

Joanna Luc
Instytut Filozofii
Wydział Filozoficzny
Uniwersytet Jagielloński

STRESZCZENIE PRACY DOKTORSKIEJ
MODALNOŚCI W ŚWIECIE FIZYCZNYM
(MODALITIES IN THE PHYSICAL WORLD)

1. CEL DOKTORATU

Celem niniejszej rozprawy doktorskiej jest analiza wybranych pojęć modalnych (praw przyrody, dyspozycji, rodzajów naturalnych, własności naturalnych oraz niektórych typów możliwości i konieczności) w odniesieniu do świata fizycznego, z uwzględnieniem tego, jak ów świat jest przedstawiany przez nauki przyrodnicze oraz w dyskusji ze współczesną literaturą filozoficzną z zakresu metafizyki i filozofii nauki.

Badania przedstawione w rozprawie można podzielić na dwie części. Pierwsza część analizuje i porównuje dwa spośród wyżej wymienionych pojęć, mianowicie prawa przyrody oraz dyspozycje. Celem tej części jest pokazanie, że prawa przyrody są ontologicznie bardziej podstawowe niż dyspozycje, gdyż pozwalają na bardziej efektywną reprezentację naszej wiedzy o świecie fizycznym.

Druga część rozprawy jest przede wszystkim konstrukcyjna. Przyjmuję założenie, że spośród wymienionych na początku pojęć modalnych jedne są bardziej podstawowe niż inne. Pierwsza część rozprawy pozwala wyciągnąć wniosek, iż prawa przyrody są bardziej podstawowe niż dyspozycje. Jednak nie wszystkie prawa przyrody mają ten sam status, gdyż można wyróżnić wśród nich prawa fundamentalne i nie-fundamentalne. Te pierwsze są przedmiotem badań fizyki, te drugie również fizyki (innych jej części), pozostałych nauk szczegółowych oraz w jakiejś mierze także wiedzy potocznej. W związku z tym zakładam, że prawa przyrody (obok możliwości i konieczności logicznej) mogą zostać potraktowane jako podstawowe pojęcia modalne i dokonuję próby zdefiniowania w ich terminach niektórych innych pojęć modalnych odnoszących się do świata fizycznego (dyspozycji, nie-fundamentalnych praw przyrody, nie-fundamentalnych rodzajów naturalnych, nie-fundamentalnych własności naturalnych oraz niektórych typów możliwości i konieczności). Kluczowe dla moich analiz są obserwacje, że dyspozycje i prawa nie-fundamentalne zawierają istotną relatywizację do rodzajów i do warunków normalnych związanych z tymi

rodzajami oraz że pojęcie praw przyrody jest ściśle związane z pojęciami rodzajów naturalnych i własności naturalnych, w związku z czym powinny być one definiowane we wzajemnym powiązaniu.

Rozprawa realizuje następujące zadania badawcze:

- 1) Analiza pojęć praw przyrody i dyspozycji oraz porównanie ich efektywności w opisywaniu świata fizycznego.
- 2) Przedstawienie podstawowych założeń nowego podejścia do analizy nie-fundamentalnych pojęć modalnych oraz zdefiniowanie podstawowych pojęć formalizmu.
- 3) Przedstawienie w skonstruowanym formalizmie warunków prawdziwości dla sądów przypisujących dyspozycje.
- 4) Zdefiniowanie w skonstruowanym formalizmie praw nie-fundamentalnych oraz przedstawienie, na czym polega naturalność nie-fundamentalnych praw, rodzajów i własności.
- 5) Zdefiniowanie operatorów możliwości i konieczności związanych z prawami nie-fundamentalnymi.

2. AKTUALNY STAN BADAŃ I ZNACZENIE BADAŃ PRZEDSTAWIONYCH W DOKTORACIE

W literaturze filozoficznej pewną popularnością cieszy się teza, że dyspozycje są ontologicznie bardziej podstawowe niż prawa przyrody (Bird 2007), a nawet mocniejsza teza, że nie ma w przyrodzie czegoś takiego jak prawa, a są jedynie dyspozycje (Cartwright 1999, Mumford 1998 i 2004, Mumford i Anjum 2011). Celem pierwszej części mojego doktoratu jest krytyka tego poglądu, która stanowi zarazem motywację dla drugiej, konstrukcyjnej części rozprawy, traktującej fundamentalne prawa przyrody jako ontologicznie podstawowe. Wedle mojej wiedzy w literaturze przedmiotu nikt nie rozwijał podobnej argumentacji; niektóre spostrzeżenia bliskie moim można znaleźć w pracy Smitha (2002), lecz pojawiają się one w nieco innym kontekście (nie rozważa on zagadnienia możliwości zastąpienia praw dyspozycjami ani wyprowadzenia praw z dyspozycji).

Pogląd, że prawa przyrody powinny być traktowane jako pojęcie pierwotne, zaś inne pojęcia modalne powinny być analizowane w terminach praw przyrody, był głoszony przez Armstronga (1997) oraz Maudlina (2007, 2020). Armstrong przedstawia swoją propozycję wyprowadzenia dyspozycji z praw przyrody (1997:80-83), którą jednak krytykuję w sekcji 5.2 mojego doktoratu jako nadmiernie uproszczoną (m.in. nie bierze ona pod uwagę, że bodziec i manifestacja charakteryzujące dyspozycję w większości przypadków nie są własnościami występującymi w prawach fundamentalnych). Z kolei Maudlin przedstawia analizę pojęć

modalnych innych niż te rozważane w mojej dysertacji (fizycznej konieczności, okresów kontrfaktycznych i przyczynowości, zob. Maudlin 2020). Próbę zdefiniowania nie-fundamentalnych praw przyrody w terminach praw fundamentalnych podjął z kolei Schrenk (2007), którego podejście uważam jednak za zbyt mało ogólne (przyjmuje on zbyt mocne ograniczenia na to, jaka może być forma praw przyrody i zakłada, iż obiekty podlegające prawom fundamentalnym muszą być częściami obiektów podpadających pod prawa nie-fundamentalne – takie mereologiczne podejście krytykuję w sekcji 3.2.1 doktoratu). Podejścia wszystkich trzech wspomnianych autorów nie biorą pod uwagę kluczowej dla moich rozważań obserwacji, że dyspozycje i prawa nie-fundamentalne zawierają często relatywizację do rodzajów oraz do warunków normalnych.

Pomysł, że warunki prawdziwości sądów dyspozycyjnych powinny zawierać odniesienie do warunków normalnych, warunków idealnych czy też tzw. klauzulę *ceteris paribus* nie jest nowy w literaturze (Mumford 1998:87-91, Malzkorn 2000, Bird 2007:59-60), jednakże dotychczas był on zawsze traktowany w sposób bardzo ogólny, bez podania dokładnego określenia, co czyni dany warunek normalnym. Na tym tle moje podejście wyróżnia się jednoznacznością i ścisłością określenia, czym są warunki normalne dla obiektów danego rodzaju. Ponadto idea, że warunki normalne należy związać z rodzajem, dla którego chcemy określić dyspozycje i prawa nie-fundamentalne nie była, o ile mi wiadomo, rozwijana wcześniej w literaturze.

Również pomysł, że prawa przyrody są ściśle powiązane z rodzajami naturalnymi i że naturalność powinna być czymś stwierdzanym dla obu tych kategorii (praw i rodzajów) łącznie, a nie w izolacji, pojawia się w literaturze filozoficznej (np. Hacking 1995:352, Karbasizadeh 2007; zob. też Bird i Tobin 2018), lecz nigdzie nie został systematycznie rozwinięty – w szczególności, o ile mi wiadomo, nikt nie podał dokładnych kryteriów, wedle których można byłoby oceniać naturalność „pakietów” składających się z praw, rodzajów, do których stosują się prawa oraz własności, w terminach których prawa te są wyrażone.

3. KONCEPCJA I PLAN BADAŃ

Zadanie 1: Analiza pojęć praw przyrody i dyspozycji oraz porównanie ich efektywności w opisywaniu świata fizycznego (rozdział 2).

Celem pierwszego zadania badawczego jest krytyczna analiza tezy, że dyspozycje mogą być potraktowane jako ontologicznie bardziej podstawowe niż prawa bądź nawet mogą je zastąpić. W tym celu najpierw dokonuję krótkiego przeglądu obecnych w literaturze koncepcji dyspozycji i formułuję minimalne rozumienie tego pojęcia, które jest podzielane przez wszystkie te koncepcje oraz dobrze pasuje do paradygmatycznych przypadków dyspozycji (takich jak rozpuszczalność czy kruchość). Owym minimalnym rozumieniem posługuję się w dalszych analizach rozdziału 2, aby

nadać im maksymalną ogólność. W odniesieniu do praw przyrody nie przyjmuję żadnej funkcjonującej w literaturze ogólnej analizy tego pojęcia, lecz posługuję się przykładem składającym się z czterech praw fizyki klasycznej (prawo grawitacji Newtona, prawo Coulomba, prawo składania sił i II prawo Newtona), które – wzięte łącznie – pozwalają na trafny opis wielu sytuacji fizycznych. Argumentuję, że nie da się znaleźć dyspozycji, które opisywałyby owe sytuacje fizyczne w sposób równie efektywny jak czynią to te cztery prawa. Gdy próbujemy takie dyspozycje znaleźć, to albo tak uzyskany opis okazuje się tracić informację względem opisu opartego na prawach, albo ustępuje opisowi opartemu na prawach pod względem zalet teoretycznych, takich jak: prostota, unifikacja, nietrywialność przewidywań i moc eksplanacyjna. W związku z tym, jeżeli w naszych badaniach metafizycznych chcemy kierować się tym, jakie są aktualnie najbardziej efektywne sposoby opisywania świata fizycznego, to powinniśmy uznać prawa przyrody za bardziej podstawowe aniżeli dyspozycje. Wniosek ten jest motywacją dla pozostałych zadań badawczych, które zakładają podstawowość praw, a dokładniej pewnego ich podzbioru, mianowicie praw fundamentalnych.

Zadanie 2: Przedstawienie podstawowych założeń nowego podejścia do analizy nie-fundamentalnych pojęć modalnych oraz zdefiniowanie podstawowych pojęć formalizmu (rozdziały 3-4 oraz Dodatek A.1).

Rozwijane w drugiej części rozprawy podejście do pojęć nie-fundamentalnych opiera się na następujących założeniach:

- w dziedzinie faktycznych własności świata fizycznego oraz w dziedzinie praw przyrody można wyróżnić poziom fundamentalny: w pierwszym przypadku obejmuje on fundamentalne własności świata, w drugim zaś prawa fundamentalne,
- wszystkie własności świata superwenują na własnościach fundamentalnych,
- pojęcia modalne, które są (przynajmniej względnie) pierwotne to logiczna możliwość i konieczność oraz prawa fundamentalne,
- nie-fundamentalne pojęcia modalne, takie jak dyspozycje i prawa nie-fundamentalne, mogą być analizowane w terminach praw fundamentalnych oraz pewnych faktycznych (niekoniecznie fundamentalnych) własności świata, które są uchwytywane przez pojęcia rodzajów i warunków normalnych.

Celem rozdziału 3 jest uzasadnienie wiarygodności powyższych założeń, zaś celem rozdziału 4 jest skonstruowanie podstaw formalizmu, który będzie się nadawał do definicji różnych nie-fundamentalnych pojęć modalnych w zgodzie z tymi założeniami. W rozdziale 4 wprowadzone zostaje odróżnienie języków fundamentalnych (w których da się wyrazić własności fundamentalne i prawa fundamentalne) oraz nie-fundamentalnych. Do dalszych rozważań został wyszczególniony

pewien podzbiór języków drugiego typu, zawierający języki o dwóch rodzajach zmiennych: przebiegających obszary czasoprzestrzenne oraz obszary przestrzenne (odpowiadające obiektom oraz momentalnym przekrojom obiektów). Obiekty utożsamiane są z obszarami czasoprzestrzeni przez nie zajmowanymi. Rodzaje zostały zdefiniowane jako zbiory formuł, które są prawdziwe o pewnym obiekcie przez cały czas jego istnienia; nie należy ich mylić z rodzajami naturalnymi, które stanowią tylko podzbiór rodzajów (zdefiniowany w rozdziale 6). Ostatnim ważnym pojęciem zdefiniowanym w rozdziale 4 są warunki normalne. Pojęcie to jest zrelatywizowane do rodzajów i rozumiane statystycznie: w pierwszym przybliżeniu, dany warunek jest normalny dla danego rodzaju, jeśli zachodzi on w większości przypadków wystąpienia owego rodzaju. Trzy pozostałe zadania badawcze (tj. zadania 4-6) polegają na wykorzystaniu formalizmu rozwiniętego w rozdziale 4 do analizy kolejnych pojęć modalnych.

Kolejne części Dodatku (A.1-A.3) zawierają pełniejsze wersje definicji z tekstu głównego, które uwzględniają fakt, że czasoprzestrzeń ma naturę relatywistyczną. Pojęcia potoczne i pojęcia większości nauk szczegółowych zakładają jako dany pewien wybór foliacji i czasowej orientacji czasoprzestrzeni. Jednak z punktu widzenia fizyki różne wybory foliacji są fizycznie równoważne, co ma znaczenie dla analizowanych tutaj pojęć i w pełnej analizie musi to zostać uwzględnione.

Zadanie 4: Przedstawienie w skonstruowanym formalizmie warunków prawdziwości dla sądów przypisujących dyspozycje (rozdział 5 oraz Dodatek A.2).

Kolejne zadanie badawcze polega na podaniu analizy terminów dyspozycyjnych, opartej na założeniu, że dyspozycje są mniej podstawowe niż fundamentalne prawa przyrody oraz że ich „prawidłowe” działanie jest zależne od zachodzenia warunków normalnych. W rozdziale 5 przedstawiam podział dyspozycji na cztery typy (które biorą się z dwóch podziałów dyspozycji, mianowicie na przysługujące obiektom jako indywiduom lub jako należącym do danego rodzaju z jednej strony oraz na niestopniowalne lub stopniowalne z drugiej) oraz podaję warunki prawdziwości sądów dyspozycyjnych dla każdego z tych typów. W dalszej części rozdziału 5 argumentuję, że moja analiza nie prowadzi do trudności, na jakie napotyka tzw. prosta analiza warunkowa (por. Johnston 1992, Martin 1994, Lewis 1997, Bird 1998) oraz że moje rozumienie warunków normalnych pozwala uniknąć zarzutów, jakie są często wysuwane względem tego pojęcia (zob. np. Earman i Roberts 1999).

Zadanie 5: Zdefiniowanie w skonstruowanym formalizmie praw nie-fundamentalnych oraz przedstawienie, na czym polega naturalność nie-fundamentalnych praw, rodzajów i własności (rozdział 6 i Dodatek A.3).

Piąte zadanie badawcze dotyczy pojęcia nie-fundamentalnych praw przyrody oraz rodzajów naturalnych. Zaczynam od określenia, jaką postać musi mieć formuła, aby mogła wyrażać ona nie-fundamentalne prawo przyrody; musi być ona z jednej strony wystarczająco ogólna, aby objąć wszystkie relewantne przykłady, a z drugiej strony musi w jakiś sposób kodować relatywizację owych praw do rodzajów i warunków normalnych. Następnie podaję propozycję, kiedy formuły o tak określonej formie należy uważać za wyrażające nie-fundamentalne prawa przyrody (relatywnie do danego rodzaju, do którego się stosują oraz pewnych innych parametrów).

Pozostała część rozdziału 6 poświęcona jest pojęciu naturalności. Naturalność zdefiniowana jest w pierwszym rzędzie dla „pakietów”, obejmujących zbiór rodzajów K , język L (w którym wyrażone są prawa) oraz nie-fundamentalne prawa (wyrażone w L , relatywne do zbioru rodzajów K oraz pewnych dodatkowych parametrów). Tak rozumiane pakiety mogą być bardziej lub mniej naturalne, zależnie od tego, w jakim stopniu spełniają kryteria prostoty i informatywności. Pomysł odwołania się do takich właśnie kryteriów naturalności pochodzi ze znanej w filozofii analizy praw przyrody w terminach najlepszych systemów, zapoczątkowanej przez Lewisa (1973:72-77), lecz jego konkretna realizacja w moim doktoracie jest znacząco różna. Przede wszystkim informatywność jest rozumiana inaczej niż u Lewisa, dzięki czemu moja analiza unika tzw. problemu immanentnych porównań, sformułowanego przez Cohena i Callendera (2009). Inną zasadniczą różnicą polega na tym, że zaproponowana analiza stosuje się jedynie do praw nie-fundamentalnych i zakłada prawa fundamentalne jako pojęcie pierwotne; takie podejście pozwala na pojmowanie praw przyrody jako pojęcia autentycznie modalnego, a nie jedynie systematyzacji przygodnych faktów świata aktualnego. Naturalność nie-fundamentalnych praw, rodzajów i własności jest definiowana w terminach naturalności pakietów, do których one należą.

Zadanie 6: Zdefiniowanie operatorów możliwości i konieczności związanych z prawami nie-fundamentalnymi (rozdział 7).

Ostatnie zadanie badawcze polega na wykorzystaniu zdefiniowanego wcześniej pojęcia praw nie-fundamentalnych do wprowadzenia nowych operatorów modalnych, które z intuicyjnego punktu widzenia wyrażają pewne rodzaje możliwości i konieczności (np. psychologiczną, biologiczną bądź techniczną możliwość i konieczność). Pokazuję, że tak zdefiniowane operatory posiadają część własności formalnych, jakich standardowo w logice modalnej oczekuje się od operatorów możliwości i konieczności, ale też wykazują pewne istotne odstępstwa od tego standardu (aczkolwiek owe odstępstwa są uzasadnione intuicyjną treścią pojęć, które owe operatory mają uchwycić).

4. METODOLOGIA BADAŃ

Przedstawiona rozprawa doktorska posługuje się metodami typowymi dla filozofii analitycznej i filozofii nauki. Są nimi: analiza pojęciowa, studium relewantnych teorii naukowych (w tym przypadku są to przykładowe cztery prawa pochodzące z fizyki klasycznej) oraz konstrukcja modelu metafizycznego z użyciem formalizmu logicznego.

5. ORYGINALNE ROZWIĄZANIE PROBLEMU NAUKOWEGO

Obie części doktoratu zawierają oryginalne rozwiązania problemów naukowych z zakresu filozofii. Porównanie dyspozycji i praw przyrody pod względem ich efektywności w opisie świata fizycznego (rozdział 2) jest oryginalnym pomysłem, który nie był wcześniej podejmowany w literaturze, podobnie jak wykorzystanie takiego porównania do argumentacji za podstawowością praw. Oryginalne pomysły w części drugiej doktoratu (rozdz. 3-7 i Dodatek) to przede wszystkim: (1) oparcie analizy nie-fundamentalnych pojęć modalnych na pojęciu praw fundamentalnych, rodzajów oraz warunków normalnych, (2) statystyczne podejście do definiowania warunków normalnych oparte na powiązaniu ich z rodzajami, (3) definiowanie naturalności praw nie-fundamentalnych, rodzajów nie-fundamentalnych i własności nie-fundamentalnych we wzajemnym powiązaniu, poprzez pojęcie pakietów naturalnych. Ponadto oryginalny jest formalizm, którym się posługuję w mojej pracy oraz poszczególne definicje skonstruowane w jego ramach.

6. BIBLIOGRAFIA (SKRÓCONA)

- Armstrong, D.M. (1997). *A World of States of Affairs*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bird, A. (1998). Dispositions and Antidotes. *The Philosophical Quarterly* 48, s. 227-234.
- Bird, A. (2007). *Nature's Metaphysics: Laws and Properties*, Oxford: Oxford University Press.
- Bird, A. i Tobin, E. (2018). Natural Kinds. In: Zalta, E.N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2018 Edition), <https://plato.stanford.edu/archives/spr2018/entries/natural-kinds>.
- Cartwright, N. (1999). *The Dappled World: A Study of the Boundaries of Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cohen, J. i Callender, C. (2009). A better best system account of lawhood. *Philosophical Studies* 145(1), pp 1-34.
- Earman, J. and Roberts, J. (1999). Ceteris Paribus, There is no Problem of Provisos. *Synthese*, 118: 439–478.

- Hacking, I. (1995). The looping effects of human kinds. W: Sperber, D., Premack, D. and Premack, A. J. (Eds.), Symposia of the Fyssen Foundation. Causal cognition: A multidisciplinary debate, Clarendon Press/Oxford University Press, s. 351-394.
- Johnston, M. (1992). How to speak of the colors. *Philosophical Studies* 68(3), s. 221-263.
- Karbasizadeh, A. E. (2007). Revising the concept of lawhood: special sciences and natural kinds. *Synthese*, 162(1), s. 15–30.
- Lewis, D. (1997). Finkish Dispositions. *The Philosophical Quarterly* 47, s. 143-158.
- Malzkorn, W. (2000). Realism, Functionalism and the Conditional Analysis of Dispositions. *The Philosophical Quarterly* 50, 452–469.
- Martin, C.B. (1994). Dispositions and Conditionals. *The Philosophical Quarterly* 44, s. 1-8.
- Maudlin, T. (2007). *The Metaphysics Within Physics*. Oxford: Oxford University Press.
- Maudlin, T. (2020). A Modal Free Lunch. *Foundations of Physics*, s. 1-8, forthcoming
- Mumford, S. (1998). *Dispositions*. Oxford: Oxford University Press.
- Mumford, S. (2004). *Laws in Nature*, New York: Routledge.
- Mumford, S. i Anjum, R.L. (2011). *Getting Causes from Powers*, Oxford: Oxford University.
- Smith, S. (2002). Violated laws, *ceteris paribus* clauses, and capacities. *Synthese* 130, s. 235-264.
- Schrenk, M. (2007). *The Metaphysics of Ceteris Paribus Laws*, Frankfurt: Ontos.