

## TEORIA PRAW PRZYRODY ARMSTRONGA WOBEC PROBLEMÓW IDENTYFIKACJI I INFERENCJI

– Joanna Luc –

**Abstrakt.** Jedno ze współczesnych podejść do praw przyrody traktuje je jako relacje między uniwersaliami. Jego najbardziej rozwiniętą wersję przedstawił D.M. Armstrong. Celem tego artykułu jest rekonstrukcja i interpretacja jego koncepcji, ale też pokazanie, na czym polega wartość tej teorii, a jakie oczekiwania wobec niej są nieadekwatne. Punktem odniesienia są tu dwa znane zarzuty postawione teorii praw przyrody Armstronga, mianowicie problemy identyfikacji i inferencji. Teza artykułu głosi, że teoria Armstronga w ogólności, a jego odpowiedź na oba problemy w szczególności, opiera się na pewnych podstawowych zasadach metafizycznych: zasadzie tożsamości dla uniwersaliów, zasadzie niesprzeczności, relacyjnej zasadzie nieodróżnialności identycznych dla uniwersaliów oraz zasadzie przygodnej konieczności. Centralną częścią interpretacji jest pokazanie, jak przy użyciu tych zasad z odpowiednio rozumianych praw wynika z koniecznością zachodzenie pewnych stanów rzeczy.

**Słowa kluczowe:** ontologia, metafizyka, prawa przyrody, uniwersalia, problemy identyfikacji i inferencji, Armstrong.

### 1. Wstęp

Podejścia współczesnych filozofów do praw przyrody można podzielić na kilka grup, w zależności od założeń metafizycznych. Mamy więc do czynienia z teoriami Humowskimi i neohumeowskimi<sup>1</sup>, opartymi o uniwersalia<sup>2</sup>, opartymi o moce/dyspozycje/potencje<sup>3</sup> oraz eliminatywistycznymi<sup>4</sup>. Przedmiotem mojego zainteresowania będzie tutaj druga z wymienionych grup; a konkretnie teoria D.M. Armstronga. Filozof ten pisał na temat praw przyrody kilkakrotnie, zmieniając nieznacznie swoje poglądy i terminologię. W artykule zrekonstruuje najważniejsze moim zdaniem elementy koncepcji Armstronga, z uwzględnieniem jej

---

<sup>1</sup> Lewis (1994).

<sup>2</sup> Armstrong (1983, 1993, 1997, 2004); Dretske (1977); Tooley (1977, 1987).

<sup>3</sup> Cartwright (1983); Ellis (2001, 2002); Bigelow, Ellis i Lierse (1992); Ellis i Lierse (1994); Bird (2007).

<sup>4</sup> Giere (1999), van Fraassen (1989).

zmian w kolejnych jego tekstach. Wezmę przy tym pod uwagę najbardziej znane zarzuty, jakie jej postawiono, mianowicie problem identyfikacji i inferencji<sup>5</sup>.

Teza artykułu głosi, że teoria Armstronga w ogólności, a jego odpowiedź na oba problemy w szczególności, opiera się na pewnych podstawowych zasadach metafizycznych, z których część jest tak prosta, że moglibyśmy mieć problem z przyznaniem, że tu w ogóle miało miejsce jakieś wnioskowanie, gdyż często stosujemy je automatycznie i bezrefleksyjnie. Wartość tej koncepcji polega na pokazaniu roli wspomnianych zasad w odniesieniu do praw przyrody (one same w większości są dużo bardziej ogólne), a nie na podaniu jakichś całkiem nowych tez na temat świata, czego wymagalibyśmy od teorii naukowych, a niekoniecznie filozoficznych (choć niektórzy także wobec filozofii takie wymagania stawiają). Wiele zarzutów dotyczących teorii Armstronga bierze się z faktu, że krytycy oczekują od jego teorii czegoś innego niż może ona dać.

## 2. Charakterystyka uniwersaliów według Armstronga

Ponieważ ogólna idea, że prawa przyrody są relacjami między uniwersaliami, jest wspólna wszystkim tekstom Armstronga, warto przedstawić na początku, jak charakteryzuje on same uniwersalia. W pracy *What is a Law of Nature*<sup>6</sup> daje on następujący opis tej kategorii ontologicznej:

- uniwersalia mogą być monadyczne (własności) lub  $n$ -adyczne (relacje), tzn. związane z nimi predykaty mogą mieć 1 argument lub  $n \geq 2$  argumentów;
- są rozumiane realistycznie, ale w wersji umiarkowanej, ponieważ obowiązuje Zasada Egzemplifikacji: aby uniwersalia istniały, muszą być egzemplifikowane przez realne indywidua (ang. *particulars*);
- ten silny wymóg jest osłabiony przez dopuszczenie poza indywiduami istniejącymi teraz także tych przeszłych i przyszłych, albowiem cały czas jest traktowany jako równie realny;
- uniwersalia są powtarzalnymi cechami czasoprzestrzennego świata;
- są ściśle identyczne we wszystkich swoich egzemplifikacjach;
- różne egzemplifikacje nie są różnymi częściami uniwersale, lecz jest ono w całości obecne w każdej z nich (ściślej: tożsame z każdą z nich);
- w języku uniwersaliom odpowiadają predykaty, ale mogą istnieć predykaty, którym nie odpowiada żadne uniwersale oraz uniwersalia, którym nie odpowiada żaden predykat;

---

<sup>5</sup> van Fraassen (1989, 1993).

<sup>6</sup> Armstrong (1983).

- „trywialnym” predykatom typu „identyczny z samym sobą” nie odpowiadają żadne uniwersalia;
- to, jakie uniwersalia faktycznie istnieją, bada nauka (a posteriori), zatem ich pełną listę mogłaby nam podać dopiero „pełna nauka”;
- uniwersalia negatywne i dysjunkcyjne<sup>7</sup> są raczej wykluczone, ale dopuszczane jest istnienie uniwersaliów koniunkcyjnych i strukturalnych;
- relacje można podzielić na wewnętrzne (zachodzące na mocy natury członów) i zewnętrzne, ale tylko te drugie są prawdziwymi uniwersaliami, pierwsze nie są ontologicznie niczym więcej niż ich członami;
- być może wszystkie uniwersalia są złożone (z innych uniwersaliów);
- uniwersalia są składnikami stanów rzeczy, zaś stany rzeczy polegają na posiadaniu własności przez indywidualium lub na zachodzeniu relacji między indywidualiami;
- nie istnieje w rzeczywistości coś takiego jak nagie indywidualium (ang. *bare particular*), tzn. występujące bez dopełnienia w postaci odpowiedniego składnika uniwersalnego; podobnie nie istnieje nagie uniwersale tzn. występujące bez dopełnienia w postaci odpowiednio składnika indywidualnego;
- istnieje natomiast indywidualność indywidualium oraz jego własności i jego relacje traktowane jako abstrakcje z pełnego stanu rzeczy, czyli właśnie uniwersalia; do istoty jednych i drugich należy to, że występują tylko w stanach rzeczy;
- ontologicznie „zwycięża” indywidualność (*the victory of particularity*), ponieważ połączenie uniwersale i indywidualium daje stan rzeczy, który sam jest indywidualny;
- być może istnieją uniwersalia wyższych rzędów (tzn. własności uniwersaliów niższych rzędów i relacje zachodzące między uniwersaliami niższych rzędów), choć nie jest to fakt poznawalny a priori (w istocie teoria Armstronga wymaga przyjęcia ich istnienia);
- prawdopodobnie jedynymi takimi uniwersaliami są te wchodzące w skład praw przyrody.

W książce *A World of States of Affairs*<sup>8</sup> większość tych wątków powraca. Dochodzi też kilka nowych lub słabiej zaznaczonych wcześniej:

- uniwersalia są typami stanów rzeczy;

---

<sup>7</sup> Tzn. takie, które są wyrażane odpowiednio przez predykat negatywny lub dysjunkcyjny.

<sup>8</sup> Armstrong (1997).

- poprawna ich reprezentacja powinna być taka: jeśli *a* ma własność *F*, to stanem rzeczy jest *bycie F przez a* (*a's being F*), zaś uniwersale to nie samo *F*, ale *bycie F przez \_* (*\_ 's being F*);
- zachodzi tu podobieństwo do koncepcji G. Fregego: uniwersale jest pewną nienasyconą strukturą, mającą „puste miejsce”, które jest wypełniane przez indywidualium i dopiero po nasyceniu wszystkich takich miejsc mamy do czynienia z pełnym bytem, który faktycznie istnieje (zwanym przez Armstronga stanem rzeczy);
- inna rozwijana tu inspiracja pochodzi od D. Seargenta: uniwersalia nie są rzeczami czy obiektami (*things, entities*), lecz sposobami, na jakie rzeczy są (*ways things are*) lub sposobami, na jakie rzeczy odnoszą się do siebie (*ways that things stand to each other*);
- oba te podejścia (Fregowskie i Seargentowskie) są sobie bliskie i wyjaśniają m.in., czemu nie ma uniwersaliów niezegzemplifikowanych (nienasycony byt jest niepełny, nie ma sensu sposób bez tego, czego jest sposobem);
- teoria uniwersaliów jest zgodna z „Zasadą Eleacką”, wedle której wszystko, co istnieje, musi mieć wpływ na kształt mocy przyczynowych czegoś innego bądź samo wykazywać takie moce (choć nie musi samo być podmiotem bądź przedmiotem działania kauzalnego);
- przyjęta zostaje koncepcja W.E. Johnsona dotycząca *determinables* i *determinates* (te drugie to własności całkowicie dookreślone, a pierwsze to ich typy, np. posiadanie konkretnej masy i posiadanie masy w ogóle);
- *determinable* jest częścią *determinate*, np. uniwersale „posiadanie masy” jest częścią uniwersale „posiadanie masy 5 kg”;
- co więcej, wszystkie *determinates* podpadające pod jedno *determinable* są połączone relacją częściowej identyczności, czyli np. uniwersale „posiadanie masy 5 kg” jest częścią uniwersale „posiadanie masy 10 kg”.

W pracy *Truth and Truthmakers*<sup>9</sup> Armstrong rozwija pojawiającą się już wcześniej argumentację za tym, że własności są uniwersaliami (a nie np. tropami) oraz że są jakościami (a nie mocami<sup>10</sup>). Szczególnie wiele miejsca poświęca krytyce tezy, że własności są mocami; uważa on, że do uprawdziwienia sądów dyzpozycyjnych (np. „ta szklanka jest krucha”) wystarczy własności rozumiane na jego sposób (uniwersalia, jakości) w połączeniu z prawami przyrody.

---

<sup>9</sup> Armstrong (2004).

<sup>10</sup> To rozróżnienie częściej pojawia się pod nazwą przeciwstawienia własności kategorialnych i dyspozycyjnych.

Niektóre spośród wymienionych wyżej wątków staną się podstawą interpretacji rozwijanej w tym artykule, inne zostały wymienione tylko w celu pełniejszego zarysowania omawianej teorii.

### 3. Pierwsze podejście – *Universals and Scientific Realism*

Już w pracy *Universals and Scientific Realism*<sup>11</sup>, poświęconej przede wszystkim zagadnieniu uniwersaliów, prawa przyrody odgrywają dla Armstronga ważną rolę. Co prawda poświęca im tylko fragment ostatniego rozdziału drugiego tomu<sup>12</sup>, ale uważa je za „zwornik” całej koncepcji. Pojawia się tu idea, że związki przyczynowe i nomiczne są relacjami drugiego rzędu między uniwersalami pierwszego rzędu. Związek kauzalny ma być wg Armstronga redukowalny do nomicznego (w niektórych późniejszych pracach to związek kauzalny będzie miał pierwszeństwo). Związek nomiczny polega zaś na tym, że jedno uniwersale ukoniecznia inne. Zagadnienia te pojawią się w dalszych tekstach w formie bardziej rozwiniętej, więc tu poprzestaniemy na tej wzmiance.

### 4. *What is a Law of Nature*

W książce *What is a Law of Nature*<sup>13</sup> prawa przyrody stają się zagadnieniem centralnym. Problem, jaki Armstrong tu stawia, można sformułować następująco: jaka jest poprawna analiza zdania:

(P) Jest prawem przyrody, że *F*-y są *G*-ami.

Armstrong wychodzi od krytyki teorii regularnościowej, która podaje następującą analizę:

(R)  $\forall_x F(x) \Rightarrow G(x)$ .

Jego zdaniem ta analiza nie radzi sobie z problemami takimi jak: odróżnienie uogólnień będących prawami od przygodnych, wspieranie przez prawa okresów kontrfaktycznych, uzasadnienie racjonalności indukcji i paradoks konfirmacji. Inna propozycja analizy, jaka się pojawia, polega na poprzedzeniu (R) operatorem „przygodnej konieczności”:

(K) Jest przygodnie konieczne, że wszystkie *F*-y są *G*-ami.

---

<sup>11</sup> Armstrong (1978).

<sup>12</sup> Ibidem: t. 2, 148–157.

<sup>13</sup> Armstrong (1983).

Armstrong w zasadzie uznaje ją za poprawną, co będzie dla nas istotne w sekcji 9. Nie uważa jej jednak za rozwiązanie problemu, gdyż nie daje ona „wglądu metafizycznego”. Najlepsza zdaniem Armstronga analiza brzmiałaby:

(A) Między  $F$  i  $G$  zachodzi relacja  $N$  przygodnego ukonieczniania, co zapisujemy jako  $N(F,G)$ .

$N(F,G)$  jest stanem rzeczy zawierającym uniwersale drugiego rzędu  $N$  oraz dwa uniwersalia pierwszego rzędu  $F$  i  $G$ . Ponieważ nie ma w nim indywidualów, jako całość też nie jest indywidualum, a więc nie może samodzielnie istnieć. Stanie się on czymś istniejącym (samodzielnie<sup>14</sup>) dopiero po nasyceniu przez odpowiednie indywiduala, by odwołać się do koncepcji z późniejszej książki<sup>15</sup>. Całość  $N(F,G)$  jest zatem zarazem stanem rzeczy drugiego rzędu oraz uniwersale pierwszego rzędu. Jako uniwersale musi mieć swoje egzemplifikacje (które dopiero są samodzielnie istniejącymi bytami). Takimi egzemplifikacjami są poszczególne wystąpienia prawa. Ich postać omówimy za chwilę, tutaj podkreślmy tylko, że muszą one zawierać jako swój składnik jakieś indywiduala (co najmniej jedno).

Sama relacja  $N$  jest nazywana przygodnym ukoniecznianiem lub nomicznym ukoniecznianiem. Chociaż podejmowane są próby podania pewnej jej charakterystyki, to w ostatecznym rachunku Armstrong traktuje ją jako pojęcie pierwotne

[...] należy po prostu pogodzić się z tym, że ukonieczniania nie da się wyjaśnić. Ukoniecznianie, czyli sposób, w jaki jedno uniwersale pociąga za sobą inne uniwersale, tak jak to przedstawił Platon w *Fedonie* (104D-105), jest pojęciem pierwotnym lub prawie pierwotnym, które musimy postulować<sup>16</sup>.

O relacji  $N$  wiadomo tyle, że musi być taka, aby z prawa przyrody  $N(F,G)$  wynikała regularność (**R**). Nie jest jednak dookreślone, w jaki sposób zachodzi to wynikanie. Pojawia się nawet sugestia, że poza tym jednym faktem nic więcej na temat  $N$  powiedzieć się nie da. Można by uznać ten przypadek za analogon postulowania bytów teoretycznych w nauce. One też są powoływane tylko dla wyjaśnienia pewnych zjawisk i potrzeba dania takiego wyjaśnienia stanowi jedyną

---

<sup>14</sup> Nie jest to termin Armstronga.

<sup>15</sup> Armstrong (1997).

<sup>16</sup> “[...] the inexplicability of necessitation just has to be accepted. Necessitation, the way that one Form (universal) brings another along with it as Plato puts it in the *Phaedo* (104D-105) is a primitive, or near primitive, which we are forced to postulate”. Armstrong (1987): 92. Wszystkie cytaty w tłumaczeniu autorki artykułu.

rację ich wprowadzenia. Tą drogą idzie Tooley<sup>17</sup>, z którym Armstrong wydaje się sympatyzować, choć nie opowiada się jednoznacznie po jego stronie. Zdaniem Armstronga oprócz wspomnianej funkcji pociągania regularności,  $N$  powinno mieć również jakąś swoją „naturę”, choć nie umiemy powiedzieć jaką<sup>18</sup>.

Egzemplifikacja prawa przyrody wygląda następująco:

$N(F,G)[\text{bycie } F \text{ przez } a, \text{ bycie } G \text{ przez } a]$ .

Jak wspomniano,  $N(F,G)$  stanowi uniwersale pierwszego rzędu, więc jako swoje „argumenty” przyjmuje indywidua. W tym przypadku argumentami są dwa (indywidualne) stany rzeczy, *bycie  $F$  przez  $a$*  ( *$a$ 's being  $F$* ) i *bycie  $G$  przez  $a$*  ( *$a$ 's being  $G$* ). Całość należy czytać w ten sposób, że *bycie  $G$  przez  $a$*  jest ukonieczniane przez *bycie  $F$  przez  $a$*  na mocy zachodzenia prawa  $N(F,G)$ . Ten ostatni dodatek jest istotny, bowiem nie możemy w naszej analizie z góry wykluczyć, że jeden stan rzeczy ukoniecznia drugi w sposób niepowiązany z jakimś ogólniejszym wzorem. W ten sposób podkreślamy, że ukoniecznianie jest związane z prawem.

## 5. Problemy identyfikacji i inferencji

B. van Fraassen<sup>19</sup>, analizując koncepcję praw przyrody jako relacji między uniwersaliami, wskazuje na dwa problemy, które każda teoria praw przyrody (a więc nie tylko Armstronga) powinna rozwiązać<sup>20</sup>. Są to mianowicie:

- Problem identyfikacji: która z relacji między uniwersaliami jest relacją ukonieczniania?
- Problem inferencji: jaką informację na temat tego, co się zdarza i jak się rzeczy mają, daje nam sąd, że jedna własność ukoniecznia inną? (Inaczej: jakie sądy można wyprowadzić z praw i w jaki sposób?)

Odpowiedzi na te dwa problemy powinny być powiązane w taki sposób, że relacja zidentyfikowana w odpowiedzi na pierwszy problem gwarantuje możliwość odpowiednich inferencji, które określimy w odpowiedzi na drugi problem. W szczególności z praw przyrody powinno wynikać zachodzenie odpowiednich regularności w świecie aktualnym.

Zdaniem van Fraassena zarówno teorie redukcyjne, jak i nieredukcyjne, nie są w stanie rozwiązać obu problemów równocześnie. Teorie redukcyjne radzą sobie z problemem inferencji, ponieważ skoro prawa są utożsamione z regularno-

---

<sup>17</sup> Tooley (1977).

<sup>18</sup> Armstrong (1987): 86–87.

<sup>19</sup> van Fraassen (1989): 38–39, 94–99.

<sup>20</sup> Por. Psillos (2002): 165–166.

ściami, to w sposób oczywisty regularności wynikają z praw. Kosztem tego rozwiązania jest jednak trywializacja wspomnianej inferencji. Trywialna jest także identyfikacja, gdyż szukaliśmy relacji wykraczającej poza regularność. Teorie nieredukcyjne rozwiązują problem identyfikacji: podstawą praw jest relacja ukonieczniania, istotnie różna od regularności, które ma pociągać. Jednakże zwolennicy tej opcji nie potrafią pokazać, w jaki sposób z tak rozumianych praw wynikają odpowiednie regularności, czyli nie rozwiązują problemu inferencji. A dzieje się tak właśnie dzięki uzyskanej ostrej różnicy – nie ma bowiem logicznego związku między relacją ukonieczniania a odpowiednią regularnością i nie widać innego sposobu na jej wprowadzenie niż proste zapostulowanie, że ona zachodzi, co jednak niczego nie wyjaśnia.

## 6. Odpowiedź van Fraassenowi – *The Identification Problem and the Inference Problem*

W niektórych późniejszych pracach<sup>21</sup> Armstrong podkreśla, że relacja nomicznego ukonieczniania jest tożsama z relacją kauzalną, którą co więcej uważa on za bezpośrednio poznawalną. By uczynić ten niestandardowy pomysł bardziej wiarygodnym, spójrzmy na problem „od dołu”, próbując przy okazji rozwiązać problemy identyfikacji i inferencji. Rozumowanie z artykułu *The Identification Problem and the Inference Problem*<sup>22</sup> można przedstawić w następujących kilku krokach:

- Mamy bezpośrednią wiedzę o pojedynczych uprzączynowaniach (*singular causations* albo *singular causings*), np. o ciśnieniu wywieranym na nasze ciało.

Wydaje się jednak jasne, że regularnie spostrzegamy (tak samo jak zwierzęta), iż jedna rzecz powoduje inną. Osobiście jestem przekonany, że przynajmniej niektóre z tych percepcji są epistemicznie równie pierwotne jak inne percepcje<sup>23</sup>.

- Pojedyncze uprzączynowania podpadają pod pewne wzory (ten sam typ przyczyny *F* wytwarza ten sam typ skutku *G*).

[...] możemy zacząć od pojedynczych uprzączynowań, wykazujących wszelako pewien wzór, polegający na tym, że – z grubsza rzecz ujmując – przyczyna tego samego typu powoduje tego samego typu skutek<sup>24</sup>.

---

<sup>21</sup> Na przykład Armstrong (1993).

<sup>22</sup> Ibidem.

<sup>23</sup> “But it seems clear that we (and animals) do regularly perceive that one thing causes another. For myself, I believe that at least some of these perceptions are as epistemically primitive as any other perception”. Ibidem: 421.



- Aby wyjaśnić podobieństwo wielu egzemplarzy wzoru, postulujemy istnienie uniwersaliów (*F*-owość, *G*-owość).

Możemy wnioskować o istnieniu uniwersaliów, aby wyjaśnić ową „takożsamość”<sup>25</sup>.

- Ale wyjaśnienia wymaga jeszcze to, że akurat te uniwersalia należą do jednego wzoru i są w związku z tym egzemplifikowane razem.

Teraz jednak powstaje pytanie, czy można wyjaśnić samo regularne następstwo, czyli wywoływanie przez pewien określony rodzaj przyczyny określonego rodzaju skutków<sup>26</sup>.

- Dlatego postulujemy dodatkowo relację zachodzącą między *F*-owością a *G*-owością.

Czy nie możemy postawić hipotezy, że mamy tu do czynienia z ową stałością, ponieważ posiadanie cechy *F* przez dany obiekt sprawia, iż ten sam obiekt będzie miał cechę *G*?<sup>27</sup>

- Jest to ta sama relacja, którą poznajemy bezpośrednio, postrzegając pojedyncze uprzyczynowania – rozwiązanie problemu identyfikacji.

Poszukiwaną relacją jest relacja przyczynowa, dokładnie ta, której zachodzenia rzeczywiście doświadczamy, gdy mamy dane w doświadczeniu poszczególne przypadki zachodzenia związków przyczynowych, z tym że teraz formułujemy hipotezę, że członami tej relacji są typy, a nie egzemplarze<sup>28</sup>.

- Skoro mamy związek na poziomie typów (*F*-owość, *G*-owość), to także na poziomie egzemplarzy (*F*-y i *G*-y) – rozwiązanie problemu inferencji.

---

<sup>24</sup> “[...] we can start from singular causations that nevertheless exhibit a pattern, a pattern where, putting it very roughly, the same type of cause produces the same type of effect”. Ibidem: 421.

<sup>25</sup> “We can infer to the existence of universals to explain these »samenesses«”. Ibidem.

<sup>26</sup> “But now the question arises whether the regular succession – this sort of cause bringing about this sort of effect – cannot itself be explained”. Ibidem: 422.

<sup>27</sup> “May we not hypothesize that this uniformity holds because something’s being *F* brings it about that that same something becomes *G*?”. Ibidem.

<sup>28</sup> “The required relation is the causal relation, the very same relation that is actually experienced in the experience of singular causal relations, now hypothesized to relate types not tokens”. Ibidem.

Jeśli bowiem stany rzeczy pewnego typu mają pewne skutki, jakże mogłyby egzemplarze tego typu przyczyn nie powodować egzemplarzy tego typu skutków? Dochodzimy do tego wniosku na podstawie analizy pojęć<sup>29</sup>.

Udzielona odpowiedź literalnie nie jest zgodna z tym, co Armstrong pisał w *What is a Law of Nature*<sup>30</sup>, gdyż tutaj ta sama relacja zachodzi między uniwersaliami oraz między indywiduami, natomiast w *What is...* relacją zachodzącą między uniwersaliami było  $N$ , zaś relacją zachodzącą między indywiduami było  $N(F, G)$ . Dwie relacje,  $N$  i  $N(F, G)$ , różnią się między innymi tym, że ich członki należą do różnych kategorii (raz są to indywidua, a raz uniwersalia), co przy założeniu ich tożsamości stanowi wbrew opinii van Fraassena<sup>31</sup> poważny problem, gdyż u Armstronga każda relacja należy do jakiegoś rzędu, a w takim przypadku otrzymalibyśmy dwie sprzeczne odpowiedzi na pytanie o rząd relacji:  $N$  jest drugiego rzędu, bo łączy uniwersalia, zaś  $N(F, G)$  jest pierwszego rzędu, bo łączy indywidua. Dlatego proponuję powyższy fragment, trochę wbrew jego literze, interpretować w następujący sposób: nie chodzi o to, że  $N$  jest tożsame z  $N(F, G)$ , ale że  $N$ , które zachodzi między  $F$ -owością a  $G$ -owością, jest tym samym  $N$ , które stanowi składnik  $N(F, G)$ . Użyta notacja czyni przytoczone stwierdzenie trywialnym, ale sam pomysł, że istnieje pewna relacja, która zachodzi między uniwersaliami oraz istnieje pewna relacja, która zachodzi między przyczyną a skutkiem, oraz są one w takim właśnie związku – już trywialny nie jest.

## 7. A World of States of Affairs

W pracy *A World of States of Affairs*<sup>32</sup> Armstrong podaje inną niż wcześniej ogólną formę prawa przyrody, mianowicie:

$$(-_i \text{ being } F \ \& \ -_i \text{ having } R \text{ to } -_j \ \& \ -_j \text{ being } G) \text{ causes } (-_j \text{ being } H)$$

przy czym w miejscach „ $-_i$ ” oraz „ $-_j$ ” stoją indywidua. Dopuszczalne jest  $i=j$ , czyli że prawo dotyczy jednego indywiduum, które ma wszystkie wymienione w nim własności. Sformułowanie powyższe różni się od tego z *What is a Law of Nature*<sup>33</sup> przede wszystkim tym, że pojawia się w nim pojęcie przyczynowości; w *What is...* związek tych dwóch pojęć nie był tak silnie podkreślany.

---

<sup>29</sup> “For if a certain type of state of affairs has certain causal effects, how can it not be that the tokens of this type cause tokens of that type of effect? The inference is analytic or conceptual”. Ibidem.

<sup>30</sup> Armstrong (1997).

<sup>31</sup> van Fraassen (1993): 436.

<sup>32</sup> Armstrong (1997): rozdz. 14–16.

<sup>33</sup> Armstrong (1983).

Pojedyncze uprzyczynowanie traktuje Armstrong jako relację pojęciowo nieanalizowalną (aczkolwiek możliwe jest naprowadzanie na jej sens, czy, jak to określa autor, „krążenie” wokół niej). Jako synonim podaje on pojęcie „making something happen”, równie pierwotne jak poprzednie. Możemy natomiast wskazać jedną regułę, która jest w tym pojęciu zawarta, mianowicie że te same przyczyny dają te same skutki<sup>34</sup>. Uzyskujemy w ten sposób pewną częściową analizę, dającą jedynie warunek konieczny.

Dzięki nowej formie prawa przyrody Armstrong może dokonać utożsamienia: „pojedynczy ciąg przyczynowy = egzemplifikacja pewnego konkretnego prawa<sup>35</sup>. Mówi o tym w następujący sposób:

Pojedynczy przypadek zachodzenia związku przyczynowego nie jest ontologicznie pierwotny. Jak pokażemy, można podać analizę ontologiczną tego przypadku jako egzemplifikacji prawa przyrody. Praw przyrody, „uprawdziwaczy” prawdziwych sądów prawdopodobnych, „uprawdziwaczy” prawd nomicznych, nie powinno się ujmować jedynie jako regularności. Istotnie, jakkolwiek może się to wydać zaskakujące, *nomiczna* (podkr. autora) natura ciągu pojedynczych przypadków zachodzenia relacji przyczynowej sama stanowi nierelacyjną własność tego ciągu. Jest to pożądana konsekwencja pomysłu, że prawa są relacjami między uniwersaliami, przy czym uniwersalia te pojmowane są na sposób Fregego-Arystotelesa jako typy stanów rzeczy<sup>36</sup>.

W innym miejscu Armstrong pisze jeszcze wyraźniej:

Prawo przyrody nie zawiera nic więcej jak tylko takie właśnie egzemplifikacje w ciągach przyczynowych. Każdy ciąg jest egzemplifikacją tego ściśle identycznego obiektu czy istoty. [...] Prawo, będące pewnego rodzaju uniwersale, nie istnieje poza tymi partykularnymi ciągami<sup>37</sup>.

---

<sup>34</sup> Armstrong (1997): 210–211.

<sup>35</sup> Ibidem: 218.

<sup>36</sup> “[...] singular causation is not ontologically primitive. It can be given an ontological analysis, or so it will be argued, as the instantiation of a law of nature. Laws of nature, the truthmakers of true law statements, the truthmakers of nomic truths, are not to be conceived of as mere regularities. Indeed, amazing as it may seem, the nomic nature of a singular causal sequence is itself a non-relational property of the sequence. This turns out to be happy consequence of the idea that laws are relations of universals, where these universals are conceived of in a Fregean-Aristotelian manner as state-of-affairs types”. Ibidem: 202.

<sup>37</sup> “There is nothing to the law except what is instantiated in such [causal] sequences. Each sequence is an instantiation of that strictly identical thing or entity [...]. The law, a certain sort of universal, has no existence except in the particular sequences”. Ibidem: 227.

W omawianej książce Armstrong ponownie podaje odpowiedzi na problemy identyfikacji i inferencji. Identyfikacja relacji między uniwersaliami, która konstituuje prawo przyrody, zachodzi przez utożsamienie jej z relacją przyczynową, która jest dana w doświadczeniu. Natomiast w odpowiedzi na problem inferencji dostajemy wyjaśnienie:

[...] kiedy jeden indywidualny stan rzeczy wywołuje inny stan rzeczy, wówczas egzemplifikowane *prawidło*, polegające na tym, że stany rzeczy pewnego typu w sposób regularny wywołują stany rzeczy innego typu, wyraża bezpośrednią relację między owymi stanami rzeczy pewnego typu, *relacja ta zaś jest egzemplifikacją przyczynowości w tej sytuacji* (podkr. autora). To wydaje się rozwiązywać problem inferencji<sup>38</sup>.

Widzimy zatem, że zdaniem Armstronga ogólna regularność, pod którą podpada dany przypadek, jest tożsama z relacją przyczynową, która zachodzi w tymże przypadku. Innymi słowy, taki a nie inny przebieg zdarzeń w tym przypadku ma miejsce na mocy tego, że są tu egzemplifikowane takie a nie inne uniwersalia (które są ściśle tożsame w każdej egzemplifikacji).

To samo uniwersale może być składnikiem numerycznie różnych stanów rzeczy, czyli jego różne egzemplifikacje mogą mieć różne bezpośrednie „otoczenia”. Ale uniwersale jako takie ma je wszystkie<sup>39</sup>. Czy to znaczy, że łamie ono zasadę nieodróżnialności identycznych, wedle której jeśli dwa byty są ze sobą tożsame, to są nieodróżnialne pod względem swoich własności i relacji? Armstrong nie przyznaje tego *explicite*, ale wydaje się, że z jego rozważań wynika faktycznie łamanie tej zasady, choć nie na całym ogólnym poziomie, lecz tylko w odniesieniu do relacji, które wiążą uniwersalia z indywidualiami. Natomiast w odniesieniu do ich własności (odpowiadających predykatom 1-argumentowym drugiego rzędu) i relacji wiążących je z innymi uniwersaliami (odpowiadających predykatom 2- lub więcej argumentowym drugiego rzędu) wspomniana zasada obowiązuje.

Nasze przypuszczenia są potwierdzone przez dalsze rozważania Armstronga. Mianowicie zadaje on sobie pytanie, co czyni prawdziwym sąd, że jedno uniwersale działa w taki sam sposób w różnych egzemplifikacjach. Gdyby tak nie było, to uniwersalia nie mogłyby stanowić wyjaśnienia faktu, że te same przyczyny dają te same skutki, gdyż byłoby możliwe, że w dwóch sytuacjach są zegzem-

---

<sup>38</sup> “[...] when one particular state of affairs brings about another, then the pattern instantiated, one state-of-affairs type bringing about a further state-of-affairs type according to same pattern, is a direct relation between the state-of-affairs types involved, a relation that is the causality instantiated in the situation. This would seem to solve the Inference problem”. Ibidem: 228.

<sup>39</sup> Ibidem: 222.

plifikowane te same uniwersalia, a mimo to bieg rzeczy w każdej z nich rozwija się inaczej. Zdaniem filozofa uprawdziwiczem<sup>40</sup> dla wspomnianego sądu jest przygodna relacja wyższego rzędu zachodząca między uniwersaliami. Aby to wyjaśnienie działało, trzeba założyć, że każde uniwersale jest w każdej ze swoich egzemplifikacji w tych samych relacjach z innymi uniwersaliami, a to była właśnie część tezy, którą mieliśmy rozważyć, tj. nieodróżnialność identycznych w odniesieniu do relacji wiążącej uniwersale z innymi uniwersaliami. Druga część dotyczyła własności uniwersaliów i tu nie dostajemy *explicite* żadnych wskazówek, ale nie ma też powodów, by wątpić, że pogląd Armstronga jest tu inny niż powyżej sugerowano.

Armstrong rozważa w omawianej pracy jeszcze wiele innych zagadnień związanych z prawami przyrody, ale w naszym kontekście warto wspomnieć tylko o jednym z nich. Mianowicie argumentem, jaki podaje on za wprowadzeniem do ontologii uniwersaliów oraz praw przyrody jako relacji między nimi jest fakt, że stanowią one dobre wyjaśnienie powtarzalności i regularności w świecie. Dobre wyjaśnienie zaś to takie, które dokonuje unifikacji zjawisk. W przypadku praw przyrody unifikacja jest bardzo duża, ponieważ „it is just one and the same thing that occurs at each instantiation of the law”<sup>41</sup>. Widzimy więc, że kluczowa dla działania Armstrongowskich praw jest tożsamość uniwersaliów w różnych egzemplifikacjach.

## 8. *Truth and Truthmakers*

W jednym ze swoich ostatnich tekstów, *Truth and Truthmakers*<sup>42</sup>, Armstrong powraca do problemu praw przyrody, stawiając w centrum zagadnienie uprawdziwiczcy (ang. *truth-maker*). Przez uprawdziwicz dla pewnego prawdziwego sądu rozumie się tu część rzeczywistości, na mocy której ów sąd jest prawdziwy<sup>43</sup>.

W rozdziale 10 wspomnianej książki autor zadaje pytanie, co czyni prawdziwymi sądy kauzalne i nomiczne. Pierwsze orzekają o danym ciągu zdarzeń<sup>44</sup>, że jest to ciąg kauzalny, zaś drugie wyrażają prawa przyrody. Zwolennicy teorii Humowskich na oba pytania odpowiadają tak samo: szukanym uprawdziwiczem są regularności; ma to tę ciekawą konsekwencję, że to, co czyni dany ciąg

---

<sup>40</sup> Zob. sekcja 8.

<sup>41</sup> *Ibidem*: 236.

<sup>42</sup> Armstrong (2004).

<sup>43</sup> *Ibidem*: 5.

<sup>44</sup> Armstrong identyfikuje się z tradycją, że członami relacji przyczynowej są zdarzenia, ale dookreśliła je jako stany rzeczy w jego rozumieniu.

zdarzeń kauzalnym, znajduje się poza nim, bo to, czy regularność zachodzi, czy nie, zależy od zdarzeń w całym Wszechświecie.

Właśnie ta ostatnia teza nie podoba się Armstrongowi. Przedstawia się on jako zwolennik słabej koncepcji przyczynowości (to, co czyni dany ciąg zdarzeń ciągiem kauzalnym, nie znajduje się poza nim) oraz silnej koncepcji praw (ukończniając one regularności, ale nie na odwrót). Wizja przyczynowości Armstronga jest ponadto nazwana przez niego syngularystyczną, ponieważ według niego każdy ciąg zdarzeń składa się z obiektów indywidualnych (*token events*). Trzeci i drugi pogląd są wyrazem dwóch przeciwstawnych tendencji: z jednej strony musimy abstrahować od uniwersalności, a z drugiej nie możemy tego robić, i to w analizie tego samego obiektu – indywidualnego kauzalnego ciągu zdarzeń, będącego zarazem przypadkiem prawa przyrody. Dylemat ten rozwiązuje Armstrong następująco:

Klucz do teorii uprzyczynowań, które z jednej strony są rzeczywiście pojedynczymi zdarzeniami, a z drugiej w sposób istotny podlegają rządzącym nimi prawom, znajduje się, jak sądzę, w pojęciu własności. Jeśli w naszej ontologii mamy jako uprawdziwiacze (rzadko rozsiane, ang. *sparse*) własności, to możemy, kierując się badaniami naukowymi, przypisać własności zdarzeniu lub stanowi rzeczy będącemu przyczyną oraz innemu zdarzeniu będącemu skutkiem. [...] Jeśli jednak chcemy wyjść poza same regularności, będziemy potrzebować jakiegoś powiązania między własnościami przyczyny i własnościami skutku, takiego powiązania, które zagwarantuje to, że z poszczególnych przyczyn o tych samych własnościach będzie wynikać ten sam skutek. Tylko w ten sposób *wyjaśni się* (podkr. autora) regularności przyczynowe<sup>45</sup>.

Te same przyczyny dają te same skutki, ponieważ relacja między członami ciągu kauzalnego jest tą samą relacją, która wchodzi w skład prawa przyrody. Ten sam obiekt, który nadaje ciągowi zdarzeń status ciągu kauzalnego, sprawia również, że podpada on pod prawo przyrody, a w konsekwencji także pod regularność. Obiekt ów jest więc poszukiwanym uprawdziwicielem dla obu typów sądów wspomnianych na początku tej sekcji. Jako ciekawostkę terminologiczną

---

<sup>45</sup> "The key to getting a theory of genuinely singular causation that is at the same time essentially law-governed causation lies, I believe, in the notion of property. If we have (sparse) properties as truthmakers in our ontology, then we can, under the guidance of scientific investigation, attribute properties to the event or state of affairs that is the cause and to the further event that is the effect. [...] But if we want to go beyond mere regularities, we will need some link between the properties of the cause and the properties of the effect, a linking of the properties that will ensure that from token causes that have the same properties, the same effect will follow. Only so will the causal regularities be explained". Ibidem: 131.

można podać, że w *Truth and Truthmakers* Armstrong mówi o ukoniecznianiu jako relacji między prawem przyrody a regularnością<sup>46</sup>, a przede wszystkim jako relacji między uprawdziwiaczami a uprawdziwianymi przez nie sądami; wcześniej<sup>47</sup> nazywał tak relację, która wiąże własności pierwszego rzędu wchodzące w skład prawa.

W przytoczonym cytacie była mowa ogólnie o własnościach, lecz w dalszej części rozdziału Armstrong uzasadnia, że do pełnienia roli uprawdziwiacza sądów kauzalnych i nomicznych najlepiej nadają się własności będące uniwersaliami, a nie tropami oraz będące jakościami (*qualities*), a nie mocami (*powers*).

## 9. Interpretacja teorii Armstronga

Celem tej części artykułu jest podanie interpretacji teorii Armstronga, która będzie zgodna z przytoczonymi wcześniej jej rekonstrukcjami. Oczywiście zgodność ta dotyczyć ma jedynie zasadniczej linii, bowiem same te rekonstrukcje różnią się między sobą, jako że bazują na różnych jego tekstach.

Oznaczmy zbiór wszystkich uniwersaliów pierwszego rzędu przez  $U$ , zaś zbiór wszystkich indywiduów przez  $I$ . Ponadto oznaczmy zbiór wszystkich relacji drugiego rzędu zachodzących między uniwersaliami pierwszego rzędu a uniwersaliami pierwszego rzędu przez  $R_{uu}$ , zbiór wszystkich relacji drugiego rzędu zachodzących między uniwersaliami pierwszego rzędu a indywiduami (lub na odwrót) przez  $R_{ui}$ , a zbiór wszystkich relacji pierwszego rzędu zachodzących między indywiduami przez  $R_{ii}$ . Relacje mogą mieć dowolną argumentowość, ale *explicite* przeprowadzimy rozważania dla relacji dwuargumentowych. Uogólnienie ich nie powinno być problematyczne.

### 9.1. Zasady metafizyczne

Podamy teraz zasady metafizyczne, z których będziemy korzystać w dalszej części rozważań.

#### 9.1.1. Zasada tożsamości dla uniwersaliów

Pierwszą z omawianych zasad metafizycznych jest zasada tożsamości dla uniwersaliów:

**(TU)** Uniwersale jest tożsame w każdej swojej egzemplifikacji.

Zasada **(TU)** brzmi dość trywialnie: gdyby pewne uniwersale nie było w różnych egzemplifikacjach tym samym, to po prostu nie mielibyśmy do czynienia z jednym uniwersale. Staje się to jeszcze bardziej uderzające, gdy spróbujemy

---

<sup>46</sup> Ibidem: 130.

<sup>47</sup> Armstrong (1983).

ją zapisać w języku logiki:  $\forall_F F = F$ . Jest to szczególny przypadek zasady tożsamości, którą w ujęciu metafizycznym można nazwać zasadą tożsamości bytu z samym sobą. Wydaje się ona najmniej „odkrywczą” zasadą metafizyczną, właściwie trudno podać niekontrowersyjny przypadek jej łamania. Niemniej faktem jest, że potrafimy taką zasadę wyodrębnić i tak czyniono w klasycznej metafizyce.

Aby uczynić **(TU)** mniej oczywistą, należałoby zapisać ją w taki sposób, by pojedynczy znak nie oznaczał jednego uniwersale ( $F$ ), tylko jedną jego egzemplifikację w indywiduum  $x_i : F_{x_i}$ . Wówczas zasada przybierze postać:  $\forall_F \forall_{i,j} F_{x_i} = F_{x_j}$ , przy czym druga kwantyfikacja przebiega tylko po indywiduach, które są  $F$ . Uniwersale  $F$  egzemplifikowane w indywiduum  $x_i$  jest dokładnie tym samym bytem, co uniwersale  $F$  egzemplifikowane w indywiduum  $x_j$ <sup>48</sup>.

Aby przekonać się, że powyższa zasada nie jest tautologią, zastanówmy się, w jaki sposób może być ona odrzucana w innych teoriach. Otóż w niektórych koncepcjach uniwersale w różnych swych egzemplifikacjach nie jest tożsame w ścisłym sensie. Na przykład w teorii tropów uniwersalia to grupy ściśle podobnych do siebie tropów. Wystąpienie tropu z danej grupy możemy więc potraktować jako wystąpienie samego uniwersale, widzimy jednak, że poszczególne wystąpienia będą jedynie ściśle podobne, a nie tożsame numerycznie.

### 9.1.2. Zasada niesprzeczności

Zasada niesprzeczności w wersji, której tu użyjemy, jest następująca:

$$Nsp(\alpha) \Leftrightarrow_{df} \forall_{R \in R_{iii} \cup R_{ui} \cup R_{ii}} \forall_{\beta \in U \cup I} \neg (R(\alpha, \beta) \wedge \neg R(\alpha, \beta))$$

$$(NSP) \forall_{\alpha \in U \cup I} Nsp(\alpha).$$

Zasada niesprzeczności w powyższym ujęciu mówi, że żadne uniwersale ani indywiduum nie może równocześnie być i nie być w danej relacji z danym innym obiektem (który może być uniwersale lub indywiduum). Nie jest to oczywiście najogólniejsze sformułowanie tej zasady, ale dla naszych celów będzie ono wystarczające.

### 9.1.3. Relacyjna zasada nieodróżnialności identycznych dla uniwersaliów

Zasada nieodróżnialności identycznych w standardowej wersji wygląda tak:

$$(NI) \forall_{x,y} [(x = y) \Rightarrow \forall_F (F(x) \Leftrightarrow F(y))]$$

<sup>48</sup> Kwantyfikacja po uniwersaliach nie jest tu rozumiana jako kwantyfikacja drugiego rzędu (po zbiorach/predykatkach), ale jako kwantyfikacja pierwszego rzędu ograniczona do uniwersaliów. Jest to uzasadnione, skoro uniwersalia u Armstronga są obiektami w tym samym sensie co indywidua.



Zmienne  $x$  i  $y$  przebiegają wszystkie obiekty (uniwersalia, indywidua i ewentualnie inne), natomiast zmienna  $F$  przebiega tylko uniwersalia. Powyższa postać nie uwzględnia explicite relacji ( $F$  ma jeden argument), ale jeśli każdej relacji odpowiada własność relacyjna (znajdowania się w tej relacji do danego obiektu), to nie tracimy w ten sposób żadnej treści. Ponieważ jednak dalej interesować nas będą tylko relacje, zapiszmy bardziej specyficzną wersję tej zasady, którą możemy nazwać relacyjną zasadą nieodróżnialności identycznych:

$$(RNI) \quad \forall_{x,y} [(x = y) \Rightarrow \forall_z \forall_R (R(x, z) \Leftrightarrow R(y, z))]$$

Jeśli potraktujemy  $z$  jako skrót ciągu czy zbioru indywiduów, to powyższa definicja uwzględnia relacje  $R$  o dowolnej liczbie argumentów większej lub równej 2. Możemy również uwzględnić w niej własności, przyjmując np., że są one reprezentowane przez relację, która ma oba argumenty takie same. Nie ma to jednak żadnego znaczenia dla dalszych rozważań.

Proponowana relacyjna zasada nieodróżnialności identycznych dla uniwersaliów jest następująca):

$$(RNIuu) \quad \forall_{F,G \in U} [(F = G) \Rightarrow \forall_{H \in U} \forall_{R \in R_{uu}} (R(F, H) \Leftrightarrow R(G, H))]$$

#### 9.1.4. Zagadnienie konieczności

Wypowiedzi Armstronga w kwestii konieczności brzmią dość paradoksalnie, bo z jednej strony mówi on, że prawa przyrody są konieczne, a z drugiej strony, że ta konieczność jest przygodna, co wygląda jak przypisywanie prawom przyrody równocześnie sprzecznych cech konieczności i przygodności. Był to zresztą jeden z najpopularniejszych zarzutów względem niego. Sądzę, że minimalne warunki, jakie musi spełnić dobra interpretacja tej części jego koncepcji, to niesprzeczność oraz zdolność do pokazania różnicy między teorią Armstronga a teoriami Humowskimi, którym jest ona przeciwstawiona. Można tego próbować dokonać na przykład postulując, że mamy u Armstronga do czynienia z dwoma rodzajami modalności: na jakimś poziomie zachodzi konieczność, a na jakimś innym przygodność. Moja propozycja idzie w podobnym kierunku, przy czym w interpretacji modalności stara się uwzględnić postulat Armstronga, że uprawdziacze dla zdań modalnych powinny należeć do aktualnego świata<sup>49</sup>.

Zasadę przygodnej konieczności proponuję sformułować następująco:

$$(PK) \quad N(F, G) \Rightarrow \forall_{x \in I} F(x) \Rightarrow G(x) .$$

<sup>49</sup> Zob. np. Armstrong (1997): 174 oraz Armstrong (2004): 96 i 98. Nie wchodzę tutaj w szczegóły rozwiązania Armstronga w tej kwestii, gdyż wydaje się ono nie spełniać warunków, które on sam na nie nałożył.

Znajdujemy się tu blisko problemu inferencji, który dotyczył właśnie prawomocności przejścia od  $N(F,G)$  do  $\forall_x Fx \Rightarrow Gx$ . B. van Fraassenowi chodziło rzecz jasna o to, by pokazać, jak takie przejście wynika z jakichś zależności bardziej podstawowych. Sądzę jednak, że Armstrong niczego takiego nie pokazuje ani nie ma zamiaru tego robić. Zasada **(PK)** zapisana dla konkretnych  $F$  i  $G$  podaje częściową definicję uniwersale  $N$ , więc jako taka nie jest dalej uzasadniana. Jak wspomniano w sekcji 4, nie wyczerpuje ona natury  $N$ , ale zdaje się wyczerpywać to, co możemy na temat tej relacji powiedzieć. Wynikanie regularności z prawa jest więc zapostulowane, a nie wyprowadzone i w tym sensie trywialne. Nietrywialne są natomiast wnioski, że pewien stan rzeczy zajdzie (9.1.5) i że musi zajść (9.1.6), ponieważ angażują one wszystkie zasady metafizyczne. Spójrzmy na oba komponenty „przygodnej konieczności”. Przygodność polega na tym, że nie jest przesądzone, czy  $N(F,G)$  zachodzi. Chciałoby się powiedzieć: może zachodzić i może nie zachodzić. To jednak wpychałoby nas na tory bardziej „pełnokrwistych” modalności, czemu Armstrong był niechętny. Być może jest to i tak w którymś momencie nie do uniknięcia, czego tutaj nie przesądzam; chcę jednak w mojej interpretacji, zgodnie z intencją autora, zachować jak najdłużej minimalizm w kwestii uprawdziwaczy dla zdań modalnych.

Nie widać natomiast, co w formule **(PK)** miałyby reprezentować konieczność, bo nie ma tam operatora „□”. I rzeczywiście, zgodnie z przedstawianą tu interpretacją, niczego takiego w samej tej formule nie ma. Konieczność jest związana z łącznym działaniem wszystkich zasad metafizycznych, a nie z samą **(PK)**. Kwestia ta zostanie omówiona w 9.1.6.

### 9.1.5. Zastosowanie zasad metafizycznych do analizy praw przyrody

Załóżmy, że zachodzi  $N(F,G)$ . Załóżmy również, że dla pewnych dwóch indywiduów  $a$  i  $b$  zachodzi  $Fa$  i  $Fb$ . Możemy wówczas wyciągnąć na temat  $a$  i  $b$  dwa wnioski:

1. Na mocy faktów  $N(F,G)$  i  $Fa$  oraz zasad metafizycznych możemy stwierdzić, że  $Ga$ :
  - a) zakładamy zachodzenie faktów  $N(F,G)$  i  $Fa$  oraz wszystkich zasad metafizycznych;
  - b) na mocy **(TU)** wszystkie wystąpienia  $F$  w różnych egzemplifikacjach są tożsame (są jednym i tym samym uniwersale);
  - c) na mocy **(RN<sub>Iuu</sub>)** skoro wszystkie te wystąpienia są tożsame, to dla wszystkich obowiązują te same relacje z innymi uniwersaliami;
  - d) skoro tak, to w szczególności  $N(F,G)$  dotyczy na równi wszystkich wystąpień tych uniwersaliów;
  - e) na mocy  $N(F,G)$  oraz **(PK)** zachodzi  $\forall_{x \in I} Fx \Rightarrow Gx$ ;

- f) w szczególności, dla indywiduum  $a$  zachodzi  $Fa \Rightarrow Ga$ ;
  - g) na mocy powyższego oraz  $Fa$  otrzymujemy  $Ga$ .
2. W ten sam sposób możemy dojść z założeń  $N(F,G)$  i  $Fb$  oraz tych samych zasad do  $Gb$ . Zatem jeśli rozważać nie tyle same wnioski  $Ga$  i  $Gb$ , co całe implikacje  $Fa \Rightarrow Ga$  oraz  $Fb \Rightarrow Gb$ , to możemy o nich powiedzieć, że mają tę samą podstawę, mianowicie fakt  $N(F,G)$  i zasady metafizyczne.

Pierwszy punkt pokazuje, w jaki sposób teoria Armstronga wyjaśnia, czemu rzeczy w świecie mają się tak, a nie inaczej, zakładając, że są takie, a nie inne prawa. Drugi z wniosków ilustruje, na czym polega unifikacja, którą miała wprowadzać ta teoria: jeden i ten sam obiekt  $N(F,G)$  (wraz z zasadami metafizycznymi wspólnymi wszystkim bytom) wyjaśnia wszystkie poszczególne przypadki zachodzenia regularności  $\forall_{x \in I} Fx \Rightarrow Gx$ .

Można postawić zarzut, że angażując tutaj zasadę niesprzeczności dokonaliśmy de facto utożsamienia konieczności „nomicznej” (związanej z prawami przyrody) z koniecznością logiczną. Można zapytać także, czy nie jest konsekwencją tej analizy, że ilekroć prawdą jest uniwersalne twierdzenie  $\forall_{x \in I} Fx \Rightarrow Gx$ , to z  $Fa$  wynika w sposób konieczny  $Ga$ .

Zauważmy jednak, że po pierwsze w naszym rozumowaniu zastosowaliśmy łącznie wszystkie zasady metafizyczne, a nie tylko **(NSP)** oraz powołaliśmy się na zachodzenie dwóch faktów, z których jeden wiąże same uniwersalia, tj.  $N(F,G)$ , a drugi wiąże uniwersalia i indywidua, tj.  $Fa$ . Po drugie, na razie pokazaliśmy tylko, jak prawa (wraz z dodatkowymi założeniami) wyjaśniają zachodzenie faktów i jak wygląda unifikacja tego wyjaśniania dla odpowiednio podobnych faktów. Wyprowadzony wniosek ( $Ga$ ) nie zawierał jeszcze konieczności, której poświęcona jest następna podsekcja.

#### 9.1.6. Armstrong a teorie Humowskie

Jak wspomniano na początku 9.1.4, aby móc uznać przedstawioną interpretację za możliwą do przyjęcia, należy pokazać, w czym teoria Armstronga różni się od teorii Humowskich. Pytanie jest tym bardziej palące, że usunęliśmy modalności jako osobną realność ontologiczną, a przecież to właśnie przeciwko mówieniu o konieczności najbardziej oponowali zwolennicy teorii Humowskich, a nalegał na nią Armstrong.

Pokażmy tę różnicę na przykładzie. Załóżmy, że (w aktualnym świecie) zachodzi prawo przyrody, które łączy wszystkie wystąpienia własności  $F$  z wystąpieniami własności  $G$ . Będzie ono miało inną postać dla Armstronga, a inną dla zwolenników teorii Humowskich. W pierwszym przypadku będzie to  $N(F,G)$ , a w drugim  $\forall_{x \in I} Fx \Rightarrow Gx$ . Załóżmy również, że (w tym samym świecie) dla pewnego indywiduum  $a$  zaszło  $Fa$ , a zatem także  $Ga$ . Nazwijmy „częścią uniwersal-

na<sup>50</sup> świata to, co zostałoby z niego po usunięciu wszystkich indywiduów. Dla zwolennika teorii Humowskich może być ona pusta, ale mogłaby składać się z uniwersaliów, a nawet i pewnych relacji między nimi, z tym że nie może być wśród nich relacji konstytuujących prawa<sup>51</sup>. Dla Armstronga będą to oczywiście wszystkie uniwersalia i wszystkie stany rzeczy, w skład których wchodzi tylko uniwersalia. Dla ścisłości należy zaznaczyć, że ponieważ Armstrong jest realistą umiarkowanym, to na gruncie jego teorii świat pozbawiony indywiduów również musiałby być pusty, bo istnienie uniwersaliów zależy od ich egzemplifikacji przez indywidua. Można jednak porównywać części uniwersalne dwóch światów abstrahując od indywiduów w nich obecnych.

Zapytajmy teraz: czy w świecie, który miałby część uniwersalną taką, jak nasz i w którym zachodziłoby  $Fa$ , mogłoby nie zajść  $Ga$ ? W teorii Humowskiej nic tego nie wyklucza, gdyż nic w części uniwersalnej nie przesądza, jakie są prawa. Natomiast w teorii Armstronga nie jest to możliwe, gdyż do części uniwersalnej naszego świata należy stan rzeczy  $N(F,G)$ , który na mocy **(PK)** przesądza, że skoro  $Fa$ , to i  $Ga$ . W takim świecie byt mający własność  $F$ , ale nie  $G$ , jest sprzeczny, a więc wykluczony z istnienia. Nic jednak nie przesądza, że owa część uniwersalna musi być właśnie taka, a nie inna, dzięki czemu nie tracimy przygodności.

Czy nie mamy tu do czynienia z pewnym rodzajem trywializacji? Brzmi to jak powiedzenie: przy założeniu praw przyrody zdarzenia muszą być takie-a-takie, ale przecież prawa przyrody właśnie określają, jakie muszą być zdarzenia. Na taką tezę zgodziłyby się wszystkie teorie. Jednakże w powyższym sformułowaniu przezornie nic nie mówiliśmy o prawach, a jedynie o części uniwersalnej świata; to, czy wchodzi do niej prawa, jest kwestią nietrywialną, skoro Armstrong i zwolennicy teorii Humowskich w tym punkcie się różnią.

Wykraczając poza teksty samego Armstronga, można bronić jego podejścia następująco. Potoczny sposób mówienia, że coś musiało zajść, zakłada abstrakcję od (zwykle tylko niektórych) faktów dotyczących indywiduów, ale nie abstrahuje od tego, jakie są uniwersalia i w jakie wchodzi relacje – wręcz przeciwnie, przesądza właśnie, że są one takie, z jakimi mamy do czynienia w faktycznym świecie. W związku z tym, zakładając taki sposób funkcjonowania słowa „musi”, zupełnie uprawnione jest powiedzenie, że coś musiało zajść, bo takie są prawa przyrody. Gdy zaś chcemy zapytać, czy prawa przyrody muszą być takie, jakie są, powinniśmy w celu uniknięcia trywializacji pytania abstrahować również od samych tych

---

<sup>50</sup> Pojęcie to zostało wprowadzone przez autorkę artykułu. Być może pojawia się gdzieś indziej w literaturze, ale nie ma go u Armstronga.

<sup>51</sup> Armstrong podkreślał, że już teoria Humowska wymaga wprowadzenia własności, aby w ogóle dała się wyrazić. Armstrong (2004): 130.

praw. Wówczas okazuje się, że są one niekonieczne. Dopuszczalne jest mówienie o różnych typach konieczności (logiczna, fizyczna, biologiczna...), przy czym ów typ zależy od tego, jakie fakty (dotyczące indywidualów i uniwersaliów) bierzemy za ustalone, a od jakich abstrahujemy. Konieczność nomiczna Armstronga to konieczność relatywna do założenia o tym, jaka jest część uniwersalna świata. Tym, co w całej analizie jest nietrywialne, jest założenie, że w ogóle są jakieś byty takie jak uniwersalia, z czego wynika, iż abstrahując od wszystkich indywidualów w ogóle, coś jeszcze nam zostanie, czyli że część uniwersalna świata jest niepusta, a także to, że w owej części uniwersalnej znajdują się relacje między uniwersaliami konstytuujące prawa przyrody.

Podobną do powyższej interpretację teorii Armstronga (czy raczej sugestię jej modyfikacji) przedstawia w swojej recenzji Dretske<sup>52</sup>. Pisze on następująco:

Dlaczego w końcu mielibyśmy chcieć, aby F-owość *ukonieczniała* (podkr. autora) G-owość, skoro to powiązanie jest tylko przygodne? Jeśli relacja ukonieczniania jest gdziekolwiek potrzebna, to jest ona potrzebna między *indywidualnymi* stanami rzeczy (bycie F przez a, bycie G przez b), które egzemplifikują prawa. Potrzeba na tym poziomie przynajmniej czegoś na tyle silnego, aby mogło dać podstawy dla kontrfaktycznego stwierdzenia, że gdyby coś niebędącego F było F, to byłoby ono również G. Można to jednak zagwarantować, odwołując się do niebędącej relacją ukonieczniania relacji między uniwersaliami, o których mowa, o ile tylko przyjmemy, że nasze sądy, w których oceniamy, co jest konieczne i możliwe na danym poziomie, zakładają istnienie stałych relacji na wyższym poziomie. [...] To oznacza, że jeśli zastanawiamy się, jakie byłoby indywidualum b, gdyby (niezgodnie z faktami) było ono F, możemy brać pod uwagę jedynie światy, w których F-owość wchodzi w takie same relacje z innymi uniwersaliami, w jakie wchodzi w naszym świecie<sup>53</sup>.

---

<sup>52</sup> Dretske (1985).

<sup>53</sup> "Why, after all, should we want F-ness to necessitate G-ness if this connection is only contingent? If a necessitation relation is needed anywhere, it is needed between the particular states of affairs (a's being F and a's being G) instantiating the law. At least we need something strong enough at this level to support the counterfactual assertion that if something (which isn't F) was F, it would be G. But we can secure this by a non-necessitating relation between the universals in question as long as we suppose that our evaluation of what is necessary and possible at one level presupposes a fixity in the relationships existing at a higher level. [...] This means that if we are thinking about what an individual, b, would be like if it (contrary to fact) were F, we can only explore worlds in which F-ness is related to other universal properties as it is in this world". Ibidem: 81.

W innych słowach i nieco bardziej zdawkowo wyraża to sam Armstrong w swojej odpowiedzi na krytykę ze strony A. Birda. Bird w swoim artykule<sup>54</sup> podnosi problem konfliktu konieczności i przygodności w formule „przygodna konieczność”. Jego argument opiera się na pomyśle, by w odniesieniu do samej relacji *N* zapytać, czy jej relacja z relacją ekstensjonalnej inkluzji jest przygodna czy konieczna. U nas relację ekstensjonalnej inkluzji wyraża formuła **(R)**, natomiast relację tej relacji do relacji ukonieczniania formuła **(PK)**. Ta ostatnia nie może być konieczna, bo Armstrong z założenia uznaje tylko relacje przygodne, ale nie może być też przygodna, bo wtedy staje się zbędna, gdyż można by równie dobrze porzucić na **(R)**. Musi to zatem być, rozumuje Bird, relacja przygodnej konieczności, ale jako taka wymaga relacji ukonieczniania wyższego rzędu, która zapewnia zachodzenie wersji **(PK)** dla niej sformułowanej. Jednak w odniesieniu do tej nowej relacji można postawić ten sam problem, co rodzi regres. Armstrong nie daje wyczerpującej odpowiedzi na ten zarzut, ale zaznacza, że konieczność, o którą mu chodzi, jest relatywna. Píše on:

Co więcej, rzeczywiście wydaje się, że mimo wszystko mielibyśmy do czynienia z pewnego rodzaju koniecznością, lecz byłaby to tylko konieczność względna. Samo prawo jest przygodne. Uniwersale *F* pozostaje w relacjach nomicznych z innymi uniwersaliami. Wynikają stąd pewne konsekwencje dla indywidualów we wszystkich przypadkach, gdy *F* jest egzemplifikowane. Zostaje tu narzucona pewna jednorodność. Wydaje się że mamy tutaj pewną „konieczność pośrednią”<sup>55</sup>.

Powyższe stwierdzenie zdaje się częściowo potwierdzać naszą interpretację. Armstrong przedstawia tutaj tylko, na czym polega relatywna konieczność relacji między *F* a *G*, ale można to również rozciągnąć na relację między ukoniecznianiem a ekstensjonalną inkluzją, którą wyraża **(PK)**. Jako taka **(PK)** jest przygodna, ale jeśli już zachodzi, to pewne stany rzeczy (np. posiadanie przez indywidualum własności *F*, ale nie *G*) nie mogą nie zajść.

Powróćmy w tym miejscu do problemu postawionego na końcu sekcji 9.1.5. Czy nie jest tak, że ilekroć prawdą jest uniwersalne twierdzenie  $\forall_{x \in I} Fx \Rightarrow Gx$ , to z *Fa* wynika w sposób konieczny *Ga* i w ten sposób tracimy różnicę między prawami przyrody a przygodnymi generalizacjami? W przypadku przygodnej

---

<sup>54</sup> Bird (2005).

<sup>55</sup> “It does seem, further, that we would still have a sort of necessity involved, although only what may be called a relative necessity. The law itself is contingent. A universal, *F*, is nomically related to further universals. Certain consequences for particulars follow in all cases where *F* is instantiated. A certain uniformity is enforced. Here there seems to be an »intermediate necessity«”. Armstrong (2005): 265.

generalizacji w ogóle nie przeprowadzalibyśmy przedstawionego tam kilkukrokowego wnioskowania, tylko zaczynając od punktu 1f od razu przeszlibyśmy do konkluzji 1g. Jednakże w tej konkluzji *explicite* nigdzie nie występuje konieczność, więc nie ma obaw, że uzyskamy jakieś konieczności wynikające z przygodnych generalizacji. Na mocy czego w takim razie twierdzimy, że są jakieś konieczności związane z prawami? Czy różnica polega na sposobie, w jaki można dojść do tego samego wniosku? W pewnej mierze tak: w przypadku przygodnych generalizacji nie możemy w rozumowaniu wystartować z  $N(F,G)$ , bo takiego prawa po prostu nie ma. Wiąże się to jednak z głębszą różnicą, analizowaną powyżej, a mianowicie ma to konsekwencje dla rozważania, co by było, gdyby świat był inny (przy założeniu ustalonej części uniwersalnej). W teorii Humowskiej  $\forall_{x \in I} Fx \Rightarrow Gx$  mogłoby już tam nie zachodzić, więc rozumowanie 1f-1g nie mogłoby być przeprowadzone. Natomiast w teorii Armstronga  $\forall_{x \in I} Fx \Rightarrow Gx$  musiałyby zachodzić, gdyż  $N(F,G)$  należy do części uniwersalnej świata, a więc całe rozumowanie 1a-1g mogłoby zostać przeprowadzone, o ile tylko zachodziłby fakt  $Fa$ .

Samo rozumowanie 1a-1g pokazuje tylko, jak z praw wynikają fakty o indywiduach. Konieczności (relatywne) uzyskujemy dopiero rozważając pytania kontrfaktyczne (przy ustalonej części uniwersalnej świata). Odbywa się to w następujący sposób:

Założmy, że faktycznie (w aktualnym świecie) zachodzi  $N(F,G)$ . Rozważmy indywiduum  $a$ , które jest  $F$ . Czy  $a$  musi być  $G$ ? Aby odpowiedzieć na to pytanie, rozważmy dowolną możliwą sytuację (być może różną od faktycznej), w której  $a$  jest  $F$ . Możemy rozumować następująco:

- a) ponieważ konieczność jest relatywna do części uniwersalnej świata, a w rozważanej sytuacji owa część uniwersalna taka sama jak w świecie faktycznym, zatem zachodzi tam  $N(F,G)$ ;
- b) zachodzą oczywiście także wszystkie zasady metafizyczne
- c) i z założenia zachodzi  $Fa$ ;
- d) przeprowadzamy dla tej sytuacji rozumowanie 1a-1g z 9.1.5 (mamy wszystkie potrzebne do tego założenia);
- e) dostajemy wniosek, że w dowolnej możliwej sytuacji spełniającej powyższe założenia indywiduum  $a$  jest  $G$ ;
- f) zatem  $a$  musi być  $G$  (o ile jest  $F$ ).

## 9.2. Odpowiedzi na problemy identyfikacji i inferencji

Zgodnie z tym, co wcześniej powiedziano, można podać następujące odpowiedzi Armstronga na problemy postawione przez van Fraassena:

- Odpowiedź na problem identyfikacji: relacja ukonieczniania jest relacją *sui generis*, o której można powiedzieć tylko tyle, że zachodzi między

uniwersaliami, że sama jest uniwersale drugiego rzędu oraz że spełnia **(PK)**.

- Odpowiedź na problem inferencji: inferencja z praw do regularności zachodzi na mocy **(PK)** i jest trywialna. Konieczność zajścia danego stanu rzeczy jest wnioskowana ze wszystkich zasad metafizycznych **(TU)**, **(NPS)**, **(RNIuu)** i **(PK)** przy założeniu dodatkowo zachodzenia pewnych faktów (typu *Fa*).

## 10. Zgodność przedstawionej interpretacji z tekstami Armstronga

Powyższa interpretacja w sposób oczywisty wykracza poza proste odczytanie tekstów Armstronga, w szczególności nie ma w nich bezpośrednich odpowiedników rozumowań przeprowadzonych w 9.1.5 i 9.1.6. W przypadku zasad takie odpowiedniki są dużo łatwiejsze do znalezienia, mianowicie Armstrong pisze o **(TU)**<sup>56</sup>, o **(RNIuu)**<sup>57</sup>, a także o **(PK)**<sup>58</sup>. Większość istotnych w tym kontekście fragmentów przytoczono w sekcjach 2–7. Filozof nie wspomina *explicite* o **(NSP)**, co nie powinno dziwić, bo zasada niesprzeczności jest na tyle powszechnie używana, że dążenie do zgodności z nią zakładamy niejako domyślnie.

Aby zachować wyraźną odrębność koncepcji Armstronga od teorii Humowskich, zapostulowano uzupełnienie tej pierwszej o koncepcję relatywnej konieczności zawartą w paragrafie 9.1.6. Trudno wskazać jej dokładny odpowiednik u Armstronga, ale nie widać, by była niezgodna z zasadniczymi kierunkami jego myśli.

## 11. Podsumowanie

Armstrong podał kilka wersji swojej teorii praw przyrody, które nieco różnią się między sobą m.in. przyjmowaną formą praw lub szczegółami dotyczącymi relacji praw i przyczynowości. Niemniej większość głównych wątków w jego twórczości nie zmieniła się z upływem lat. Przedstawiona interpretacja nie miała na celu uchwycenia ich wszystkich, lecz tylko tych, które są potrzebne do odpowiedzi na problemy identyfikacji i inferencji. Opiera się ona na kilku zasadach metafizycznych: zasadzie tożsamości dla uniwersaliów **(TU)**, zasadzie niesprzeczności **(NSP)**, relacyjnej zasadzie nieodróżnialności identycznych dla uniwersaliów **(RNIuu)** oraz zasadzie przygodnej konieczności **(PK)**. Poza ostatnią są one mało

---

<sup>56</sup> Armstrong (1983): 79, (1993): 422; (1997): 14–17 i 227.

<sup>57</sup> Armstrong (1983): 80–81, (1993): 422.

<sup>58</sup> Armstrong (1983): 85–88.



specyficzne w tym sensie, że mają zastosowanie do wielu innych zagadnień i u wielu innych autorów.

Przeciwnik teorii Armstronga mógłby być niezadowolony z przedstawionego tu rozwiązania i postawić zarzut, że przyjmując **(PK)** właściwie na samym wstępie założyliśmy gotową odpowiedź na problem inferencji, zamiast dokonać jej wyprowadzenia. Jest to niesłuszny zarzut o tyle, że ściśle rzecz biorąc sama **(PK)** nie daje jeszcze rozwiązania, potrzebne są do tego pozostałe zasady. Jeśli uznamy, że są one na tyle trywialne i powszechnie stosowane, iż trudno w ich przypadku mówić o jakimś realnym dodatkowym założeniu, to zarzut przeciwnika teorii Armstronga pozostanie w mocy i sądzę, że wówczas nie ma na niego dobrej odpowiedzi. Uważam jednak, że po pierwsze wartość tej teorii tkwi właśnie w pokazaniu roli, jaką te zasady grają w analizowanym przez nas fundamentalnym zagadnieniu. Po drugie, ich trywialność nie musi być wcale taka oczywista. Co prawda trudno sobie pomyśleć sytuację, w której zasada tożsamości by nie zachodziła, ale nie jest przecież jasne, czy istnieje coś takiego jak uniwersalia, które mają wiele egzemplifikacji i są identyczne w każdej z nich. Zasada niesprzeczności wzbudziła w filozofii wiele kontrowersji i była szeroko dyskutowana<sup>59</sup>. Jeszcze bardziej kontrowersyjna jest zasada nieodróżnialności identycznych, którą wręcz wielu filozofów odrzuca.

Na zakończenie warto zadać sobie pytanie o wartość poznawczą teorii praw przyrody Armstronga. To, czy jej przyznamy taką wartość, zależy od oczekiwań poznawczych, które wśród filozofów w tym punkcie się różnią. Jeśli zgodzimy się na to, że koncepcja metafizyczna nie musi nam mówić nic istotnie nowego, a jedynie ujawnia i systematyzuje to, co już w jakiś sposób znamy, to sądzę, że można teorię praw przyrody Armstronga uznać za wartościowy przykład tak rozumianej metafizyki.

## Bibliografia

- Armstrong D.M. (1978), *Universals and Scientific Realism*, t. 1-2, Cambridge University Press, Cambridge.
- Armstrong D.M. (1983), *What is a Law of Nature?*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Armstrong D.M. (1993), *The Identification Problem and the Inference Problem*, „Philosophy and Phenomenological Research” 53 (2): 421-422.
- Armstrong D.M. (1997), *A World of States of Affairs*, Cambridge University Press, Cambridge.

---

<sup>59</sup> Por. Poczobut (2001).

- Armstrong D.M. (2004), *Truth and Truthmakers*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Armstrong D.M. (2005), *Reply to Bird*, „*Analysis*” 65 (3): 264–265.
- Bigelow J., Ellis B., Lierse C. (1992), *The World as One of a Kind: Natural Necessity and Laws of Nature*, „*The British Journal for the Philosophy of Science*” 43 (3): 371–388.
- Bird A. (2005), *The ultimate argument against Armstrong's contingent necessitation view of laws*, „*Analysis*” 65 (2): 147–155.
- Bird A. (2007), *Nature's Metaphysics. Laws and Properties*, Clarendon Press, Oxford.
- Cartwright N. (1983), *How the Laws of Physics Lie*, Oxford University Press, Oxford.
- Dretske F.I. (1977), *Laws of Nature*, „*Philosophy of Science*” 44 (2): 248–268.
- Dretske F.I. (1985), *Rev. of "What is a Law of Nature," by D.M. Armstrong*, „*The British Journal for the Philosophy of Science*” 36 (1): 79–81.
- Ellis B. (2001), *Scientific Essentialism*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Ellis B. (2002), *The Philosophy of Nature. A guide to the New Essentialism*, Acumen, Chesham.
- Ellis B., Lierse C. (1994), *Dispositional Essentialism*, „*Australasian Journal of Philosophy*” 72 (1): 27–45.
- van Fraassen B. (1989), *Laws and Symmetry*, Clarendon Press, Oxford.
- van Fraassen B. (1993), *Armstrong, Cartwright, and Earman on Laws and Symmetry*, „*Philosophy and Phenomenological Research*” 53 (2): 431–444.
- Giere R. (1999), *Science Without Laws*, University of Chicago Press, Chicago.
- Johnson W.E. (1921), *Logic*, t. 1, Cambridge University Press, Cambridge.
- Lewis D. (1994), *Humean Supervenience Debugged*, „*Mind*” 103 (412): 473–390.
- Poczobut R. (2001), *Spór o zasadę niesprzeczności. Studium z zakresu filozoficznych podstaw logiki*, Towarzystwo Naukowe KUL, Lublin.
- Psillos S. (2002), *Causation and Explanation*, Acumen, Stocksfield.
- Rojek P. (2007), *Czy tropy są wyłączną własnością teorii tropów?* „*Diametros*” 12: 76–93.
- Tooley M. (1977), *The nature of laws*, „*Canadian Journal of Philosophy*” 7 (4): 667–98.
- Tooley M. (1987), *Causation: A Realist Approach*, Clarendon Press, Oxford.