizm) z syntaktyczną warstwą teorii empirycznej. Model taki nie może więc być identyfikowany z tym układem przedmiotów w rzeczywistości empirycznej (węższej – w przyrodzie), do której odnosi się pewna teoria lub fragment języka. W koncepcjach *non-statement view* błędne jest utożsamienie modeli z rzeczywistością, do której odnosi się empiryczna wiedza naukowa. To, zdaje się, *implicite* głosi Giere.

Ogólniej, abstrahując od poglądów Giere'ego: jeśli modele semantyczne mają być izomorficzne z wiedzą empiryczną (czyli, dokładniej, jeśli ma zachodzić relacja spełniania identyfikowana jako izomorfizm pomiędzy nimi a syntaktyczną warstwą wiedzy), to nie mogą one być przedmiotami w przyrodzie. Mogą być, co najwyżej, obiektami idealnymi, które spełniają teorię lub inny zbiór zdań języka.

Model semantyczny teorii empirycznej (lub dowolnego innego zbioru zdań empirycznych) można pomyśleć jako mentalne i idealne wyobrażenie jakiegoś obiektu (zbioru obiektów, fragmentu rzeczywistości). Czy tak predefiniowane modele mamy jednak prawo nazywać modelami semantycznymi? Przy tak określonym statusie modelu semantycznego jest zerwany związek pomiędzy wiedzą a tą rzeczywistością, która ma być modelem. Nie wiadomo – bo semantyka nie oferuje do tego środków pojęciowych ani twierdzeń – jaki jest związek pomiędzy modelem (którego status został zmieniony z obiektu w przyrodzie na obiekt idealny, będący wyobrażeniem tego pierwszego). Dodatkowo, pojawia się trudność dotycząca prawdy; okazuje się bowiem wtedy, że teorie empiryczne nie orzekają prawdziwie o rzeczywistości, lecz orzekają prawdziwie o naszych wyobrażeniach. Uzyskuje się wtedy ewidentnie koncepcję idealistyczną. Pomiedzy modelem semantycznym a rzeczywistością przyrodniczą zachodzi relacja, którą Giere nazywa reprezentowaniem. Modele nie są rzeczywistością przyrodniczą, lecz tylko ją reprezentują – przedstawiają jej niecałkowicie wierne, aspektowe obrazy. I właśnie tak określonym problemem reprezentacji zajmuje się Giere. Zwo-

³⁰ Idem, *Explaining Science*, op. cit., s. 86.

³¹ Pod omawiam tu względem koncepcja Giere'ego jest podobna do koncepcji Cartwright. Zob.: M. Mazurek, *Modele w koncepcjach nauki Nancy Cartwright*, op. cit., s. 187–204.

lennicy semantycznego ujęcia teorii przyrodniczych³² badali relację pomiędzy językiem (jego warstwą syntaktyczną) a modelem semantycznym. Przy czym zakładali (utrzymywali), że model semantyczny można utożsamić ze zbiorem tych przedmiotów, o których teoria „mówi”, które opisuje.

Model abstrakcyjny w ujęciu Giere'ego jest podobny (a pod względem relacji łączącej go z językiem – identyczny) do przedefiniowanego wobec argumentów krytycznych modelu semantycznego. Oba są obiektami idealnymi. Istnieją ponadto znaczące różnice pomiędzy modelem semantycznym a pojęciem modelu wprowadzonym przez Giere'ego.

Z jednej strony, Giere nie korzysta z aparatu pojęciowego semantyki logicznej ani z jej tez.³³ Jego konstrukcja modelu jest osadzona w teoretycznych ramach innych niż wypracowane dla matematycznej (semantycznej) teorii modeli. Punkt wyjścia Giere'ego jest przede wszystkim naturalistyczny – pojęcie modelu wypracowuje on na podstawie intuicji uczonych i rekonstrukcji rzeczywistej praktyki badawczej. Dąży zatem do odtworzenia rozumienia modeli zastanego w nauce, powszechnie przyjmowanego przez uczonych w realnej nauce. Z drugiej strony, ujęcie modelu w koncepcji Giere'ego jest zbliżone do modelu semantycznego. Do podobieństw można zaliczyć przede wszystkim taką samą relację (spełniania, która ma postać izomorfizmu) pomiędzy modelem a teorią (lub zbiorem praw), rozumianą „czysto” językowo, czyli na poziomie syntaktycznym. Biorąc to pod uwagę, można wnosić o pokrewieństwie obu modeli – wyeksplikowanego przez Giere'ego i tradycyjnego semantycznego – konstrukcji w teoriomodelowej logice. Tak więc, z jednej strony, model w koncepcji Giere'ego nie jest semantyczny, gdyż nie jest konstrukcją w obrębie semantyki logicznej. Z drugiej zaś strony, model ten jest podobny do modelu semantycznego (przede wszystkim ze względu na jego relację do syntaktycznego poziomu języka). Można tu mówić o pokrewieństwie idei należących jednak do wzajemnie różnych opcji teoretycznych i inaczej usytuowanych w systemach twierdzeń.

Mimo iż głównym problemem dla Giere'ego, rozstrzyganym pozytywnie, jest pojęcie reprezentowania, deklaruje on, że odrzuca prawdę w sensie korespondencyjnym. Stwierdza bowiem, iż cecha prawdziwości przysługuje wyłącznie obiektom językowym (te są według niego jedynymi nośnikami prawdy), a takimi obiektami nie są modele. Jednak w tym dystansowaniu się od pojęcia prawdy korespondencyjnej tkwi pewne nieporozumienie albo co najmniej zbytnia ostrożność. Giere bowiem przyjmuje, że modele są wyrażane w równaniach, które modele te spełniają, a zatem, w pewnym szerokim

³² Przyjmuje się, że aby daną koncepcję można było zakwalifikować do koncepcji teoriomodelowych, istotne jest występowanie w niej pojęcia modelu semantycznego i relacji spełniania pomiędzy modelem a zbiorem zdań języka (najczęściej teorią na poziomie językowym).

³³ W pierwszych pracach klasyfikował swą koncepcję jako semantyczną, ale potem od tej identyfikacji odszedł i nie posługiwał się pojęciami z teoriomodelowej semantyki.

sensie, modele w jego koncepcji są ściśle związane z poziomem językowym, które je obiektywistycznie wyrażają.

REPREZENTOWANIE

Odrębną, istotną, bodaj najważniejszą, kwestią jest natura reprezentacji, czyli w tym wypadku postać relacji wiążąca modele z rzeczywistością. Giere identyfikuje reprezentowanie z podobieństwem, które jest według niego podstawową, uniwersalnie obowiązującą relacją między modelem a rzeczywistością. Jednak ta prosta i bezproblemowa – zdawałoby się – identyfikacja jest uwikłana w tezy poboczne, które komplikują i nieco zaciemniają, a nawet czynią dojrzałe poglądy Giere’ego w kwestii reprezentacji w pewnych momentach dwuznacznymi. Giere odrzuca izomorfizm, najbardziej rozpowszechnioną identyfikację relacji reprezentowania, przyjmowaną zwłaszcza w okresie, kiedy zaczynał tworzyć swoją modelową koncepcję wiedzy. Zamiast izomorfizmu wprowadza relację podobieństwa, dodając, że chodzi mu o podobieństwo pod względem aspektów i stopnia. Tak rozumiane podobieństwo nie replikuje wszystkich własności obiektu i nie czyni tego absolutnie wiernie, lecz tylko do pewnego stopnia. Jest to, można powiedzieć, podobieństwo częściowe – tylko niektóre aspekty są do siebie podobne i niedokładne, gdyż podobne są tylko do pewnego stopnia dokładności. Jednak w tym określeniu podobieństwa tkwią pewne wątpliwości. Giere zakłada, że model (i obiekt) jest mereologiczną sumą aspektów. Czy jednak takie wyliczenie aspektów wystarczy? Czy nie jest ważna struktura obiektu, organizująca aspekty w niepodzielną całość? Gdyby założyć jakąś wersję strukturalizmu ontologicznego, to „kawałkowanie” obiektu na aspekty i ujmowanie go jako mereologicznej sumy aspektów nie byłoby możliwe. Giere nie przedstawia żadnych argumentów za swym przeświadczeniem o podobieństwie.

Według Giere’ego, aby model reprezentował jakiś obiekt, musi zachodzić pomiędzy nimi relacja podobieństwa pod określonymi istotnymi względami i co do stopnia (*similarirty in relevant respects and degrees*).³⁴ Giere konstatuje oczywistą cechę relacji podobieństwa – nie jest ona mianowicie obiektywna:

One cannot, however, define an *objective* similarity relationship between an abstract model and any physical objects, one independent of human intent. But the activity of representing the world as characterized above does not require such an absolutely objective notion of similarity. The way scientists use a model to represent some real system is by picking out some specific features of the model which are then claimed to be similar in specified ways to fea-

³⁴ R.N. Giere, *Models, Metaphysics, and Methodology*, op. cit., s. 127.

tures of the real system to some, perhaps fairly loosely indicated, degree of fit.³⁵

To właśnie obiektywne istnienie szczególnych podobieństw umożliwia użycie modelu do reprezentowania rzeczywistego układu. Giere utrzymuje, że twierdzenie o zachodzeniu odpowiednio dokładnego podobieństwa (zgodności) pomiędzy konkretnym modelem a konkretnym obiektem lub układem ma charakter hipotezy.³⁶ Stwierdza, że sam ogólny warunek podobieństwa nie jest wystarczającym warunkiem reprezentowania, gdyż dwa obiekty są do siebie podobne na niepoliczalną liczbę sposobów. Zatem samo stwierdzenie, że model jest podobny do badanego fragmentu rzeczywistości nie ma w ogóle wartości poznawczej. Według Giere'ego to uczony wybiera pewne własności modeli i stwierdza, że są one podobne do własności rzeczywistego obiektu do pewnego stopnia (nie absolutnie). Reprezentowanie rzeczywistego układu przez model nie wymaga znajomości obiektywnej miary podobieństwa pomiędzy modelem a rzeczywistym układem. Brak tej miary nie dyskwalifikuje modelu.

Warunek stopnia podobieństwa należy rozumieć prawdopodobnie w ten sposób, że poszczególne własności nie są takie same w modelu i obiekcie modelowanym, lecz są jedynie do siebie zbliżone w pewnym stopniu. Nie wiedząc, jaki jest stopień zbliżenia jednej własności do drugiej, trudno mówić w sensie intuicyjnym o podobieństwie. Jeśli bowiem miara zbliżenia poszczególnych własności do siebie jest mała, to obiekt modelowany i model mogą być z intuicyjnej perspektywy i, co ważniejsze, z perspektywy rzeczywistej nauki zupełnie różne. Wówczas wiedza o obiekcie oferowana w modelu jest bardzo niepewna, nie replikuje adekwatnie badanej rzeczywistości. Jest zbyt wątpliwa, żeby w nauce można ją było uznać za prawdziwą w przybliżonym sensie. W fizyce często mówi się o „grubych przybliżeniach”, o których wiadomo, że są niedokładne, niedokładnie replikują badane obiekty. Uczeni uznają wartość zmierzonej wielkości fizycznej, jeśli znają wartość błędu pomiarowego przy jej wyznaczeniu. Wychwycenie i wyeliminowanie wszystkich błędów pomiarowych wymagałoby nieograniczonej wiedzy, a taka wiedza jako absolutna jest nieosiągalna. Jeśli to uwzględnimy, to uzyskiwane wyniki w nauce informują dość adekwatnie (w przybliżonym sensie), jaka jest rzeczywistość, jednak nie są one absolutnie prawdziwe, nie kopiuje idealnie rzeczywistości.

³⁵ W tłumaczeniu: „Nie można określić obiektywnej relacji podobieństwa pomiędzy abstrakcyjnym modelem a obiektem fizycznym niezależnie od intencji uczonych [...]. Jednak reprezentowanie świata w modelach nie wymaga obiektywnego pojęcia podobieństwa. Uczeni używają [lepiej konstruują, bo nie pobierają po prostu gotowych modeli z jakichś zasobów, lecz je tworzą – M.M.] modelu do reprezentowania pewnego rzeczywistego układu poprzez wskazanie pewnych szczególnych własności modelu. I następnie twierdzą, że te własności są podobne w szczególny sposób do własności rzeczywistego układu [obektu złożonego – M.M.], przy czym sposób dopasowania (*fit*) modelu do rzeczywistego układu jest często dosyć luźno określony”. R.N. Giere, *Models, Metaphysics, and Methodology*, op. cit., s. 127–128.

³⁶ Ibidem, s. 128.

Giere, mówiąc o nieokreślonej mierze podobieństwa, idzie dalej – dopuszcza w istocie dowolną, nieokreśloną przez żadne warunki rozbieżność pomiędzy modelem a obiektem modelowanym, w zasadzie dowolnie dużą. Jeśli jednak odrzuci się warunek Giere’ego o nieokreśloności miary podobieństwa i będzie dążyć się do wytyczenia miary podobieństwa, to również pojawiają się trudności. Nie wiadomo bowiem, w jaki sposób określić taką miarę. Zapewne musi ona być różna w różnych badaniach i tworzonych w nich modelach. Bez przytaczania konkretnych przykładów wiadomo, że w niektórych badaniach i niektórych dziedzinach nauki żąda się replikowania rzeczywistości w modelach bardziej dokładnego niż w innych, mniej zawansowanych, trudniejszych do badania ze względu na specyfikę ich przedmiotów itd. Pojawia się ponadto kolejna trudność, którą można nazwać metafizyczną. W nauce, tak jak w ogóle we wszelkim poznaniu, nie możemy ustalić miary podobieństwa, ponieważ do tego trzeba byłoby znać i modele, i obiekt, niezależnie od modelu i od wiedzy. Wiadomo, że nie znamy obiektu poza tym, co stwierdzamy o nim w modelu, więc miary podobieństwa nie da się ustalić. Co więcej, gdyby nawet można byłoby ją ustalić, to nie ma podstaw do stwierdzenia, że miara jest właściwa, że nasze poznanie jest adekwatne do rzeczywistości. Samej wielkości miary nie można bowiem wyznaczyć w żaden sposób, który zadowoliłby uczonych. Próby ustalenia kryterium oceny miary podobieństwa prawdopodobnie prowadzą do regresu w nieskończoność.

Giere, rozważając, jaka jest relacja reprezentowania, stwierdza, że to uczony tworzy reprezentacje rzeczywistości, konstruując odpowiednie modele, a tworzenie to zależy od celów, jakie sobie stawia. Stwierdza, że w badaniu funkcji i relacji reprezentowania nie należy ograniczać się do analizy języka (syntaksy i semantyki, czyli reguł gramatycznych oraz znaczeń), w którym uczeni formułują swoje przekonania, lecz powinno się badać praktykę nauki, czyli to, jak uczeni faktycznie działają w nauce, jak prowadzą swe badania. Wprowadzenie pojęcia celów do ujęcia relacji reprezentowania Giere nazywa pragmatyczną aktywnością reprezentowania.³⁷

Pojęcie pragmatyczności określające charakter reprezentowania jest tu użyte w sposób szczególny i ma luźne i powierzchowne związki z ideami pragmatyzmu. Różnica pomiędzy pragmatyzmem a charakterem koncepcji nauki Giere’ego jest zasadnicza. Pragmatyzm, wraz ze swą pragmatystyczną koncepcją prawdy („prawdą jest to, co jest użyteczne” lub „prawdą jest kres uzasadnionych przewidywań”), odrzuca pojęcie korespondencji do rzeczywistości, czyli inaczej: pojęcie reprezentowania.³⁸ Giere rozumie pojęcie prag-

³⁷ R. N. Giere, *How Models Are Used to Represent Reality*, op. cit., s. 742–743.

³⁸ Należy zwrócić uwagę na to, że reprezentowanie i korespondowanie można uznać za pojęcia równoznaczne, w każdym razie za bardzo do siebie zbliżone, i ich utożsamianie jest posunięciem zasadnym. Problem reprezentacji w relacji wiedza – rzeczywistość staje się problemem prawdy w jej klasycznym, korespondencyjnym rozumieniu dotyczącym natury wiedzy (prawdziwości wiedzy).

matyczności jako określające charakter działalności sterowanej przyjętymi celami albo nawet, słabiej, „pragmatyczny” w jego ujęciu to tyle, co odnoszący się do praktyki badawczej w nauce – badanie to oddziaływanie ze środowiskiem współpracujących ze sobą ludzi, a oba jego aspekty, czynna interwencja, czynne manipulowanie otoczeniem oraz współpraca z innymi, są istotne”.³⁹

Giere twierdzi, że relacja reprezentowania ma więcej argumentów niż dwa, które są tradycyjnie wprowadzane w realistycznych koncepcjach formułowanych w filozofii nauki (model – rzeczywistość), czyli – ściślej biorąc – w koncepcjach realizmu bezpośredniego, inaczej niezapośredniczonego. Dodaje dwa argumenty do tradycyjnie ujętej relacji reprezentowania, a mianowicie podmiot (*agent*), którym jest uczony dokonujący reprezentowania, oraz cele przedsięwzięcia naukowego. Uczeni są podmiotami intencjonalnymi, co oznacza, że kierują się określonymi, formułowanymi przez siebie celami i zadaniami badawczymi. Mogą oni być indywidualnymi uczonymi, grupami, lub większymi społecznościami uczonych. Giere stwierdza: „uczony stosuje model do reprezentowania rzeczywistości (fragmentów świata) dla określonych celów badawczych”.⁴⁰ Odrzuca zatem dosyć powszechnie akceptowaną tezę, że relacja pomiędzy modelem a tym układem w rzeczywistym świecie (ang. *system*, na przykład układ planet, gwiazd, wahadło matematyczne, czyli kulka zawieszona na nieważkiej nici), który model reprezentuje, jest relacją binarną (dwuargumentową).⁴¹

Utrzymując, że w relacji pomiędzy modelem a fragmentem rzeczywistości reprezentowanym przez model partycypuje podmiot, działając w określonych celach, Giere twierdzi zarazem, że partycypuje on połowicznie: bierze udział tylko w operacjach tworzenia modelu, lecz nie jest obecny w gotowym modelu. Świadomi badacze są konieczni do wytyczenia celu oraz następnie do konstruowania modelu. Inaczej, uczeni reprezentując rzeczywistość w modelach, wytyczają uprzednio cele poznawcze, cele te determinują konstruowanie modeli. Jednak uczeni nie są obecni w gotowych modelach. Oznacza to, że Giere nie przyznaje obecności badacza istotnej roli epistemicznej, to jest roli kształtowania treści wyników naukowych. Pojawia się tu pewna niejasność, ponieważ badacze, wybierając cele poznania, determinują wstępnie charakter modeli. Posługując się przykładem: inny model Ziemi tworzy geolog stawiający sobie za cel opisanie ruchów tektonicznych Ziemi w ostatnich dwóch milionach lat, a inny model biolog, którego celem jest przedstawienie geografii występowania lasów na kuli ziemskiej.

W relacji reprezentowania nie jest uwzględniona obecność badacza. Jest natomiast obecny cel, gdyż – jak można sądzić – wybór aspektów przedmiotu, które mają być badane, jest dyktowany właśnie przez założony cel bada-

³⁹ H. Putnam, *Pragmatyzm. Pytania otwarte*, Aletheia, Warszawa 1999, s. 106.

⁴⁰ R. N. Giere, *Scientific Perspectivism*, op. cit., s. 63.

⁴¹ Idem, *How Models Are Used to Represent Reality*, op. cit., s. 743.

nia, choć nie tylko przez niego. Można stwierdzić, że według Giere'ego te dwa dodatkowe czynniki – uczoney, który stosuje modele w celach reprezentowania, oraz cel – ostatecznie nie wpływają na relację reprezentowania i są niejako wobec niej zewnętrzne. Zmiana obrazu relacji reprezentowania z binarnej na czteroargumentową jest w pewnym sensie nieistotna – epistemologicznie nieistotna – ponieważ dwa czynniki wprowadzone przez Giere'ego są nieobecne w gotowej wiedzy, nie odciskają w niej swojego piętna.

Można domniemywać, że skoro podmioty ustanawiają cele (na przykład poznanie mechanicznych, termodynamicznych albo elektrycznych zjawisk, które istnieją w przyrodzie), to wybierają aspekty rzeczywistości, które zamierzają badać. Aspekty determinują wiedzę z tego względu, że wiedza odnosi się tylko do badanego fragmentu rzeczywistości, wiedza jest więc dopasowana do wyróżnionych poprzez cele aspektów rzeczywistości. Reprezentowanie rzeczywistości w modelach nie obejmuje całej rzeczywistości we wszystkich jej aspektach, lecz jedynie pewne fragmenty, które wybiera podmiot. Odpowiednio do wybranego aspektu tworzy się też zbiory pojęć, które te aspekty mają uchwycić. Na przykład, jeśli celem jest badanie zjawisk mechanicznych, to ustanawia się jako podstawę ich reprezentowania pojęcia siły, prędkości, przyspieszenia itp. Można zadać pytanie: na jakiej podstawie podmiot wybiera aspekty do badań? Przystępując do badań, posiada przecież niewielką wiedzę o zjawiskach – dopiero inicjuje badania. Na jakiej podstawie podmiot twierdzi, że wybrany przez niego aspekt, ustanowiony jako cel badań, jest istotny ontycznie, to znaczy: stanowi on w jakiejś w miarę zamkniętym uniwersum (czy subuniwersum) ontyczne? Czy nie jest to sztuczny twór podmiotu, który nie ma odpowiednika w rzeczywistości, a ponadto jest nieistotny ontycznie, a zatem i epistemicznie? Podmiot, wybierając cel badań, stawia pewne hipotezy metafizyczne odnośnie do struktury rzeczywistości i klas zjawisk, które w rzeczywistości istnieją na tyle odrębnie, że można je reprezentować jako autonomiczne. Podmiot musi dysponować jakąś wstępną wiedzą, antycypacjami, żeby postawić cel badań i żeby na podstawie tego celu określić aspekt rzeczywistości, który zamierza badać. Wybór celu jest w dosyć pośrednim sensie zależny od podmiotu, od jego antycypowanej wiedzy. Są to tylko domniemania, ponieważ Giere nie precyzuje dokładnie roli podmiotu w konstytuowaniu treści wiedzy. Nie precyzuje też pojęcia podmiotu według kanonów obowiązujących w filozofii. Nie odwołuje się również do jakiegokolwiek konstrukcji podmiotu zastanej w filozoficznej tradycji. Nie ustala w końcu, czy podmiot jest abstrakcyjną, „czystą” świadomością rozumową, a więc, czy jest to podmiot transcendentalny w rozumieniu Kanta. Czy inaczej, jest to podmiot naturalistyczny, a więc, czy jest to po prostu realny uczoney, niepoddany żadnym filozoficznym przekształceniom bądź skonstruowanym filozoficznie na bazie wiedzy naukowej o człowieku. Giere nie określa, czy podmiot jest duchowy (niematerialny),

czy do podmiotu należy też jego ciało, a więc czy ma naturę materialno-duchową. To rozstrzygnięcie jest szczególnie ważne, wręcz konieczne do ustalenia ontycznego statusu modeli.⁴² Przyjmuje jedynie, że podmiot może być indywidualny, jak również zbiorowy.⁴³ Można zatem twierdzić, że wiedzę uzyskują poszczególni uczeni, jak również mogą ją tworzyć grupy uczonych (podmioty zbiorowe). Reasumując, Giere wprowadza kategorię podmiotu do swej koncepcji nauki, lecz samej kategorii podmiotu nie eksplikuje. Powoduje to, że niektórych ważnych kwestii podnoszonych w jego koncepcji nie można rozstrzygnąć. Pod tym względem jego propozycja jest projektem otwartym i domaga się dobudowania.

PODOBIENSTWO JAKO RELACJA REPREZENTOWANIA W UJĘCIU RONALDA GIERE'EGO

Giere, postulując, że relacja reprezentacji jest czteroargumentowa, komplikuje jej identyfikację jako relację podobieństwa. Co więcej, stwierdza: "Note that I am not saying that the model itself represents an aspect of the world because it is similar to that aspect. There is no such simple representational relationship."⁴⁴ Zdawać by się mogło, iż zaprzecza swym własnym deklaracjom identyfikującym reprezentowanie z podobieństwem. Tę wątpliwość wzmacnia fakt, iż standardowo relacja podobieństwa jest dwuargumentowa (coś jest podobne do czegoś innego), a według Giere'ego reprezentowanie – bez niezbędnych wyjaśnień – jest czteroargumentowe. Stwierdza on, że obiekt jest podobny do innego obiektu na nieskończoną liczbę sposobów, ale nie wszystko reprezentuje wszystkie inne obiekty.⁴⁵ Zdawałoby się, że chodzi o to, iż nie wszystkie podobieństwa są reprezentacjami. Jednak Giere'emu chodzi nie o wielość aspektów podobieństwa, ale o inny problem. To nie sam model reprezentuje – twierdzi filozof – ale uczoney używający modelu „ustanawia” reprezentowanie, a więc w reprezentowaniu czynnie uczestniczy podmiot (uczoney), który nadaje pewnym obiektom przez siebie wytworzonym rolę reprezentacji. Reprezentacja nie jest więc wewnętrzną, samoistną funkcją obiektu, wiążącą go z innym obiektem (konkretniej, modelem), ale zależy od tego, jak ten obiekt traktuje uczoney, który reprezentację tworzy, uprzednio skonstruowawszy model. Drogą „czynienia” reprezentowania jest wybór pewnych specyficznych własności modelu, o których się twierdzi, że są podobne pod pewnymi względami do desygnowanego przez model rzeczywistego obiektu. To właśnie specyfikacja takich właściwości

⁴² Trudno byłoby wyjaśnić, jak podmiot czysto materialny może tworzyć niematerialne, abstrakcyjne modele.

⁴³ R. N. Giere, *How Models Are Used to Represent Reality*, op.cit., s. 743.

⁴⁴ Idem, *Scientific Perspectivism*, op.cit., s. 63. Tłumaczenie: „Zauważ, nie mówię, że to sam model reprezentuje pewien aspekt przyrody, ponieważ jest do niego podobny. Nie ma takiej prostej relacji reprezentowania”.

⁴⁵ Ibidem, s. 63–64.

podobieństwa umożliwia użycie modelu do reprezentowania rzeczywistego układu (obiektu złożonego).⁴⁶ Można zauważyć, że Giere mnoży relację podobieństwa, mówiąc o złożeniu podobieństw w jedno „piętrowe” podobieństwo. Giere mówi o podobieństwie podobieństwa. Kłopot pojawia się z powodu pewnej „płynności” relacji podobieństwa i konieczności połączenia idei reprezentowania z relacją podobieństwa.

Pojęcie podobieństwa, dość jasne i oczywiste na poziomie intuicyjnym, staje się coraz bardziej zagmatwane, gdy próbuje się podać jego definicję czy pewne niedefinicyjne (w sensie definicji równościowej), ale dosyć precyzyjne określenie. Już na poziomie intuicyjnych przeświadczeń podobieństwo przyznawane jest obiektom w sposób niemalże dowolny, prawie niczym nieograniczony – od doskonałych kopii (izomorfizm) do ledwie rysującego się pokrewieństwa. Niekiedy podobieństwo definiuje się jako częściowy izomorfizm.⁴⁷

Podobieństwo jest ze swej natury relacją częściową – w samym jego określeniu zawiera się warunek mówiący, że podobieństwo pomiędzy dwoma obiektami polega na identyczności niektórych (ale nie wszystkich) własności obiektów. Gdyby wszystkie własności dwóch obiektów były takie same, wówczas mielibyśmy do czynienia z identycznością, a nie z podobieństwem. Można powiedzieć zatem, że aspektowość jest immanentną cechą relacji podobieństwa, a dodawanie go do specyfikacji podobieństwa nie jest poprawne.

Drugi warunek Giere’ego, a mianowicie warunek stopnia podobieństwa, jest trudny do przyjęcia z tego względu, że podobieństwo, jak stwierdzono, jest aspektową identycznością. Amerykański filozof natomiast mówi o podobieństwie co do stopnia. Niepoprawne jest definiowanie podobieństwa przy użyciu pojęcia podobieństwa. Mamy tu do czynienia z błędnym kołem w definiowaniu: dwa obiekty są podobne, jeśli są podobne pod pewnym (takim a takim) względem. Mniejszą wątpliwość budzi to, że stopień podobieństwa powoduje, iż relacja jest dodatkowo nieostra (pierwszą nieostrością generuje pojęcie liczby aspektów, które uprawniają do orzekania, że obiekty są podobne). Dodatkowo pojęcie „pewny” ujmuje immanentną nieokreśloność relacji podobieństwa, która jest wadą inną niż jej nieostrość. Nie da się wskazać uniwersalnej liczby aspektów takich samych w dwóch obiektach, które uprawniają do zaliczenia ich do klasy podobnych, jest to niemożliwe bez wprowadzenia bądź to apriorycznych antycypacji, bądź konwencji.⁴⁸

⁴⁶ Ibidem, s. 64.

⁴⁷ N. da Costa, S. French, *Science and Partial Truth: A Unitary Approach to Models and Scientific Reasoning*, Oxford University Press, Oxford 2003, s. 125.

⁴⁸ M. Czarnocka, *Uzupełnienie: O analogii*, „Studia Philosophica Wratislaviensia” 2012, vol. 4, s. 101.

ZAKOŃCZENIE

Modelowa koncepcja wiedzy Giere'ego jest z pozoru prosta, przekonująca, wiarygodna, zgodna z elementarnymi intuicjami uczonych, co według wielu filozofów nauki świadczy o jej adekwatności. Jednak po dokładniejszej analizie tej koncepcji ujawniają się w niej trudności, zwłaszcza – co istotne – w tych właśnie newralgicznych punktach, w których Giere wykracza poza ważne elementy tradycyjnych, „kopiujących” koncepcji wiedzy. Okazuje się, że postulowane przez niego nastawienie naturalistyczne, szczególnie rozumiane, zawodzi, ponieważ wyobrażenia przejmowane z praktyki potocznej i praktyki nauki (w tym głównie przedstawianie reprezentowania jako podobieństwa, a rozumienie podobieństwa przejmowane z intuicji potocznych) nie wytrzymują konfrontacji z ciągiem kontrargumentów wysuwanych w analizach krytycznych. W łańcuchu pytań czy wątpliwości stawianych wobec tej koncepcji załamuje się jej wiarygodność. Piętrzą się ujawniane trudności i luki konstrukcyjne (choćby brak eksplikacji pojęcia podmiotu). Naturalizowanie uważane przez niektórych za antidotum na wyjście filozofii z kłopotów, które wnosily do niej hermetyczne, wyrafinowane filozoficzne konstrukcje, oderwane od wiedzy potocznej, a także od naukowej, okazuje się również zawodne i generujące poważne trudności. Nietrudno stwierdzić, że koncepcja Giere'ego cierpi na niedobór filozoficznego wyrafinowania i przy tym na zbytne pokładanie wiary w potocznych oczywistościach. Te właśnie niepoddane filozoficznej analizie, uteoretyzowaniu i dopełnieniu do koncepcji całościowej są źródłem najistotniejszych słabości koncepcji Giere'ego.

SCIENTIFIC MODELS IN RONALD GIERE'S CONCEPTION OF SCIENCE

ABSTRACT

The paper reconstructs and analyzed critically Ronald N. Giere's view on scientific models situated within his model conception of science. It is demonstrated that Giere's conception of science is too poor: it is not capable of determining certain properties of models postulated in it. First of all, it does not present clearly their status of non-linguistic, abstract entities, nor the 4-ary relation of representation.

Keywords: representation, theory, models, relation of similarity, Ronald Giere's account of scientific models.