

J a n u s z K a c z m a r e k

Atom ontologiczny: atom substancji

Słowa kluczowe: *atom, monada, substancja, substancja jako system, ontologia formalna, topologia, przestrzeń topologiczna*

Wstęp

Niniejsza praca poświęcona jest leibnizjańskiej koncepcji monady i substancji, tj. jednemu z podstawowych obiektów (pojęć) badanych w ramach ontologii czy metafizyki. Chodzi o podstawowy budulec, z którego składa się rzeczywistość, a co najmniej rzeczywistość ontologa, tj. o atom ontologiczny. Poszczególni myśliciele, myśląc o atomie ontologicznym, wskazywali różne obiekty. Dla przykładu atomiści greccy stworzyli koncepcję atomu, Arystoteles – substancji pierwszej, A. Whitehead – aktualnego zaistnienia, a J. Perzanowski, w ramach jego ontologii kombinacyjnej – koncepcję superelementu. W każdym z tych przypadków atomem ontologicznym jest pewien prosty, nierozkładalny obiekt (byt), a przykładami mogą być: a) atom fizyków i chemików (o którym sądzono przez długi czas, że jest najmniejszym elementem materii), b) Sokrates (wg Arystotelesa), c) Bóg – jako monada prosta, centralna (wg Leibniza), czy d) znaki p , q bądź \wedge , z których budujemy język klasycznej logiki zdaniowej. Jednakże warto podkreślić, że w rozważaniach ontologicznych pojawiły się również inne propozycje. Tak, dla przykładu, w ontologii L. Wittgensteina czymś pierwotnym i nierozkładalnym jest prosty stan rzeczy (np. to, że Warszawa jest stolicą Polski), który w języku logiki zdaniowej reprezentowany jest przez zdanie proste typu p , q czy r . Z kolei w filozoficznych analizach ogólnej teorii względności przestrzeni tam rozważana składa się ze zdarzeń (podobnie też „aktualne zaistnienie” Whiteheada rozumieć możemy jako elementarne zdarzenie – np. narodziny Jana czy zakończenie konferencji).

Istotne jest to, że ów atom ontologiczny zwykle skryty jest za sferą zjawisk i sferą języka. Co to znaczy? Gdy patrzymy na Sokratesa (przypuśćmy, że mieszkamy w Atenach, w jego czasach), jest on nam dany poprzez szereg zjawisk. Jako młody Sokrates, jako stary, jako zamyślony, jako biesiadujący z uczniami itd. Mimo to próbujemy odkryć, czym (kim) jest Sokrates sam w sobie. Takie zadanie postawił m.in. Arystoteles: czym jest ta oto „substancja pierwsza”. Pewne tezy dotyczące substancji przedstawimy poniżej. Tu jednak podkreślimy, że szukamy czegoś, co leży u podłoża zjawisk, a nie w zjawiskach samych i stąd problem postawiony przez Arystotelesa jest nie tylko naukowo interesujący, ale i niezwykle trudny.

Podobnie też szukamy atomu, który skrywa się za warstwą języka. Gdy bowiem mówię: „polski logik, twórca logiki wielowartościowej” albo „minister wyznań religijnych i oświecenia publicznego w rządzie I. Paderewskiego z 1919 roku”, wówczas mamy Jana Łukasiewicza danego poprzez pewną deskrypcję. Każda z tych deskrypcji niesie jednak ze sobą odpowiednie treści. Czy treści te wskazują na tę konkretną substancję prostą? Ontologowie odpowiadają: nie. Robota ontologów poszukujących odpowiedzi na pytanie, czym jest atom ontologiczny, musi wykroczyć poza to, co dane w zjawiskach, i poza to, co dane przez język.

Taką robotę starał się podjąć Leibniz. W *Wyznaniu wiary filozofa* pisał:

Atoli zawróciwszy po wielu rozmyślaniach, uprzytomniłem sobie, że niepodobna znaleźć *zasady prawdziwej jedności* w samej materii lub w tym, co jest biernie jedynie (...). Aby więc znaleźć te *rzeczywiste jednostki*, zmuszony byłem uciec się do – by tak rzec – *rzeczywistego i ożywionego punktu*, czyli do atomu substancji, która musi mieć w sobie coś formalnego lub czynnego, by tworzyć byt całkowity!

Muszę tu wytłumaczyć termin użyty przez Leibniza. Chodzi o „atom substancji”. Kontekst językowy może wskazywać, że jest to jakiś elementarny składnik substancji. Wówczas substancja rozumiana byłaby jako obiekt złożony, a termin wskazuje na „coś szczególnego” w tym obiekcie. Jednakże rozważania prowadzone przez Leibniza kierują ku następującej interpretacji: chodzi tu o atom-substancję; substancja jest obiektem prostym i stąd – wedle tej interpretacji – substancja jest atomem². Zauważymy też dalej, że substancja może być rozumiana jako agregat monad z wyróżnioną tzw. monadą dominującą. Łącznie oznaczać to będzie, że pojedyncza monada jest substancją,

¹ Leibniz 1969: 172–173.

² W przypadku Leibniza sprawa interpretacji nie jest jednoznaczna. Filozof niemiecki nierzadko podawał konkurujące ze sobą koncepcje. Por. dla przykładu referat prof. J. Hołówki na warszawskiej konferencji „G.W. Leibniz. Poza czasem i przestrzenią” (7 czerwca 2016) nt. różnych (konkurencyjnych) koncepcji monad u Leibniza [dalej w numerze jako *Quasi-realizm i quasi-idealizm* – przyp. red.].

a więc substancja może składać się z jednej tylko monady, ale i wskażemy substancje złożone z wielu monad. Termin atom substancji w języku Leibniza należy zatem rozumieć jako równoważny terminowi monada.

1. Podstawowe twierdzenia (aksjomaty) o atomie ontologicznym – atomiści, Arystoteles, Leibniz

Monadologia Leibniza należy do wybitnych osiągnięć metafizycznych. Pojawia się w niej pojęcie monady, do którego Leibniz doszedł m.in. po analizach koncepcji atomistów greckich i substancji Arystotelesa. Przyjrzymy się zatem, czym jest atom substancji – monada – rozpoczynając od tez Greków.

1.1. Leukippos, Demokryt

Wczytując się we fragmenty przedsokratyków Leukipposa (V w. p.n.e.) i Demokryta (ok. 460–370 p.n.e.)³ możemy wyłowić następujące tezy dotyczące elementarnych składników rzeczywistości.

1. Elementami są pełnia i próżnia.
2. Pełnia jest bytem.
3. Próżnia jest niebytem.
4. Byt nie istnieje bardziej niż niebyt (bo próżnia nie istnieje mniej niż pełne ciało).
5. Pełnia i próżnia to materialne przyczyny rzeczy istniejących.

Z kolei o atomach, z których składają się rzeczy złożone, twierdzili:

6. Atomy to niepodzielne ciała.
7. Z nich składają się inne ciała.
8. Atomy są nieskończone co do liczby i kształtu.
9. Przyczynami zmian w rzeczach istniejących w świecie są różnice atomów (bądź różnice w konfiguracjach):
 - kształt (A i N różnią się kształtem),
 - szyk (AN różni się od NA),
 - położenie (Z różni się położeniem od N).
10. Łączenie się i rozdzielanie atomów jest przyczyną powstawania i zanikania (rzeczy).

³ *Vorsocr.* A.6 i A.9, w: Legowicz 1970: 95–96.

11. Zmiana szyku bądź położenia jest przyczyną zmiany w rzeczach (np. ZEN, ZEZ – KAT, TKA, AKT).
12. „Z tych samych liter powstaje zarówno tragedia, jak i komedia” (Legowicz 1970: 96).

Dokładne omówienie poszczególnych tez wymagałoby osobnej interpretacji. Zwróćmy jednak uwagę, że dla wyjaśnienia rzeczywistości atomiści uciekają się do przyjęcia zarówno abstraktów, jak i konkretów, które „budują” rzeczywistość. Tezy 1–5 wskazują na zasady czy przyczyny rzeczywistości – pełnię i próżnię. Choć pierwszy element określa się jako byt, a drugi jako niebyt, to jednak jest to swoiste pojęcie bytu i niebytu, gdyż w tezie 4 stwierdza się, że byt nie istnieje bardziej niż niebyt. Późniejsi interpretatorzy, w szczególności pracujący w duchu Arystotelesa i Tomasza, będą wskazywali na istnienie jako konstytutywny składnik bytu, ale tu, gdy mówimy o atomistach, należy raczej powiedzieć, że byt to to, co jest. „Jest” – jak wiemy jednak – ma wiele znaczeń. Innym przykładem abstraktów są wskazane w tezie 9 szyk, kształt i położenie, które gwarantują możliwości różnych kombinacji atomów. Jedynymi konkretnymi – ciałami – są atomy. To jest podstawowe tworzywo rzeczywistości, które dzięki wskazanym abstraktom umożliwia generowanie rzeczywistości i zmian w niej zachodzących. W pewnym sensie ontologia tak zadana przypomina propozycję J. Perzanowskiego, polskiego ontologa i logika, który w ramach teorii analizy i syntezy wyróżnia superelementy, elementy i kompleksy, oraz dwie operacje: analizator (służący do rozkładania tego, co złożone) i syntetyzator (do składania złożonego z rzeczy prostszych) (Perzanowski 1988: 88–90)⁴.

1.2. Arystoteles

Opis podstawowego elementu rzeczywistości znajdujemy u Arystotelesa (384–322 p.n.e.), przede wszystkim w jego *Metafizyce* oraz w *Kategoriach* (por. Arystoteles 1983 oraz Arystoteles 1990). Dla przedstawienia tej bogatej ontologii wskaźmy główne tezy dotyczące tzw. substancji pierwszej⁵.

⁴ Przykładem „rzeczywistości”, w której wyróżnimy atomy i rzeczy złożone, może być wspomniany już język logiki zdaniowej; atomami są tu elementy alfabetu (zmienne zdaniowe, spójniki, nawiasy), a zasadami pozwalającymi tworzyć rzeczy złożone – reguły tworzenia formuł poprawnych; oczywiście $p \wedge q$ oraz $q \wedge p$ różnią się szykiem, zaś p oraz q kształtem itd.; reguły tworzenia wyrażeń poprawnie zbudowanych można potraktować jako syntetyzator, natomiast wyróżnianie kategorii syntaktycznych w formule jako odpowiednik analizatora. Przykład ten dyskutowałem kiedyś z prof. Perzanowskim. Być może wyjaśnia on także sposób myślenia starożytnych atomistów.

⁵ Dla czytelności tekstu i możliwości łatwego odwoływania się do tez kontynuujemy numerację tez dotyczących atomu ontologicznego.

13. Substancja (...) jest tym, co ani nie może być orzekane o podmiocie, ani nie może znajdować się w podmiocie.
14. Substancja oznacza pewne „to” (w odróżnieniu od substancji drugiej, która nie oznacza pewnego „to”, ale raczej pewną jakość).
15. Substancja jest niepodzielna i numerycznie jedna.
16. Substancja nie ma swego przeciwieństwa.
17. Substancja nie dopuszcza stopniowania „bardziej” i „mniej”.
18. Substancja, jako będąca zawsze tym samym i będąc liczbowo jedna, jest zdolna do przyjmowania przeciwieństw (np. Sokrates jest zdrowy, Sokrates jest chory).

Choć moglibyśmy podać jeszcze wiele innych tez (np. o złożeniu substancji z formy i materii), odnotujmy tylko następującą:

19. Substancja wyposażona jest w wewnętrzną energię celową (duszę, *entelechię*), która stanowi o byciu taką a taką substancją.

Tworząc koncepcję substancji pierwszej – jako wyróżnionej kategorii, o której można orzekać wszelkie inne kategorie (jakość, ilość, czas, miejsce, działanie itd.), miał Arystoteles na myśli desygnaty podmiotów w zdaniu podmiotowo-orzecznikowym typu: „Sokrates jest sprawiedliwy”. Substancjami w tym sensie są więc przedmioty indywidualne: ta oto sosna, ten oto pies Burek, ten oto człowiek zwany Sokratesem. Dyskusyjne jest natomiast, czy substancjami pierwszymi są np. Bóg (judeochrześcijański), liczba siedem bądź kwadrat o boku 3. Są to bowiem przedmioty, które istnieją inaczej niż realne przedmioty naszego zmysłowego świata.

Koncepcja Arystotelesa ma charakter abstrakcyjny. Tezy od 13 do 19 mogą być różnie interpretowane ze względu na wieloznaczność pewnych terminów. Dopiero przykłady, które podaje Arystoteles, przybliżają nam, o czym jest mowa. Dla przykładu teza 17 może być zinterpretowana następująco: bycie substancją jest pewnym momentem jednostkowego bytu niezmiennym przez cały czas trwania danej substancji – Sokrates młody czy stary, zmęczony czy wypoczęty, zdrowy czy chory, w domu czy na ateńskiej Agorze, jest zawsze tym samym Sokratesem⁶. To samo możemy powiedzieć o każdej innej substancji pierwszej: co do bycia (taką oto) substancją jest ona niezmienna. Podkreśliśmy również znaczenie ostatniej, 19 tezy, gdyż wątek ten podejmie Leibniz: o jedności substancji, o byciu taką a taką substancją jednostkową, decyduje pewien wewnętrzny czynnik zwany energią bądź – skierowaną na określony cel – duszą.

⁶ R. Ingarden, w swym słynnym *Sporze o istnienie świata*, podkreślał, że podstawową naturę (konstytutywną) przedmiotu indywidualnego najlepiej oddają zdania typu: „To jest Sokrates”, „To jest Giewont”.

1.3. Leibniz

Jak zauważyliśmy w cytowanym we wstępie fragmencie z pism Leibniza, poszukiwał on podstawowego składnika rzeczywistości nie w samej materii (tym, co cieleśne), ale w tym, co zawiera w sobie „zasadę jedności”. Dlatego też porzucił Leibniz obraz atomistów i skierował się ku wykorzystaniu koncepcji arystotelejskiej. Ta bowiem wychodziła poza to, co tylko materialne, i wprowadzała element, który moglibyśmy nazwać celowościowym, formalnym, abstrakcyjnym, lub rzeczownikowo: duszą bądź (swoistą) energią. Swe propozycje przedstawiał Leibniz w różnych pismach, w szczególności w *Monadologii*, ale też np. w *Liście do de Voldera* (por. Copleston 1995: 293–301).

20. Monada jest jednością.
21. Monada jest prosta.
22. Monada jest nierozkładalna.
23. Monada nie ma kształtu, wymiarów, rozciągłości.
24. Monada jest atomem ontologicznym, nie punktem matematycznym lub fizycznym.
25. Monada posiada jakości (cechy, własności).
26. Monada posiada percepcje.
27. W monadzie działa wewnętrzna zasada – dążność – pozwalająca przechodzić od jednych percepcji do drugich.

Z kolei tezy charakteryzujące substancję są następujące.

28. Substancja jest mnogością (agregatem) monad.
29. Substancja posiada monadę dominującą.
30. Monada dominująca zapewnia jedność substancji.

Atom ontologiczny Leibniza jest zatem obiektem prostym, nierozciągłym (niematerialnym), posiadającym jakości (własności), wyposażonym w percepcje oraz wewnętrzną zasadę, dążność, zdolność przechodzenia od jednych postrzeżeń do drugich. Niektóre określenia są podobne do zaproponowanych już przez Leukipposa i Demokryta (choćby bycie prostym i bycie elementem rzeczy złożonych), inne jednak różnią oba stanowiska. Monada nie jest materialna (cieleśna), a zatem nie ma też kształtu, rozciągłości. Co więcej, monada Leibniza wyposażona jest w percepcje, a więc pewne zdolności natury zmysłowej i być może rozumowej (czego trudno się dopatrzeć w koncepcji atomistów), a ponadto uzbroił Leibniz swój atom w szczególną zdolność do „kombinowania”, „rachowania” na percepcjach. Z kolei porównując tezy Arystotelesa i Leibniza, można – jak sądzę – przyjąć, że tezy Arystotelesa 13–17

oraz 19 są słuszne również w odniesieniu do monad. Jedynie tezę 18 odrzuciłby prawdopodobnie Leibniz ze względu na jego słynne przekonanie, iż monady nie mają okien (por. *Monadologia*, § 7 i 11, w Leibniz 1969: 297–298).

Dostrzegamy jednak również różnice w tezach Arystotelesa i Leibniza dotyczących substancji. Dla przykładu Leibniz określa substancję jako agregat monad (teza 28), stąd – inaczej niż u Arystotelesa – substancja wydaje się być obiektem złożonym, rozkładalnym. Taka interpretacja może jednak doczekać się podważenia, ponieważ – dzięki monadzie dominującej – substancja jest jednością (teza 30), a więc bytem nierozkładalnym. Można więc przypuścić, że Leibniz dopuszcza „wymianę” jednej monady na drugą w substancji bądź usunięcie lub dodanie jakiejś monady przy zachowaniu monady dominującej, bez utraty istoty czy istnienia samej substancji.

1.4. Uwaga o zasadzie identyczności Leibniza

Teza 12 atomistów greckich skłania do myślenia, że różne byty (tu: byty literackie) składają się z tych samych elementów prostych. Jednak filozofowie różnie patrzą na składniki, z których składają się byty, przedmioty, indywidua. Niekiedy sądzi się, że własności, np. własność „bycia okrągłym” bądź „sprawiedliwym”, przysługuje różnym obiektom. Niekiedy zaś wyróżnia się tzw. tropy. Wówczas czym innym jest sprawiedliwość będąca cechą Sokratesa, a czym innym sprawiedliwość Platona bądź – tym bardziej – państwa. To prowadzi do wniosku, że słynna zasada Leibniza, zasada identyczności, która jest zwykle formułowana w języku logiki drugiego stopnia, może być różnie rozumiana. Biorąc pod uwagę tezy atomistów i Leibniza o nieskończonej ilości atomów i monad, należy powiedzieć tak: gdy rozważamy cechy w sensie ogólnym – tak, jak to jest w logice – wówczas istotnie zasada Leibniza pokazuje, że jedna różnica we własnościach uzasadnia rozróżnienie przedmiotów (choć pod względem innych cech przedmioty te mogą być identyczne). Jednak gdy będziemy mówili o tropach, tj. o własnościach, które są posiadane przez jeden tylko przedmiot (gdy każdy przedmiot jest zbudowany z innych składników, co przy pewnej interpretacji sugerują tezy 8, 10, 28), wówczas można uzasadnić twierdzenie następujące:

31. Jeśli dwa przedmioty różnią się jedną własnością, to różnią się wszystkimi.

I również:

32. Jeśli dla dwóch przedmiotów istnieje (choć jedna) własność im wspólna, to są one jednym przedmiotem.

Przykład. Zwolennicy tropów argumentują następująco: jeśli rozważymy dwie zielone sześciennie kostki o tych samych wymiarach (albo np. dwie kostki Rubika), to każda z nich ma „swoje” ściany, „swoje” krawędzie, „swoją” zieleń itd.⁷

2. W kierunku formalizacji i topologicznej ontologii

Co to jest formalizacja? Musimy pamiętać, że formalizacja pewnej dziedziny nie polega tylko na podawaniu twierdzeń tej dziedziny w języku logiki czy matematyki. Takie zabiegi bywały krytykowane m.in. przez światowej klasy polskiego logika, filozofa i etyka A. Grzegorzcyka. Także K. Ajdukiewicz, wybitny polski logik i filozof, zwracał uwagę, że zdania dziedziny formalnej i zdania teorii formułowanej w języku naturalnym, nawet gdy swą formą przypominają to samo twierdzenie, nie są równoważne. Przyjrzyjmy się zatem dwóm sposobom (odmianom) formalizacji danej teorii. Zaczniemy od ontologii i uwag ks. J. Salamuchy.

2.1. Salamucha

Przedstawiając genezę rozmyślań metafizycznych Arystotelesa, Salamucha proponuje porównać pojęcia geometryczne z pojęciami metafizycznymi.

Cechy	
w geometrii	w metafizyce
aksjomatyczne	M
definicyjne	istotne
twierdzeniowe	właściwe (atrybutywne)
G	przypadłościowe

⁷ Notabene są tu różne pytania: np. czy równoległość ścian przeciwległych jest też własnością danej kostki i czy mówimy o tej samej własności w przypadku obu kostek? Pojęcie równoległych płaszczyzn jest pojęciem matematycznym (ogólnym, abstrakcyjnym). Być może zwolennicy tropów ponownie odwołają się do językowego sformułowania: „równoległość ścian tej oto kostki”, ale nie jest to już pojęcie matematyczne. Uwagi na ten temat por. Kaczmarek 2008: 125–126.

W tabeli tej cechom podanym w definicjach geometrii odpowiadają, wg Salamuchy, cechy istotne obiektów ontologii, cechom określonym przez twierdzenia – cechy atrybutywne. Litera M oznacza, że musimy pokazać pewne cechy bytów odpowiadające cechom danym aksjomatycznie. Ontologowie, określając, czym jest byt, nie zajmowali się zwykle cechami typu M. Sądzę jednak, że można przyjąć, iż są to podstawowe aksjomaty metafizyki (sformułowane już w *Metafizyce* Arystotelesa), jak zasada tożsamości, którą T. Czeżowski formułował w postaci: każdy przedmiot, który istnieje, istnieje (w logice odpowiednikiem tej zasady jest zdanie: $p \rightarrow p$), czy zasada wyłączonego środka. Podobnie litera G po stronie geometrii oznacza cechy odpowiadające cechom przypadkowym przedmiotów ontologii. Matematycy nie zajmują się zwykle takimi cechami, jednak proponuję, że odpowiednikami cech przypadkowych w ontologii (np. tego, że Sokrates jest aktualnie zatroskany) mogą być w matematyce takie cechy jak ta, że dany kwadrat ma bok równy 2.

Salamucha kończy swój wywód na temat istoty w następujący sposób:

Za słuszością tej hipotezy [jego hipotezy, że Arystoteles, tworząc swoją metafizykę, wzorował się na geometrii Euklidesa – przyp. J.K.] przemawiają dwa fakty: dobór przytaczanych przykładów i wyrazność całej konstrukcji na tym terenie.

2.2. Logika formalna

Z kolei zastosowanie logiki formalnej do analizy języka naturalnego widzimy najdokładniej wówczas, gdy zauważymy, że zdania języka naturalnego są postrzegane przez logikę poprzez pryzmat struktur formalnych (algebr). Dla logików drugiej połowy XIX w. (np. J.S. Mill) logika była nauką o prawidłowościach myślenia ludzkiego, dla logików począwszy od G. Fregego (i E. Husserla) – nauką o prawach prawdziwości. Stąd język zdaniowy jest przez logików rozważany dzisiaj poprzez „okulary” algebry Lindenbauma, która formalnie scharakteryzowana jest następująco:

$$\alpha \leq \beta \text{ wtw } \alpha \rightarrow \beta \text{ jest tautologią,}$$

gdzie α, β oznaczają dowolne formuły języka zdaniowego, \leq porządek w kracie (algebrze). Sens spójników języka naturalnego postrzega logik przez znaczenia generowane algebrą.

3. W kierunku ontologii topologicznej i topologicznej charakterystyki substancji w sensie Leibniza

W tym rozdziale chcę zaproponować zastosowanie pojęć topologii do ujęcia substancji w sensie Leibniza⁸. Topologię charakteryzuje się zwykle jako naukę matematyczną o tzw. niezmiennikach topologicznych. Definiuje się przestrzeń topologiczną, oznaczaną zwykle jako para (X, T_x) , pojęcia zbiorów otwartych, domkniętych, gęstych, brzegowych itd. oraz m.in. pojęcie funkcji ciągłej. Wówczas można wprowadzić pojęcie homeomorfizmu f , tj. przekształcenia z jednej przestrzeni w drugą, które ma tę własność, że zarówno f , jak i funkcja odwrotna do f są ciągłe. Niezmiennikami topologicznymi są takie własności, które są zachowane przy przekształceniu homeomorficznym. Dla przykładu, jeśli zbiór A jest gęsty w danej przestrzeni, to gęsty jest również jego obraz $f(A)$. Mówimy wówczas, że gęstość jest niezmiennikiem topologicznym. Homeomorficzne są również takie figury jak trójkąt, okrąg i kwadrat, stąd mówi się niekiedy, że topologia bada przekształcenia, które w praktyce polegają na zginaniu, rozciąganiu itp., ale bez przerywania. Nadmienmy również, że pojęcie przestrzeni topologicznej jest tak ogólne, iż to dana przestrzeń ustala, co jest zbiorem otwartym, co domkniętym itd. Z punktu widzenia pewnej przestrzeni dany zbiór A może być otwarty, natomiast w innej domknięty⁹. Przypomnijmy zatem niektóre podstawowe pojęcia topologiczne, w oparciu o które spróbuję zinterpretować pojęcie substancji w sensie Leibniza.

3.1. Topologia i ontologia topologiczna

Przestrzeń topologiczna (X, T_x) to zbiór X wraz z dowolną rodziną T_x podzbiorów zbioru X taką, która spełnia trzy warunki: a) \emptyset i zbiór X należą do T_x , b) suma dowolnej ilości podzbiorów z T_x też należy do T_x , c) skończony iloczyn podzbiorów z T_x należy do T_x . Niekiedy dla skrótu będziemy pisać T_x zamiast (X, T_x) .

Dowolny zbiór należący do rodziny T_x nazywany jest zbiorem otwartym, natomiast zbiór domknięty to każdy taki zbiór B , którego dopełnienie $X-B$ jest zbiorem otwartym. Przykładem przestrzeni topologicznej może być para:

⁸ Inicjatorami badań nad tzw. ontologią topologiczną w Polsce są ks. prof. M. Szatkowski i dr B. Skowron, którzy – wraz z grupą innych filozofów – powołali do życia w 2015 r. International Center for Formal Ontology przy Politechnice Warszawskiej.

⁹ Rozważania tu prowadzone będę starał się prowadzić w języku jak najmniej formalnym. Język matematyczny stosowałem w innych pracach nt. możliwości zastosowania topologii w ontologii.

$(X, \{\emptyset, \{0\}, X\})$, gdzie X jest np. zbiorem $\{0, 1, 2, 3\}$. Para $(X, \{\emptyset, \{1, 2, 3\}, X\})$ jest innym przykładem topologicznej przestrzeni. Zauważmy, że w przykładzie pierwszym zbiór $\{0\}$ jest otwarty, a w drugim domknięty. Najbardziej znanym przykładem topologii¹⁰ jest tzw. topologia naturalna (R, T_N) , gdzie R jest zbiorem liczb rzeczywistych, a T_N rodziną zbiorów postaci: przedziały otwarte, sumy takich przedziałów i skończone iloczyny przedziałów. W każdej topologii zbiór pusty i cały zbiór X są zawsze i otwarte, i domknięte.

Ponadto – co będzie potrzebne dla rozważań ontologicznych – różne przestrzenie topologiczne można uporządkować, a w ramach każdej przestrzeni można wyróżnić jej podprzestrzenie. I tak mówimy, że przestrzeń (Y, T_y) jest słabsza niż przestrzeń (X, T_x) wtedy i tylko wtedy, gdy rodzina T_y jest zawarta w T_x . Relację tę zapisujemy formalnie: $(Y, T_y) \leq (X, T_x)$. Z kolei dla dowolnego A zawartego w X definiujemy podprzestrzeń (A, T_a) jako taką topologię, której rodzina T_a zawiera wszystkie zbiory $B = A \cap C$, gdzie $C \in T_x$. Przykładowo podana wcześniej przestrzeń $(X, \{\emptyset, \{0\}, X\})$ jest słabsza od przestrzeni $(X, \{\emptyset, \{0\}, \{0, 1\}, X\})$. Natomiast rozważając podaną topologię naturalną oraz podzbiór (przedział) $<0, 1)$, który w topologii naturalnej nie jest ani otwarty, ani domknięty, zauważymy, że – dla przykładu – zbiór $<0, \frac{1}{2})$ jest otwarty w podprzestrzeni na zbiorze $<0, 1)$, bo da się przedstawić jako iloczyn: $<0, 1) \cap (-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$.

Relacja \leq porządkuje wszystkie topologie (przestrzenie) na danym zbiorze X . Najsłabszą topologią jest tzw. topologia antydyskretna, której rodzina T_x zawiera tylko \emptyset i X , najsilniejszą tzw. topologia dyskretna, której rodzina T_x zawiera wszystkie podzbiory X . Skoro więc mamy dany porządek (jest to tzw. porządek częściowy, tj. relacja \leq jest zwrotna, przechodnia i antysymetryczna) na różnych przestrzeniach topologicznych danego zbioru X , to możemy wybrać podzbiór tych przestrzeni taki, że są one uporządkowane w drzewo. Zachodzą wówczas m.in. następujące proste twierdzenia:

Fakt 1. Niech TR będzie drzewem topologii. Jeśli korzeń tego drzewa T_x jest przestrzenią typu T_i , dla $i = 0, 1, 2$, wówczas wszystkie przestrzenie silniejsze od T_x są również typu T_i .

Fakt 2. Jeśli (X, T_x) jest podprzestrzenią przestrzeni (Y, T_y) oraz (Y, T_y) jest T_i , dla $i = 0, 1, 2$, to (X, T_x) jest również T_i przestrzenią.

Fakt 3. Niech f będzie funkcją $X \rightarrow Y$ oraz T_X^1 i T_Y^2 dwoma topologiami określonymi w zbiorze X . Jeśli f jest ciągła względem topologii T_X^1 , to jest również ciągła względem topologii T_Y^2 , o ile $T_X^1 \subset T_Y^2$.

¹⁰ Taką topologię, choć zwykle o tym nie wiemy, wykorzystujemy w szkole na zajęciach z matematyki.

Nadmieńmy tu, że przestrzenie typu T_i to tzw. przestrzenie, które spełniają odpowiednie aksjomaty oddzielania. Nie wchodząc w szczegóły¹¹, powiemy tak: tzw. przestrzeń T_2 (zwana przestrzenią Hausdorfa) spełnia warunek: dla dowolnych punktów x, y , należących do X , istnieją rozłączne zbiory otwarte A i B takie, że $x \in A$, a $y \in B$. Innymi słowy, możemy wyróżnić (oddzielić) dowolne punkty. Przestrzenie T_1 i T_0 nie spełniają tego warunku: w nich np. można wyróżnić jeden punkt, ale nie drugi. Będzie to istotne dla naszych rozważań ontologicznych.

Po rozważaniach natury formalnej przejdźmy do tzw. ontologii topologicznej. Ontologia topologiczna próbuje wykorzystać pojęcia topologii do definiowania pojęć (obiektów) ontologicznych i analizy pojęć i twierdzeń ontologicznych¹². W ramach topologii określa się zwykle, że zbiór X jest zbiorem punktów (lub jakichkolwiek elementów). Proponuję, by w ramach ontologii rozumieć X jako zbiór informacji, albo prostych percepcji, albo prostych stanów rzeczy. Dowolny podzbiór X interpretuję jako koniunkcję percepcji, sumę zbiorów – jako zbiór złożony z percepcji należących do obu zbiorów, natomiast iloczyn – jako część wspólną percepcji. Przyjmijmy też, że odpowiednikiem monady Leibniza jest pewna przestrzeń topologiczna. Jeśli rozważymy przestrzeń $(X, \{\emptyset, \{0\}, X\})$, gdzie $X = \{0, 1, 2, 3\}$, to $0, 1, 2, 3$ nazywam percepcjami atomowymi, które ma monada. Zbiory $\emptyset, \{0\}, X$ reprezentują percepcje w sensie ścisłym. Pierwsza jest pusta, ostatnia pełna, natomiast $\{0\}$ nazywam percepcją właściwą. Zbiór X możemy przedstawić wówczas jako sumę $\{0\} \cup (X - \{0\})$. Przejście od składników tej sumy do samego zbioru X (przedstawionego jako ta właśnie suma) można utożsamić z dążnością w monadzie, na którą wskazywał Leibniz. Zdaje się bowiem, że na tym właśnie polega poznawanie, iż potrafimy w pewnej złożonej całości wyróżniać składniki i przedstawiać ową całość jako „zestaw” tych składników (tu: jako sumy $\{0\}$ i $(X - \{0\})$). Podobnie, możemy przedstawiać pewne zbiory wykorzystując inne operacje teoriomnogościowe (iloczyn, dopełnienie) oraz operację cl (domknięcia zbioru) i int (wnętrza zbioru). Z kolei aksjomaty oddzielania interpretujemy w kategoriach możliwego wyróżniania percepcji¹³. Możemy więc zaryzykować interpretację, wedle której topologie z „wyższym” aksjomatem oddzielania – tj. spełniające odpowiednie

¹¹ Dokładnie mówię o tym w artykule pokonferencyjnym *Pojęcia ontologii w języku topologii ogólnej*, który aktualnie przygotowuję, a który wygłosiłem na konferencji: „Polska ontologia współcześnie” (Politechnika Warszawska, 9–11 maja 2016). Tam też podaję szereg innych twierdzeń dotyczących drzew złożonych z przestrzeni topologicznych.

¹² Podstawowe pojęcia ontologii są różnie określane w różnych koncepcjach. Za zestaw takich pojęć możemy uważać pojęcia zawarte w *Metafizyce* Arystotelesa. Pewne propozycje na ten temat zawarłem również w mojej książce: Kaczmarek 2008: 120–134.

¹³ Problemy te poruszali m.in. fenomenologowie czy K. Twardowski. Przykładowo sądzi się, że można mieć daną percepcję pewnej płaszczyzny (rozciągłości) bez barwy, ale barwa zawsze dana jest wraz z pewną rozciągłością. Powiemy więc, że barwa jest częścią niesamodzielną jakiegoś spostrzeżenia albo że barwa jest ufundowana na rozciągłości (część samodzielna).

aksjomaty T_0 , T_1 lub T_2 – i traktowane jako monady, posiadają żywsze, dokładniejsze percepcje. Innymi słowy, aksjomaty oddzielania pozwalają nam mówić o różnym stopniu postrzegania poszczególnych monad-topologii.

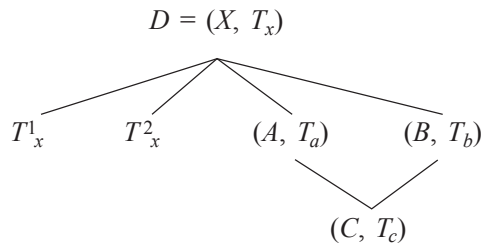
3.3. Substancja jako rodzina topologii z topologią dominującą

Odwołajmy się teraz do tez 28–30 Leibniza i zaproponujmy definicję substancji wykorzystując pojęcia topologiczne. Niech zatem X będzie dowolnym niepustym zbiorem obiektów rozumianych jako percepcje atomowe albo stany rzeczy.

Definicja substancji. Niech $D = (X, T_x)$ będzie dowolną topologią na X . Substancją (w sensie Leibniza) będziemy nazywać dowolną rodzinę S topologii taką, że:

- 1) $D \in S$,
- 2) jeśli $M \in S$, to M jest podprzestrzenią D lub $M \leq D$.

Topologię D nazywamy monadą dominującą substancji. W pracy F. Coplestona podano przykład substancji cielesnej, organicznej – jest nią owca z monadą dominującą, tj. duszą zmysłową (Copleston 1995: 300). Przykład topologiczny może być następujący. Niech $D = (X, T_x)$ będzie monadą dominującą oraz T_x^1, T_x^2 dwiema topologiami słabszymi od dominującej i nieporównywalnymi między sobą, oraz $(A, T_a), (B, T_b), (C, T_c)$ podprzestrzennymi $D = (X, T_x)$, przy tym $A \subset X$ i $B \subset X$, natomiast $C \subset A \cap B$. Wówczas substancja przyjmuje następującą strukturę:



Jak widzimy, „agregat” powyższych monad jest zbiorem częściowo uporządkowanym. Substancja tak rozumiana przypomina koncepcję przedmiotu jako systemu. Takie podejście prezentowali wcześniej np. R. Ingarden, J. Bocheński, M. Bunge. Zwróćmy uwagę, że na podstawie definicji substancji i podanych wyżej twierdzeń można udowodnić następujące twierdzenia o substancji, mające znaczenie ontologiczne¹⁴.

¹⁴ W niniejszym artykule wskazuję tylko na niektóre twierdzenia o substancji, zdefiniowanej tu przy pomocy topologii.

33. Każda monada jest substancją (substancją jednoelementową – jest wówczas sama dla siebie monadą dominującą).
34. W substancji składającej się z wielu monad można wyróżnić inne substancje (systemy). Przykładowo układ monad D , (A, T_a) , (C, T_c) z rysunku jest substancją (albo podsystemem substancji z rysunku). Substancją jest też układ (A, T_a) , (C, T_c) z monadą dominującą (A, T_a) .
35. Dwie substancje S_1 i S_2 są identyczne, gdy składają się z tych samych monad. Wprost z definicji wynika, że w każdej substancji jest tylko jedna monada dominująca.
36. Monada dominująca posiada najżywsze percepcje (w sensie aksjomatów oddzielania).
37. Struktura substancji jest wyznaczona jednoznacznie przez własności samych monad-topologii oraz porządek \leq i relację bycia podprzestrzenią.

Powyższe rezultaty mogą wydawać się oczekiwane albo – jak w przypadku tezy 34 – dziwne. Wymaga też wyjaśnienia, co to znaczy, że monada dominuje? Copleston zauważa, że u samego Leibniza nie jest to jednoznaczne. Zwraca się jednak uwagę, że monada dominująca ma najżywsze percepcje oraz gwarantuje jedność całej substancji. Tezy 35–37 nieco rozjaśniają ten problem, ale zapewne należy to dalej badać. Z kolei odnośnie tezy 34 warto zauważyć, że gdy rozważamy substancję taką jak konkretny człowiek, wówczas – w ramach teorii systemów – wskazujemy np. na układ krwionośny, układ kostny czy układ mięśniowy; zauważmy jednak, że są one połączone. Dla przykładu układ krwionośny czy mięśniowy funkcjonuje w powiązaniu z układem nerwowym (który wydaje się wówczas dominujący). Być może więc podane tu twierdzenia nie powinny dziwić, ale stanowić punkt wyjścia do spojrzenia na substancję przez inne okulary. W niniejszej pracy owe okulary określone były przez pojęcia topologiczne.

Bibliografia

- Arystoteles (1983), *Metafizyka*, przekład, wstęp i komentarz K. Leśniak, PWN Warszawa.
- Arystoteles (1990), *Kategorie*, przekład, wstęp i komentarz K. Leśniak, w: Arystoteles, *Dzieła wszystkie*, t. 1, PWN Warszawa.
- Copleston F. (1995), *Historia filozofii*, t. IV: *Od Kartezjusza do Leibniza*, przeł. J. Marzęcki, Instytut Wydawniczy PAX, Warszawa [wyd. oryg. 1958].
- Kaczmarek J. (2008), *Indywidualna. Idee. Pojęcia. Badania z zakresu ontologii sformalizowanej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.

- Legowicz J. (1970), (red.) *Filozofia starożytna Grecji i Rzymu. Wybrane teksty z historii filozofii*, PWN, Warszawa.
- Leibniz G.W. (1969), *Wyznanie wiary filozofa. Rozprawa metafizyczna. Monologia. Zasady natury i łaski, oraz inne pisma filozoficzne*, przeł. S. Cichowicz, J. Domański, H. Krzeczkowski, H. Moese, opracowanie i wstęp S. Cichowicz, PWN, Warszawa.
- Perzanowski J. (1988), *Ontologie i ontologii*, „Studia Filozoficzne” nr 6–7 (271–272), s. 86–99.
- Salamucha J. (1946), *Z historii jednego wyrazu („istota”)*, „Tygodnik Powszechny”, R. 2, nr 7 (48), s. 3–4.
- Whitehead A.N. (1987), *Nauka a świat nowożytny [Science and the Modern World]*, Znak, Kraków [wyd. oryg. 1953].

Streszczenie

W artykule badam podstawowy obiekt (albo pojęcie) ontologii jako atom, czyli element, który jest używany przez ontologów do budowy rzeczywistości ontologicznej. Skupiam się głównie na filozofii Leibniza i jego teorii monady i substancji. Następnie proponuję wykorzystać niektóre pojęcia topologiczne: przestrzeń topologiczna, podprzestrzenie, bycie topologią słabszą i inne, do interpretacji pojęcia substancji w sensie Leibniza jako zbioru bądź agregatu przestrzeni topologicznych (odpowiedniki monad). Okazuje się, że przy takim ujęciu substancja jest systemem. Porównuję więc tezy teorii systemów z tezami, które wynikają z podanej definicji substancji rozumianej jako system topologii z centralną dominującą topologią. W konsekwencji wskazuję na najważniejsze tezy dotyczące substancji w sensie Leibniza (w języku topologii).