

Aleksandra SCHOEN-ŻMIJOWA

ALEKSANDRA KOYRÉGO ANALIZA PARADOKSÓW ZENONA Z ELEI

W niniejszym artykule pragnę przeanalizować problem wpływu filozofii na naukowe poglądy na przykładzie artykułu dotyczącego paradoksów Zenona z Elei „Remarques sur les paradoxes de Zenon”, znajdującego się w książce *Études d'histoire de la pensée philosophique*¹ napisanej przez Alexandra Koyrégo, rosyjskiego Żyda, francuskiego historyka nauki i filozofii, profesora paryskiej École Pratique des Hautes Études. Dziwnym wydaje się fakt, że postać ta jest tak mało znana w Polsce. Koyré jest autorem wielu ważnych książek, takich jak: *La philosophie de Jacobe Boheme* (1929), *La philosophie et le problème national en Russie au début du XIXe siècle* (1929), *Mystiques, spirituels, alchimistes du XVIe siècle allemand* (1929) (*Mistycy, alchemicy i spirytualiści niemieccy XVI wieku*), *Entretiens sur Descartes* (1937), *From the Closed World to the Infinite Universe* (*Od zamkniętego świata do nieskończonego wszechświata*, 1957), *Introduction à la lecture de Platon* (1945), *Études d'histoire de la pensée philosophique* (zbiór artykułów, 1961), *Newtonian Studies* (1965), *Études de la pensée scientifique* (zbiór artykułów, 1966), *Études galiléennes* (1966), i innych, przede wszystkim z dziedziny historii nauki, dotyczących badań nad genezą nowożytnej nauki, wzajemnych powiązań pojęć naukowych i metafizycznych, przeobrażeń, jakie musiały się dokonać, aby nauka zaistniała jako oczywistość w nowej zachodniej myśli.

*UWAGA: Tekst został zrekonstruowany przy pomocy środków automatycznych; możliwe są więc pewne błędy, których sygnalizacja jest mile widziana (obi@opoka.org). Tekst elektroniczny posiada odrębną numerację stron.

¹Aleksander Koyré, *Études d'histoire de la pensée philosophique*, Paris 1971.

Jego pierwsze polskie tłumaczenie ukazało się dopiero w 1995, był to wspomniany już powyżej tekst o mistykach niemieckich. Drugą i zarazem ostatnią książką autorstwa Koyrégo, obecną na naszym rynku wydawniczym, jest jego najbardziej znana pozycja *Od zamkniętego świata do otwartego wszechświata*. Zbiór artykułów *Studia nad historią myśli filozoficznej*, z którego pochodzi wybrany przeze mnie do analizy tekst, nie jest dostępny w języku polskim.

Niniejszy artykuł w związku z powyższym ma za cel po pierwsze przybliżenie, chociaż „zarysu”, tej bardzo ciekawej postaci ze świata filozofii i historii nauki, o której to Książd Profesor Michał Heller pisał: „...*Nie, nie jestem jego bezkrytycznym wielbicielem. Styl ma zawsze po francusku finezyjny [...], ale zdarzają się tak charakterystyczne dla filozoficznych tekstów dłuższy i nieznośnie rozwlekłe cytaty [...]. A niektóre z jego wcześniejszych prac są prawie nie do czytania: nudne i rozmijające się z prawdziwymi problemami. Ale za to Koyré odpląca się z nawiązką, gdy bierze na warsztat historię nauki. Tu nie tylko jest fachowcem, tu także sprawdza się jako filozof*”.²

1. ALEKSANDER KOYRÉ I JEGO „SYM-PATYCZNA” METODA BADAWCZA

Droga Aleksandra Koyré do historii nauki była dosyć kręta i górzysta. Pochodził z bogatej rodziny żydowskiej; urodził się w 1892 roku w Taganrogu, w Rosji. Jako gimnazjalista brał udział w rewolucji 1905 roku i swoją średnią edukację musiał kończyć w więzieniu. Wyższe studia odbył kolejno w Getyndze, gdzie słuchał wykładów Edmunda Husserla (zalicza się go nawet do „koła Getyńskiego”, czyli do wąskiego grona studentów twórcy fenomenologii z okresu „Badań logicznych”), co wycisnęło ogromne piętno na jego wczesnej filozofii oraz w Paryżu, gdzie zgłębiał filozofie Bergsona, Picaveta i Brunshwicga. Następnie wstąpił do armii francuskiej. Rok 1917 zastał go

²Michał Heller, *Aleksander Koyré — filozoficzna droga historyka nauki*, w: *Zawie-
rzyć człowiekowi — Księdzu Józefowi Tischnerowi na sześćdziesiąte urodziny*, Kraków
1991, s. 248.

jednak znowu w ojczyźnie Rosji, gdzie Koyré walczył po stronie rewolucji lutowej przeciwko bolszewikom. Okres międzywojenny przyniósł, oprócz szerokiej działalności dydaktycznej, coraz więcej studiów na tematy filozoficzne oraz z zakresu historii filozofii. Został profesorem w L'École Pratique des Hautes Études oraz na uniwersytecie w Kairze. Podczas drugiej wojny światowej Koyré przyłączył się do francuskich sił na Bliskim Wschodzie. Następnie wyemigrował do Stanów Zjednoczonych, gdzie założył razem z francuskimi współpracownikami L'École Libre des Hautes Études oraz spełniał powierzone mu misje polityczne.

Burzliwe życie odzwierciedliło się wyraźnie w jego twórczości; nie dziwi rozrzut tematów, widoczny szczególnie w pierwszej fazie twórczości. Nie dziwi także napisana w 1927 roku praca: „La philosophie et le problème national en Russie au début du XIXe siècle”, poświęcona problemom społecznym Rosji z początku XX wieku. Następne prace stopniowo jednak coraz bardziej dotyczą interesującej dla „późniejszego” Koyrégo tematyki. Już studia poświęcone Jakubowi Boheme i mistykom niemieckim XVI wieku stały się pretekstem do przedstawienia subtelných związków filozofii, a nawet mistycyzmu z naukowym obrazem świata danej epoki oraz pokazały wypracowaną, charakterystyczną metodę autora. Była to rozprawa habilitacyjna z 1929 roku, będąca owocem jego znacznie obszerniejszych studiów, które prowadził od roku 1922, dotyczących związków pomiędzy mistykami XVI wieku a idealistyczną filozofią niemiecką XVIII i XIX stulecia. Pozorny brak związku filozofii i mistyki z nauką znika wobec następującego cytatu zaczerpniętego z curriculum vitae, napisanego przez autora w 1951 roku: „*Myśl o ile tworzy system, zakłada pewien obraz, lub lepiej — pewną koncepcję świata i określa się w stosunku do niej: mistyka (Jakuba) Boheme pozostaje całkowicie niezrozumiała bez odniesienia do nowej kosmologii, stworzonej przez Kopernika*”³. Problem polega na niemożności zrozumienia zupełnie nienaukowego tekstu bez nawiązania do naukowego obrazu świata, który trzeba wiernie zrekonstruować. Ten właśnie przypadek skierował uwagę Koyrégo

³M. Heller, op. cit., s. 255.

w kierunku historii nauki. Pisze on w swym życiorysie: „*Te rozważania doprowadziły, czy raczej zaniósły, mnie do studiów nad myślą naukową. Zająłem się najpierw historią astronomii, potem moje badania skierowały się ku historii fizyki i matematyki*”⁴.

Niemniej jednak dopiero po drugiej wojnie światowej zwrócił się Koyré w pełni do historii nauki i stał się szybko jej wytrawnym znawcą. Jego prace z tego okresu układają się w logiczną całość, dotyczą kolejno średniowiecza i renesansu, by wreszcie jako oczywista konsekwencja doprowadzić do tego, co Koyré nazywał „rewolucją klasyczną”, „genialnym okresem” w myśli ludzkiej, który to okres zapoczątkował nauki matematyczno — empiryczne i najpełniej uwidocznili się w osobach Galileusza i Newtona. Niewątpliwie największy wysiłek badawczy historyka dotyczył powstania nowożytnych nauk empirycznych i wszystkich wydarzeń dziejowych, które doprowadziły do tego niezwykłego zjawiska.

Studia nad mistyką Jakuba Boheme (*La philosophie de Jacobe Boheme* (1929)) zwróciły uwagę Koyrégo na rewolucję kopernikowską i jej wpływ na całą myśl europejską. Wskutek tej rewolucji człowiek utracił swą, należną mu od wieków, centralną pozycję we Wszechświecie. Wynikiem tego było poczucie „kosmicznego osamotnienia”, które chciano przezwyciężyć. Niewątpliwie dzieło Jakuba Boheme stanowi wysiłek w kierunku przywrócenia człowiekowi należnego mu miejsca we Wszechświecie, to znaczy anulowania skutków rewolucji Kopernika. Można więc sądzić, że punktem zwrotnym w naukowym rozwoju Aleksandra Koyrégo była jego praca nad francuskim przekładem *De Revolutionibus*. Biografowie Koyrégo piszą, że już do końca jego życia dzieło Kopernika będzie stanowić biegun odniesienia dla wszystkich jego późniejszych studiów. To właśnie stamtąd zaczerpnął metodę, którą potem stosował w swych historycznych badaniach: „*A więc przede wszystkim trzeba nie tylko badać teksty danego autora; należy także postawić się w jego sytuacji, wmyśleć się w jego problemy, przyjąć je za własne (przynajmniej na pewien czas), a niekiedy próbować je domyśleć, zaczynając od tych miejsc, w których*

⁴Ibidem.

autor zatrzymał się lub napotkał przeszkody. Dlatego Koyré czyta się z taką przyjemnością, iż metodę tę opanował on po mistrzowsku; do tego stopnia, że również czytelnikowi potrafi on przekazać problemy danego autora i skłonić czytelnika, by zaczął uważać je za własne”⁵.

Charakterystykę jego metody widać jeszcze wyraźniej w studiach dotyczących mistyków niemieckich XVI wieku (*Mystiques, spirituels, alchemistes du XVIe siècle allemand* (1929)). W tej pracy Koyré przedstawia sylwetki czterech zapomnianych myślicieli tamtej epoki — Kaspara Schwenckfelda, Sebastiana Franka, Paracelsusa i Walentyna Weigla. Cóż łączy te osoby? Czy tylko fakt przynależenia do jednej epoki i podejmowanie podobnych tematów? Wydaje się, że historia połączyła losy tych bohaterów, kształtując ich obraz, zatracając prawdę i sens ich życia i działalności. Nikt nie zadał sobie trudu, by w pełni zrozumieć ich koncepcje. Lekkomyślnie były one zaliczane do rzeszy herezji i religijnych sekt tego burzliwego czasu. Koyré z misterną cierpliwością rekonstruuje te filozoficzne i teologiczne poglądy, nadaje im przejrzystość i logiczną spójność. Interpretując poglądy „ciemnych mężów”, obciążonych mentalnością średniowiecza, autor chce je zrozumieć w kategoriach i pojęciach należących do naszego, dwudziestowiecznego światopoglądu. Badacz powrócić zatem musi do obrazu świata i do mentalności właściwych badanym epokom. Historyk musi, przynajmniej na pewnym etapie swej pracy, nawiązać z bohaterem, któremu poświęca swe studia, pewien szczególny rodzaj więzi „sym-patii”, w sensie etymologicznym, oznaczającym „współdoświadczenie”. Myśl zakłada „aksjomatykę”, tworzącą pewną ontologię widzenia świata, pewien język poszukiwań. Na przykład rewolucja Kopernika nie polegała na zastąpieniu dotychczasowej teorii nową, nawet najbardziej zaskakującą, lecz na zmianie samej ontologii „droga do nieskończonego wszechświata, domagająca się nowej antropologii, została otwarta”⁶.

Koyré za każdym razem chce się odnajdywać w epoce swego bohatera, chce przyjmować kategorie i sposoby rozumowania należące do

⁵Ibidem, s. 256.

⁶Ibidem, s. 258.

zupełnie odmiennej rzeczywistości kulturowej. Taka „sympatyzująca” postawa jest nie tylko warunkiem dotarcia do pierwotnego sensu systemu myślenia historycznej postaci, ale także samą metodą badawczą, jej fundamentem. Przyjmując takie założenia, Koyré wpisuje się we francuską szkołę metodologiczną uprawiania historii filozofii, którą przede wszystkim reprezentuje Martial Gueroult, autor studiów na temat Fichtego, Malebranche’a czy Kartezjusza. Można też w metodzie Koyrégo odnaleźć ślady metodologicznych zaleceń Diltheya, który mówił o „przeżywaniu od wewnątrz” mentalności epoki opisywanego bohatera. Podjęcie przez historyka badań nad jakimś tematem wymaga zawsze pietyzmu archiwisty; czytając o szesnastowiecznych mistykach możemy podziwiać skrupulatność, z jaką pracował. Koyré jest dziś postacią trochę zapomnianą. Wydaje się to niesprawiedliwe, bo, mimo iż nie stworzył monumentalnego dzieła, niektóre z jego dokonań badawczych są spektakularne. Na przykład w artykule o Spinozie zatytułowanym *Le Chien constellation celeste et le chien animal aboyant*⁷ wykazuje on błąd, jaki popełniali wszyscy interpretatorzy *Etyki* odczytując „scoli” (przypisek) twierdzenia XVII z części pierwszej jako odrzucenie wszelkiej analogii między umysłem Boga a rozumem ludzkim. Koyré uzasadnia na kilku stronach, że według Spinozy prawdziwym atrybutem Boga jest myśl, rozum natomiast jest tylko jej modalnością. I taka lektura „Etyki” jest dziś przyjęta przez wszystkich interpretatorów Spinozy. Innym ważnym tematem, który przeplata się w pismach Koyrégo są „estetyczne” aspekty myśli naukowej. Badając na przykład przyczyny, które skłoniły Kopernika do przeniesienia „centrum wszechświata” z Ziemi na Słońce, Koyré odnajduje racje niezupełnie naukowe, a właśnie estetyczne: „*To za sprawą najwyższej doskonałości i ważności hierarchicznej — jako źródła światła i życia — przypisane jest Słońcu jego miejsce we wszechświecie: miejsce centralne, które zgodnie z tradycją pitagorejską, a całkowicie*

⁷„Revue de Metaphysique et de Morale”, 1950, cytowane za Leszkiem Brogowskim, Posłowie od tłumacza: w hołdzie nieznanym myślicielom, czyli o pisaniu historii myśli, w: Alexandre Koyré, *Mistycy, spirytualiści, alchemicy niemieccy XVI wieku*, Gdańsk 1995.

na przekór skali wartości Arystotelesa i myślicieli średniowiecznych, Kopernik uważa za najlepsze i najważniejsze”⁸. Koyré wiąże dowody naukowe z racjami estetycznymi i w tej perspektywie stara się odnajdywać przyczyny powstawania rekonstruowanych przez siebie poglądów. Znana jest dyskusja z E. Pantofskym, również profesorem Instytutu w Princeton, na temat prac naukowych Galileusza widzianych w takiej specyficznej perspektywie⁹. Zdaniem Koyrégo historia jest pewną całością. Dzieje nauki, religii, filozofii, astrologii, alchemii (nawet jako tzw. pseudonauk) oraz właśnie sztuki i estetyki są ze sobą nierozzerwalnie powiązane. Nie da się wyizolowywać „oderwanych” fragmentów z koherentnej całości myśli ludzkiej. Nawet jeśli próbuje się to zrobić, to wszystkie pozostałe składowe całego „obrazu myśli ludzkiej” działają w podświadomości człowieka, tak jak reguły budowy języka, tkwiące gdzieś na dnie każdej rozmowy, chociaż się o nich wcale nie myśli.

Koyré nigdy nie był tylko historykiem nauki, historia zawsze stanowiła dla niego kanwę filozoficznej refleksji. Dla teorii naukowych zawsze musi istnieć jakiś rodzaj rusztowania. Często uważa się, że rusztowanie to musi być rozebrane, gdy budowla zostanie już ukończona. Nawet jeżeli tak jest, Koyré podkreśla, że bez żadnego rusztowania budowla nie może być wzniesiona. Najczęściej jednak jedno rusztowanie zastępuje się innym, na przykład odnawiając elewację budynku. Zdaniem Koyrégo filozofia nigdy nie może zostać trwale oddzielona od nauki, po pierwsze dlatego, że w historii nauki nigdy takie oddzielenie nie miało miejsca. Po drugie wydaje się, że wszelkie rewolucje naukowe zawsze wynikały z „fermentu filozoficznego”. Wreszcie po trzecie wiadomo, że wszelkie teorie fizyczne zawsze rozwijały się w środowisku idei, aksjomatów, pierwotnych zasad, podstaw myślenia, które powszechnie uważa się za domenę filozofii. Zdaniem Koyrégo nie ma sensu zastanawiać się nad pytaniem, czy wpływ ten

⁸A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris, 1973, s. 48n.

⁹*Attitude esthétique et pensée scientifique*, w: „Crue”, nr 100/101, 1954, cytowane za Leszkiem Brogowskim, op. cit., s. 182.

jest dobry czy zły, gdyż „obecność środowiska i pewnego rodzaju ram filozoficznych jest niezbędnym warunkiem istnienia nauki”¹⁰.

2. STUDIUM KOYRÉGO „UWAGI NA TEMAT PARADOKSÓW ZENONA”

Należy zastanowić się teraz, czy filozoficzny punkt widzenia może determinować naukowy obraz świata, czy w sytuacji „niewystarczalności” nauki można pokusić się o filozoficzne „domyślenie” pozostałego problemu i traktowanie go na równi z naukowymi twierdzeniami. Czy można tworzyć nowe pojęcia w odniesieniu do kwestii, które nie dają się łatwo zamknąć w klasycznej naukowej nomenklaturze? Wreszcie, czy można rozwiązać i w ogóle rozwiązywać paradoksy Zenona z Elei¹¹, korzystając z metody fenomenologicznej? Kanwą dla tych rozważań będzie wymieniony już artykuł Koyrégo *Remarques sur les paradoxes de Zenon* („Uwagi na temat paradoksów Zenona”), w którym autor roztrząsa tak bardzo popularną kwestię, jaką od stuleci stanowią paradoksy, czyli argumenty przeciw ruchowi autorstwa Zenona z Elei. Studium Koyrégo nie powstało jako próba znalezienia nowej interpretacji argumentów eleackich dialektyków, ani też by dorzucić do niezliczonych prób odparcia zarzutów, znanych z historii, jeszcze

¹⁰A. Koyré, *De l'influence des conceptions philosophiques*, Paris 1973, s. 257.

¹¹Zenon z Elei sformułował pięć argumentów przeciw ruchowi, które, jako powszechnie znane, nie zostaną szczegółowo przytoczone w tekście artykułu: 1. „Tor wyścigowy” („dychotomia”) — ruch jest niemożliwy, ponieważ zanim poruszający się obiekt osiągnie cel swego ruchu, musi wcześniej przebiec połowę dystansu, potem połowę tej połowy, następnie dalsze części i tak w nieskończoność. Nigdy więc biegacz nie dobiegnie do mety. 2. „Achilles i żółw”: „Szybszy biegacz nie dogoni wolniejszego”. Drugi argument jest wariantem pierwszego, różni się po pierwsze tym, że meta jest ruchoma (żółw), po drugie, że zamiast nieskończonego podziału na połówki występuje tu nieskończony podział na coraz mniejsze odstępki między uciekającym żółwiem a ścigającym go Achillesem. 3. „Lecząca strzała spoczywa”: strzała, która leci, jest w każdej chwili i w każdym punkcie swej trajektorii nieruchoma. 4. „Stadion”: paradoks ten dotyczy stosunku przebiegu czasowego do przebytej drogi lub przestrzeni. 5. „Piąty”: Jest nim zdanie: „To, co się porusza, nie porusza się ani w miejscu, w którym jest, ani w miejscu, w którym nie jest”. Argument ten jest przez wielu badaczy uważany za odmianę argumentu „strzały”.

jednej, tak samo jak poprzednie skazanej na niepowodzenie. To krótkie studium chce tylko pokazać, że problem postawiony przez Zenona nie dotyczy tylko samego ruchu: dotyczy on czasu, przestrzeni i ruchu w takiej mierze, w jakiej zawarte są w nich pojęcia nieskończoności i ciągłości. Koyré dowodzi, że problem powraca we wszystkich dziedzinach, w których te dwa pojęcia odgrywają jakąkolwiek rolę i w związku z tym posiada znaczenie o wiele bardziej ogólne niż zwykło mu się przyznawać. Z tego samego faktu wynika, że wszelkie próby zbicia argumentów Zenona, koncentrujące się na samym ruchu trafiają na fałszywy ślad. Koyré przedstawia treść czterech paradoksów, a następnie przedstawia przegląd ich najbardziej typowych rozwiązań, powracających w podobnej formie już od starożytności. Artykuł ten nie jest wyczerpującym studium dotyczącym całej dostępnej literatury problemu, ale też nie taka miała być jego rola wedle autora.

Dlaczego Koyré wybrał do swoich rozważań właśnie problem paradoksów Zenona? Czy fascynowały go te dowcipne zagadki, nad którymi głowili się najznakomitsi matematycy i logicy w ciągu dwudziestu dwóch stuleci? Wydaje się, że problem ten porusza wszystkie, interesujące dla „późniejszego” Koyrégo zagadnienia. Temat ten łączy w sobie cały kompleks zagadnień, które już wtedy musiały fascynować autora „Od skończonego świata do nieskończonego wszechświata”. To wiele problemów, a wśród nich: problem ruchu, czasu, ciągłości, ale przede wszystkim najbardziej charakterystyczny dla Koyrégo problem nieskończoności. „Pasja nieskończoności” jest motywem przewodnim całej jego twórczości. Koyré podziela kartezjuszowski pogląd, dotyczący możliwości pozytywnego i pierwotnego definiowania pojęcia „nieskończoność”, wbrew etymologii tego wyrazu: „nie-skończoność”. Potwierdzenia racji Kartezjusza autor szukał u Cantora, który za nieskończony zbiór uznał zbiór równoliczny z którymś ze swoich podzbiorów. Pojęcie skończoności powstaje wtórnie, przez zaprzeczenie nieskończoności, to znaczy w tym przypadku poprzez zanegowanie własności zbiorów nieskończonych. Koyré wierzy w istnienie nieskończoności aktualnej, jest ona warunkiem istnienia nieskończoności potencjalnej. Zainteresowanie nieskończonością poprowadzi autora do

studiów nad ontologicznym dowodem na istnienie Boga oraz do myśli średniowiecza, będzie dla niego również kluczem do zrozumienia Kartezjusza. Wszystkie załóżki jego przyszlých poszukiwań tkwią w pojęciu nieskończoności. Koyré jest autorem wielu opracowań na temat historii czasu, przestrzeni i ruchu, szczególnie dotyczących ich stopniowej matematyzacji. Jednak cały czas interesują go one tylko jako pozostające w ścisłym związku z pojęciem nieskończoności.

Artykuł Koyrégo *Remarques sur les paradoxes de Zenon* jest z pewnością pierwszym, bardzo ważnym krokiem na drodze, która — jak — wiemy doprowadzi daleko. Niemniej jednak „*tymczasem Koyré pozostaje jeszcze dość odległy od swojej późniejszej wirtuozerii*”¹². W jego poglądach bardzo dużo jeszcze „romantycznej filozofii przyrody”, opartej o subiektywne intuicje, które mają tu stanowić źródło w pełni wartościowych informacji o przyrodzie. Koyré pisze nawet, że same paradoksy Zenona domagają się takich intuicyjnych rozwiązań.

Wspomniany artykuł nie tylko ogniskuje wszystkie „późniejsze” problemy Koyrégo, jest on ciekawy jeszcze z innych względów. Pochodzi bowiem z okresu, w którym autor był pod ogromnym wpływem fenomenologii. W życiu Koyrégo nastąpił bardzo wyraźny zwrot od filozofii uprawianej niemal bezkrytycznie w duchu Husserla, ale też z dodatkiem Bergsona, do historii nauki (choć jak już powiedziano, zawsze związanej z filozofią). Niektórzy biografowie próbują przedstawić Koyrégo jako fenomenologa, który nawet po odejściu do historii nauki zachował fenomenologiczną metodę i fenomenologiczną koncepcję historii. Sam Koyré sceptycznie podchodzi do swego „fenomenologicznego” pochodzenia. Pokazuje to list, napisany przez niego do Herberta Spiegelberga, który pytał go o jego związki z tym nurtem filozofii. Koyré pisał: „*A teraz pańskie pytanie, do jakiego stopnia jestem nadal fenomenologiem — doprawdy, sam nie wiem. Husserl wywarł na mnie głęboki wpływ. Prawdopodobnie nauczyłem się od niego, choć on sam niewiele wiedział o historii, pozytywnego stosunku do niej; zainteresowania obiektywizmem greckiej i średniowiecznej myśli, intuicyjną zawartością pozornie czysto pojęciowej dialektyki, historycznym*

¹²M. Heller, op. cit., s. 253.

— i idealnym — aspektem systemów ontologicznych. Odziedziczyłem po nim platoński realizm, który on sam potem odrzucił, antypsychologizm i antyrelatywizm. Ale prawdopodobnie powiedziałby on, że to wszystko jest bardzo odległe od istoty fenomenologii jako filozofii. I że ja jej nigdy nie rozumiałem. Teraz ja zakładam, że on wiedział lepiej niż ktokolwiek inny, co naprawdę znaczy «fenomenologia»¹³.

Niniejsza analiza ma pokazać punkt wyjścia Koyrégo na drodze prowadzącej do historii nauki. Artykuł, na którym się opieram, jest pracą na tyle wczesną, iż nie pokazuje jak Koyré doszedł do swego celu. Moim zadaniem będzie „tropienie fenomenologicznych śladów” w początkowej twórczości autora, która już kryje w sobie zapowiedź późniejszego zwrotu jego zainteresowań i ukazuje, jakie mechanizmy do tego zwrotu doprowadziły.

W swym studium Aleksander Koyré krytycznie zreferował większość typowych prób rozwiązania paradoksów Zenona z Elei. Nie podjął się jednak stworzenia pracy w pełni wyczerpującej ten temat, opierającej się o całą bogatą literaturę przedmiotu. Przytacza tylko te rozwiązania, które jak pisze „powracają od starożytności z nieporównywalną jasnością i precyzją”¹⁴. Niezrozumiałym wydaje się fakt pominięcia rozważań Arystotelesa na temat eleackich argumentów, dzięki któremu, jak wiadomo, dysponujemy wiedzą o ich istnieniu.

W swym artykule Aleksander Koyré przytacza komentarze Evelina (który chce pokazać jak hipoteza finitystyczna eliminuje paradoksy), Noëla i Bergsona (którzy chcą pokazać możliwość ruchu poprzez jego immanentną analizę).

W interesujący sposób do paradoksów Zenona podchodzi Bergson i jego koncepcja zostanie tu dla przykładu przedstawiona (w sposób wykraczający poza studium Koyrégo). Temat ten był dla niego niezmiernie ważny: „...wczesny rozwój filozoficzny Bergsona pobudzony został jego próbą zrozumienia, na czym polegał błąd paradoksów Zenona. Dlaczego można przekonująco na pozór twierdzić, że Achilles nigdy nie potrafi dogonić żółwia, skoro wiemy z pewnością, że wła-

¹³M. Heller *op. cit.*, s. 250-251.

¹⁴A. Koyré, *op. cit.*, s. 35.

śnie może? Bergson nieraz wracał do myśli eleatów w swoich księżkach i artykułach; w paradoksach Zenona upatrywał wzorowy przykład pewnego sposobu myślenia, który inteligencja nasza żywiotowo uprawia, ponieważ jest to zgodne z jej naturą praktyczną, zorientowaną na działanie”¹⁵.

Bergson powraca w swej „Ewolucji twórczej” do dyskusji nad argumentami Zenona, pogłębiając analizę idei ruchu. Jego zdaniem trudność eleatów jest tylko pozorna i wywodzi się z już na samym początku złego postawienia problemu. Już na samym początku, chcąc uchwycić ruch, w nieuprawniony sposób korzystamy z pojęć odnoszących się do dziedziny „nieruchomego”. Coś, co się porusza, „nie przylega” do nieruchomości — to tylko mechanizm naszego potocznego poznania¹⁶ powoduje ujmowanie ruchu za pomocą przestrzeni; tego, co zmienne, za pomocą tego, co nieruchome. Bergson „...odczuwał niepokojącą rozbieżność między statycznymi symbolami teorii filozoficznej a konkretną rzeczywistością ludzkiego doświadczenia. Sądził, iż umysł ludzki stara się zastąpić konkretną i niepowtarzalną, swoistą i tajemniczą rzeczywistość przez ogólne i statyczne symbole niszczące ruch i życie”¹⁷. Zastępujemy ruch poruszającego się ciała drogą przez nie przebytą, bez zwracania uwagi na ich radykalną różnorodność. Bergson wymyślił własną metodę analizy ruchu — intuicję, jako rodzaj współodczuwania, którego przedmiotem jest ruchomość trwania jako wielości momentów powiązanych ze sobą za pomocą jedności, analogicznie jak nić łączy perły jednego naszyjnika. Proponuje on określony sposób myślenia, odrzucając schemat pojęć ogólnych na rzecz wysiłku intuicji, chwytającej wprost całą skomplikowaną rzeczywistość. Tylko intuicja zdolna jest ująć w konkretnym doświadczeniu niepowtarzalność odrębnych jakości, trwanie i ruch, muzyczność i intensywność stanów uczuciowych: „poznanie intuicyjne,[...] sytuuje się w samym ruchu i przejmuje samo życie rzeczy”¹⁸. Intuicja jest zaprzeczeniem

¹⁵Leszek Kołakowski, Bergson, Warszawa 1997, s. 29.

¹⁶W „Ewolucji twórczej” mechanizm ten określony jest jako kalejdoskopowy czy kinematograficzny.

¹⁷Irena Wojnar, Bergson, Warszawa 1985, s. 48.

¹⁸Henri Bergson, *Wstęp do metafizyki*, w: *Myśl i ruch...*, wyd. cyt., s. 57.

operacji intelektualnej i dlatego bergsonizm jest filozofią doświadczenia wewnętrznego, a nie myślenia dyskursywnego.

Ruch dla Bergsona jest niepodzielny. Nie ma żadnego sensu dzielić go na części tak jak dzieli się jakiś dystans, np. przebytą drogę. *„Ruch jest wewnętrzną jednością [...]. Jest on porównywalny do fenomenu życia albo psyche. [...] Ruch jest wewnętrznym stanem energii, którą znajdujemy w każdym poruszającym się ciele”*¹⁹.

Zwyczajną konsekwencją ruchu jest zmiana miejsca, ale nie jest ona elementem samego ruchu (istnieją przykłady ruchu bez przemieszczenia — *„Wyobraźmy sobie, że podczas gdy podnosimy ręce, nasze ciało, na mocy inżynierskiego mechanizmu, wykonuje serię ruchów dokładnie symetrycznych w odwrotnym kierunku. Nasze ręce nie poruszają się w sensie fizycznym, ponieważ ich pozycja w przestrzeni nie zmieniła się, jednak nikt nie zaprzeczy, że wykonaliśmy rzeczywisty ruch”*²⁰.)²¹.

Zdaniem Bergsona wszystkie problemy dotyczące paradoksów znikają same z siebie, ponieważ były tak naprawdę iluzoryczne. Zenon błędnie utożsamia niepodzielne i sui generis akty ruchu z podzielną i jednorodną przestrzenią, w której te ruchy zachodzą. Przestrzeń geometryczna jest nieskończenie podzielna. Możliwe jest więc przedstawienie toru ciała w ruchu jako zbiór odcinków, których liczbę można mnożyć w nieskończoność, przekreślając w ten sposób możliwość ruchu. W rzeczywistości, jak już powiedziano, każdy ruch jest jednym, niepodzielnym aktem, a to, czego w istocie Zenon dowodzi, to fakt, że nigdy nie możemy odtworzyć ruchu z szeregu nieruchomych stanów. *„Zenon i jego uczniowie łamią jedność ruchu Achillesa [...] Zastępują jego wolny i nieprzerwany ruch serią zatrzymań. Z tego względu nie jest dziwnym, że Achilles nie może dogonić żółwia i że nieruchoma w każdej chwili swego ruchu strzała nie może się poruszać”*²².

¹⁹A. Koyré, op. cit., s. 17.

²⁰*Ibidem.*, s. 18.

²¹Argument ten nie ma sensu, gdyż nie ma ruchu absolutnego, tylko zawsze względem czegoś.

²²A. Koyré, op. cit., s. 18.

Koyré twierdzi, że analizy Bergsona nie są żadnym ratunkiem na argumenty Zenona, ponieważ filozofom eleackim nie chodziło o analizę ruchu jako takiego, ale tylko o to, na ile realizuje się on w czasie i przestrzeni. Jego zdaniem powiedzenie, że Zenon zatrzymuje Achillesa na jego drodze jest niedokładne; on tylko oznacza konkretne chwile, w których Achilles osiąga jeden lub drugi punkt na swej trasie. Powiedzieć, że przez to zatrzymuje wyścig to tyle samo, co powiedzieć, że zatrzymujemy samolot, gdy tylko śledzimy z jakimś czasomierzem tor jego ruchu. Podobnie jest z argumentem strzały; również zgodnie z hipotezą o niepodzielności aktu ruchu, nie traci on swej wartości. Rozważmy skończony, już dokonany ruch, idący od a do b , np. ruch strzały skierowanej do swego celu. Ten ruch jest jeden i niepodzielny, tak samo jak powstała w jego wyniku droga (która powstaje gdy jest przebyta przez ciało, nie istnieje przed ruchem). Następnie będziemy mogli tę drogę, którą strzała przebyła w nieskończonej liczbie możliwych segmentów szczegółowo analizować, ale będziemy mogli to czynić dopiero wtedy, kiedy trajektoria rzeczywiście zostanie wyznaczona. Droga, która zostaje przebyta, istnieje jako odległość pomiędzy punktami a i b i nic nie stoi na przeszkodzie, by wyznaczyć w niej tyle punktów ile chcemy, bez zatrzymywania strzały. Równocześnie nic nie stoi na przeszkodzie, by postawić pytanie o każdy z tych kolejnych punktów: w którym momencie strzała przejdzie przez ten lub inny punkt? Można to przedstawić bardziej ogólnie: jeśli przyjmiemy nieskończoną i nieograniczoną liczbę powierzchni, nawet wymyślonych, czyż nie mamy prawa powiedzieć, że strzała przejdzie wszystkie kolejne płaszczyzny, by wreszcie się zatrzymać, tak samo jak na przykład pocisk, przechodzący przez płyty drewniane lub stalowe ułożone na jego trajektorii. Oznacza to, że w jakimś sensie droga istnieje już przed ruchem (ściśnięte drewniane płyty istnieją zanim zostaną przedziurawione przez pocisk). Zdaniem Koyrégo, właśnie w tym miejscu zarzut Zenona pojawia się od nowa — pojawia się konieczność do-

puszczenia do istnienia nieskończoności aktualnej i w związku z tym trudność zakończenia podziału, który postępuje w nieskończoność²³.

Konkluzją Koyrégo z przeanalizowanych w jego studium prób rozwiązania paradoksów jest powtórzenie po raz kolejny, że trudności, które ukazuje Zenon, nie dotyczą ruchu jako ruchu, ale, że dotyczą go tylko w takiej mierze, w jakiej ruch rozwija się i dokonuje w przestrzeni i czasie.

Przestrzeń i czas są dwiema, ze swej istoty ciągłymi wielkościami, służącymi jako baza dla paradoksów Zenona. Jeżeli wyeliminujemy czas, będziemy mogli ograniczyć się do analizowania tylko przestrzeni. Jeszcze bardziej radykalny sposób postępowania pozwoli abstrahować nawet od przestrzenności jako takiej i zajmować się tylko ciągłością jako ciągłością. W efekcie, zdaniem Koyrégo, pojawiają się dwa główne zarzuty, które znajdujemy w centrum argumentacji Zenona.

Po pierwsze, dystans, droga — ta, która dopiero ma być przebyta, już jest podzielna w nieskończoność, przed jakąkolwiek miarą i ruchem, ona zawiera aktualną nieskończoność punktów. Koyré chce rozważyć po pierwsze problem aktualnej nieskończoności. Po drugie, pokazuje powszechność występowania problemów Zenona nawet poza logiką. Można ustanowić wzajemnie jednoznaczną i zwrotną relację pomiędzy wszystkimi punktami dwóch różnych, poruszających się trajektorii, albo ogólniej, pomiędzy wszystkimi punktami dwóch linii różnej długości. W tym przypadku interesuje nas nie sam ruch, ale relacja pomiędzy obiektami geometrycznymi, pomiędzy wielkościami matematycznymi. Zdaniem Koyrégo, pole zastosowania paradoksów jest dużo szersze niż się to potocznie uważa. Możemy konstatować, że tkwią one „na dnie” wszystkich twierdzeń geometrycznych i formuł algebraicznych. Ale nie stanowi to problemu, bo „*by je przewyciężyć wystarczy przetłumaczyć je na język matematyki*”²⁴.

²³Szczegółowe omówienie paradoksów Zenona znajduje się w cytowanym już piśmie Bergsona „Postrzeżenie zmiany”, dotyczy ich wykład II.

²⁴A. Koyré, op. cit., s. 22.

3. *ACHILLES I ŻÓŁW DZISIAJ. ROZWIĄZANIE PARADOKSÓW ZENONA Z ELEI*

Wychodząc poza artykuł Aleksandra Koyrégo, można teraz przedstawić zarys drogi, która doprowadziła, po dwudziestu czterech stuleciach zmagania, do ostatecznego pozbycia się paradoksów Zenona. Problem, jak wiadomo, został postawiony przez Eleatę mgliście, niejasno, był on uwikłany w szereg prawdziwych i pozornych trudności logicznych, niemniej jednak zawierał element niezmiernie inspirowający dla wielu pokoleń badaczy. Od paradoksów Zenona rozpoczął się twórczy ciąg następujących po sobie wydarzeń, takich jak precyzyjne zdefiniowanie pojęć: funkcji, granicy, pochodnej, kontinuum, zbiorów nieskończonych i wielu innych, równie podstawowych, pojęć matematyki.

W dalszej części artykułu pokazane zostaną główne etapy historycznego procesu matematyzacji ruchu (poszukiwania jego matematycznego modelu). By właściwie ocenić postawiony przez Zenona „Wielki Problem Ruchu”, należy spróbować spojrzeć na eleackie argumenty z dzisiejszego punktu widzenia, pamiętając o tym, iż *„dzieje zmieniają się w zależności od naszego obecnego stanu wiedzy: nasza obecna wiedza modyfikuje nasze rozumienie historii.”*²⁵. Trzeba przeanalizować problemy, dotyczące ruchu, postawione przez Zenona. Są to: problem ciągłości, podzielności w nieskończoność, istnienia zbiorów nieskończonych oraz zagadnienie prędkości chwilowej. Zenon traktował wszystkie te zagadnienia jako kwestie zamknięte, nie wymagające dalszej analizy, jak wiemy nie traktował on swych antynomii jako postawienia problemu ruchu, lecz jako jego ostateczne wyeliminowanie. Trzeba powrócić do nich, pokazując jak intuicje Zenona przyczyniły się do powstania rachunku różniczkowego i całkowego, a następnie teorii mnogości.

Wielu współczesnych fizyków i matematyków twierdzi, że na cztery paradoksy łatwo odpowiedzieć za pomocą rachunku różniczkowego. Takie stanowisko prezentuje na przykład Carl Boyer, au-

²⁵M. Heller, *Uchwycić przemijanie*, Kraków 1997, s. 63.

tor *Historii rachunku różniczkowego*²⁶. Pisze on: „*Nie ma logicznych trudności w dychotomii ani w Achillesie, a niedogodność polega na tym, że wyobraźnia jest zawodna, gdy chodzi o uchwycenie za pomocą wrażeń zmysłowych istoty zbieżnego szeregu nieskończonego, pojęcia mającego podstawowe znaczenie dla ścisłego wyjaśnienia ciągłości. W paradoksie leżącej strzały tkwi bezpośrednio pojęcie pochodnej, przy pomocy której można natychmiast znaleźć nań odpowiedź. Na argument tego paradoksu, a także paradoksu stadionu, odpowiedzieć można przyjmując, że odstępów odległości i czasu zawierają nieskończoną liczbę mniejszych części. Analiza matematyczna wykazała, że pojęcie klasy nieskończonej nie jest sprzeczne samo ze sobą i że trudności występujące tu, a także i w przypadku pierwszych dwóch paradoksów, polegają na tym, że trudno jest pojąć intuicyjnie naturę kontinuum i zbiorów nieskończonych*”²⁷. Dla Boyera oczywistym jest, że rozwiązanie paradoksów Zenona wymaga użycia pojęcia ciągłości, granicy i zbiorów nieskończonych, czystych abstrakcji, które dla starożytnych Greków nie były dostępne. Takie stanowisko nie jest podzielane przez wszystkich autorów, zajmujących się paradoksami w czasach nowszych. Na przykład Whitrow²⁸ twierdzi, że sam rachunek różniczkowy i całkowity nie mogą być wystarczające dla pozbycia się argumentów eleackich, gdyż z paradoksami nierozzerwalnie związany jest problem czasu. Współczesna matematyka wolna jest od wszelkich skojarzeń z czasem, rachunek różniczkowy, będący działem matematyki, nie może wyjaśniać idei czasowego przemijania (jest to między innymi pogląd Bergsona, który twierdzi, że metody matematyczne nigdy nie uchwycą płynięcia ruchu i czasu).

Wydaje się, że oba powyżej przytoczone stanowiska są wzajemnie sprzeczne. Po czyjej stronie jest racja? „*Ruch i czas są pewnymi aspektami struktury świata i dlatego rozważania z zakresu czystej matematyki nie są w stanie rozwikłać paradoksów związanych z ich na-*

²⁶Carl B. Boyer, *Historia rachunku różniczkowego i całkowego i rozwój jego pojęć*, Warszawa 1964.

²⁷C.B. Boyer, op. cit., s. 46.

²⁸G.J. Whitrow, *The Natural History of Time*, Oxford 1980, s. 64.

turą. I to jest punkt dla Bergsona. Ale z drugiej strony nie da się tych paradoksów rozwiązać bez pomocy matematyki. I pod tym względem rację ma Boyer. Nie dostrzega on jednak tego, że oprócz samej matematyki trzeba również wziąć pod uwagę metodologiczny zabieg modelowania świata za pomocą struktur matematycznych. Precyzja struktur matematycznych w połączeniu z ich funkcją reprezentowania pewnych aspektów struktury świata (w tym wypadku czasu i ruchu) całkowicie likwidują paradoksalność paradoksów Zenona”²⁹.

W nowożytnej fizyce do modelowania ruchu (rozumianego ogólnie jako zmienność) służy struktura matematyczna, oparta na rachunku różniczkowym. Ważnym pojęciem tej struktury jest funkcja rzeczywista zmiennej rzeczywistej. Mamy zmienne: zależną i niezależną, które należą do zbioru liczb rzeczywistych. Gdy modeluje się ruch, zmienna niezależna reprezentuje czas, a zmienna zależna oznacza drogę przebytą w danym czasie. Zachodzi więc funkcyjna zależność przebytej drogi od czasu. W fizyce czas jest często modelowany przez oś liczb rzeczywistych, poszczególne chwile są reprezentowane przez poszczególne liczby rzeczywiste. Taki model czasu jest bardzo precyzyjny, pojawia się w nim wszystko, co naturalnie wiąże się z odczuciem płynięcia i przemijania czasu: następstwo chwil, ciągłość tego następstwa, dowolna podzielność czasu w nieskończoność. Gdy dysponujemy już modelem czasu, to możemy, za pomocą aparatu rachunku różniczkowego, modelować proces zmiany, jako zależność danej, zmieniającej się wielkości od czasu.

Mankamentem takiego modelu jest to, że nie zawiera on w sobie psychologicznego wrażenia płynięcia czasu. Niemniej jednak «bezpośrednia intuicja» — do której tak często odwołuje się Bergson — a tym bardziej jej wyrażenie w języku potocznym, pod względem precyzji nie może równać się z matematycznym modelem w ujmowaniu zjawiska ruchu i zmiany. Wiadomo jednak, że do zupełnego pozbycia się paradoksów Zenona nie wystarcza sama matematyka, tym bardziej uproszczona postać rachunku różniczkowego. Dopiero matematyka plus teoria konstruowania matematycznych modeli rzeczywistości

²⁹M. Heller, op. cit., s. 70.

(tzn. teoria odnosząca się do świata badanego przez fizykę) likwidują antynomie Zenona.

Z racji charakteru tego artykułu, nie można przedstawić tutaj wyczerpującego studium, dotyczącego zagadnienia modelowania przestrzeni fizycznej przez obiekty matematyczne. Również próba streszczenia historii rachunku różniczkowego musi zostać ograniczona do „głównych bohaterów” i ich przełomowych kroków.

Niektórzy myśliciele sądzili, że paradoksów Zenona z Elei udało się pozbyć już dzięki, wprowadzonemu przez **Hobbesa**, pojęciu „conatus”. Pojęcie to miało odgrywać analogiczną rolę w analizie ruchu jak „punkt” w pojęciu geometrycznej rozciągłości. Tak jak rozciągłość składa się z punktów, ruch miałby składać się z następujących po sobie „conatus”. Pojęcie to nie sprostało jednak wymogowi matematycznej precyzji. Podobnie, kolejne „wielkie kroki” wielkich ludzi nie rozwiązały problemu ruchu. Prace Newtona, Leibniza, Eulera, d’Alemberta, Lagrange’a, Simona l’Huilliera, Hoene-Wrońskiego, S.F. Lacroix stanowiły dopiero fundamenty dla przyszłych przełomowych dokonań. Bardzo ważna okazała się praca **Bernardo Bolzano** pt. *Rein analytischer Beweis des Lehrstzes dass zwischen je zwey Werthen, die ein engegengesetzes Resultat gewähren, wenigstens eine reelle Wurzel der Gleichung liege*, napisana w 1817 roku. Bolzano po raz pierwszy dobrze postawił zagadnienie podstaw rachunku różniczkowego. Pokazał, że ciągłość nie jest wystarczającym warunkiem istnienia pochodnej (dziś wiadomo, że funkcja taka musi być ponadto różniczkowalna). Niemniej jednak, pomimo nowatorstwa, jego prace nie wywarły decydującego wpływu na myślenie o podstawach analizy matematycznej, chociaż przyczyniły się do podjęcia dalszej drogi, wiodącej w dobrym kierunku.

Bardziej systematyczne i wyczerpujące studia dotyczące podstaw rachunku różniczkowego i całkowego zawdzięczamy **Cauchy’emu**. To on ostatecznie sformalizował pojęcie granicy. Opierając się na swej definicji, Cauchy ostatecznie wyjaśnił naturę, dotychczas nieuchwytnego, pojęcia nieskończenie małej. Dokładniejsze określenie definicji pochodnej pozwoliło Cauchy’emu odróżnić dotychczas mylone ze

sobą pojęcia pochodnej i różniczki. Inne jeszcze były zasługi tego matematyka dla rozwoju rachunku różniczkowego. Podał on definicję całki oznaczonej jako granicę pewnej sumy, po raz pierwszy formalnie udowodnił, że całkowanie jest działaniem odwrotnym do różniczkowania, zdefiniował zbieżność szeregów, podjął próbę sformułowania warunku koniecznego i dostatecznego na to, by ciąg był zbieżny do pewnej granicy. Można śmiało powiedzieć, że dzięki Cauchy'emu podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego uzyskały ściśle sformułowanie, a nawet, że można go uważać za twórcę rachunku różniczkowego w nowoczesnym znaczeniu. Jednak Cauchy też natrafił na pewną trudność, której nie udało mu się przezwyciężyć. Nie potrafił mianowicie zdefiniować zbioru liczb rzeczywistych, a bez teorii liczb rachunek różniczkowy i całkowity pozostawał ciągle wzniesiony na grząskim fundamencie.

W bardzo już precyzyjnych definicjach Cauchy'ego tkwiły jednak jeszcze szczątki intuicyjnych sformułowań. Trzeba było pozbyć się ich ostatecznie. Dokonał tego **Karl Weierstrass**, tworząc arytmetyczną, czysto formalną podstawę analizy. Jego określenie granicy, w połączeniu z definicjami Cauchy'ego pochodnej i całki, nadało podstawowym pojęciom rachunku różniczkowego precyzję i ściśle sformułowanie.

Weierstrass podjął również próbę zdefiniowania liczby niewymiernej, co było konieczne dla uzupełnienia podstaw rachunku różniczkowego. Była ona jednak sformułowana w sposób na tyle nieprzejrzysty, że nie zakorzeniła się w trwały sposób w matematyce.

Próbie zdefiniowania liczby niewymiernej podjęli także inni matematycy, między innymi **Dedekind** i **Cantor**. Ich myśl poszła tą samą drogą, na której swojej definicji liczb wymiernych poszukiwał Weierstrass. Dedekind nawiązywał do teorii Leibniza. Pokazał, jak należy uzupełnić zbiór liczb niewymiernych, by utworzył on zbiór ciągły. Zamiast zastanawiać się nad tym, jak określić liczby niewymierne, by uniknąć paradoksów, Dedekind postawił pytanie o ciągłość, na czym ona polega. Rachunek różniczkowy i całkowity uznawany był ogólnie za dyscyplinę, której przedmiotem jest badanie wielkości ciągłych, niemniej jednak nikt przed Dedekindem nie wyjaśnił dokładnie, jak

należało to rozumieć. Dedekind uzupełnił zbiór liczb w taki sposób, że zbiór ten stał się ciągły. Podstawowe twierdzenia o granicach można było już teraz udowodnić ściśle, bez odwoływania się do geometrii, za pomocą nowej definicji liczby rzeczywistej. Badania Dedekinda nie tylko uczyniły zadość potrzebie definicji liczby, niezależnej od pojęcia granicy, ale przyniosły również wyjaśnienie istoty wielkości ciągłej. Teoria ciągłości opiera się jedynie na formalnych własnościach liczb i zbiorów punktowych, a nie na intuicyjnym twierdzeniu, że zmienna niezależna może przyjmować wszystkie wartości z danego przedziału.

We własności liczb i zbiorów punktowych uwikłane jest pojęcie nieskończoności. Było ono tematem prac Bolzano, Dedekinda i Cantora. Bolzano dostrzegł, że zbiory nieskończone muszą mieć paradoksalną własność, że część zbioru można w sposób wzajemnie jednoznaczny przyporządkować całemu zbiorowi. Z tego faktu Cauchy wynioskował, że zbiory takie nie istnieją. Dedekind i Cantor, zamiast traktować paradoks Bolzana jako dziwną własność zbiorów nieskończonych, przyjęli go jako poprawną definicję zbioru nieskończonego. Dedekind pisał: „Zbiór S nazywamy zbiorem nieskończonym, gdy jest podobny do swej części właściwej; w przeciwnym razie zbiór nazywamy zbiorem skończonym”³⁰. Taka definicja powołuje do istnienia niesprzeczne ze sobą twory i uzupełnia tym samym definicję liczby rzeczywistej.

Cantorowi nie wystarczyła sama definicja zbiorów nieskończonych, chciał obiekty te zbadać dokładniej. Podjął systematyczne studium, znane dziś jako teoria mnogości, określane również, być może przesadnie, jako „jedyna oryginalna matematyka od czasów Greków”³¹. Cantor odkrył, że liczby wymierne można wzajemnie jednoznacznie przyporządkować liczbom naturalnym, i z tego powodu mówimy, że oba te zbiory są tej samej mocy. Spektakularnym osiągnięciem Cantora było udowodnienie, że pomiędzy zbiorem liczb rzeczywistych, a zbiorem liczb naturalnych nie można ustanowić wza-

³⁰Cytowane za C.B. Boyer, op. cit., s. 416.

³¹Ibidem, s. 417.

jemnie jednoznacznej, zwrotnej i symetrycznej relacji, tzn. że zbiór liczb rzeczywistych jest większej mocy niż zbiór liczb naturalnych.

Badania Cantora nie wyjaśniają w pełni wszystkich problemów, kryjących się w pojęciu nieskończoności, ale w sposób definitywny zbijają wszelkie twierdzenia o jego logicznej sprzeczności. *„Podobnie jak punktu wyjścia badań prowadzących do rachunku różniczkowego i całkowego należy szukać w pitagorejskim odkryciu niewymierności i uznaniu potrzeby zadowalających definicji liczby i nieskończoności, tak za punkt końcowy można uważać ugruntowanie ich przez wielki triumwirat: Weierstrassa, Dedekinda i Cantora. Dzięki pracy tych trzech ludzi podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego — granica zmiennej ciągłej, pochodna i całka — uzyskały ścisłość logiczną równie imponującą, jak ścisłość geometrii Euklidesa, i formalną precyzję, o której Grecy nigdy nie marzyli”*³².

W ten sposób droga tworzenia rachunku różniczkowego i całkowego doprowadziła do celu.

Rachunek różniczkowy i całkowity, jako część matematyki, mają charakter czysto formalny. Mogą jednak być wykorzystane do modelowania fizycznych zjawisk ruchu i zmiany. Budując tego typu model, pochodną interpretuje się jako prędkość chwilową. Metoda ta, wynaleziona przez twórców nowożytnej fizyki, rozwinięta później przez współczesnych filozofów nauki, w sposób definitywny pozwala pozbyć się paradoksów Zenona z Elei. Zjawisko ruchu jest w pełni matematyzowalne.

Potrzebna jest w tym celu definicja pochodnej, po pierwsze w czysto formalnym ujęciu oraz, po drugie jej fizyczna interpretacja — przede wszystkim chodzi tu o interpretację pochodnej, jako prędkości chwilowej. Prędkość chwilowa jest pochodną drogi po czasie (tzn. prędkość chwilowa jest modelowana przy pomocy formalnego pojęcia pochodnej). Pochodną tę należy liczyć w danej chwili t . Wbrew potocznym intuicjom ruch nie składa się z serii „spoczynków”, w każdej chwili poruszające się ciało ma określoną prędkość chwilową, różną

³²*Ibidem.*, s. 418.

od zera. Tym sposobem zostaje ostatecznie zlikwidowany paradoks lecącej strzały.

W definicji, zarówno pochodnej, jak też prędkości chwilowej dużą rolę odgrywa pojęcie granicy. Daje ono matematyce narzędzie daleko bardziej precyzyjne od naszej intuicji. Podobnie w każdym z czterech paradoksów Zenona z Elei kluczowym pojęciem jest właśnie pojęcie granicy. Interweniuje ono we wszelkie problemy, które pozwalają Achillesowi przegonić żółwia i strzale osiągnąć swój cel.

Paradoksy Zenona były wynikiem pomieszania dynamicznego, intuicyjnego wyczucia ruchu ze statycznym pojęciem ciągłości. Jeżeli paradoksy przedstawi się za pomocą ścisłej terminologii matematycznej zmiennych ciągłych i opartych na niej pojęć granicy, pochodnej i całki, to trudności rozwiązują się same. „*Dychotomia i Achilles uzależnione są od tego, czy występujące w ich interpretacji zbiory są doskonałe czy nie. Stadion rozwiązuje się za pomocą zbiorów gęstych, a na Strzałę odpowiedź daje definicja prędkości chwilowej, czyli pochodnej*”³³. Wszystkie powyższe rozważania pokazują, że ruch nie jest pojęciem sprzecznym.

4. ALEKSANDRA KOYRÉGO PRÓBA POZBYCIA SIĘ PARADOKSÓW ELEATY, ZA POMOCĄ METODY FENOMENOLOGICZNEJ

W kontraście do powyższych naukowych prób pozbycia się paradoksów Zenona zaprezentowane zostanie rozwiązanie zaproponowane przez Koyrégo. Będzie to próba pokazania wpływu, jaki na naukowe poglądy Aleksandra Koyrégo wywarła filozofia fenomenologiczna, stworzona przez Edmunda Husserla. Zostanie to przedstawione za pomocą kilku przykładów, zaczerpniętych z wielokrotnie już cytowanego artykułu *Remarques sur les paradoxes de Zenon*. Pokazane zostaną konsekwencje stosowania metody fenomenologicznej w naukach ścisłych, co będzie równoznaczne z jej krytyką.

³³C.B. Boyer, *op. cit.*, s. 415.

Fenomenologia może być traktowana jako przykład „ukonkretnienia” filozofii jako takiej. Pisząc o wpływie fenomenologii na naukowe poglądy danego autora, zabiera się głos w toczącej się od wieków debacie. Można powiedzieć, że niniejszy artykuł jest zaledwie „małym ułamkiem ułamka cegły”, ale w wielkim sporze. Chodzi o relację filozofii i nauki, lub raczej o naukowość filozofii.

W filozofii fenomenologicznej mówi się o bezprzesłankowości, gdyż jej jedyną przesłanką jest świat doświadczalny, dany nam za pośrednictwem języka potocznego. Ta bezprzesłankowość oznacza, że filozofia nie może zakładać uprzednio swojej metody, bo już sama metoda filozofii jest problemem filozofii. To jest bardzo ważna cecha, odróżniająca filozofię od wszystkich tak zwanych nauk szczegółowych. Podczas gdy żadna z tych nauk nie określa sama swego przedmiotu i swej metody, filozofia musi sama je wyznaczyć. Czy tak rozumiana fenomenologia może rościć sobie prawo do, po pierwsze, wypracowania własnej metody, a po drugie do ekspansji tej metody na inne nauki, przede wszystkim na nauki empiryczne? Z uwagi na charakter tej pracy, spór o naukowość filozofii nie może zostać tu przedstawiony. Pokazany zostanie jedynie problem wpływu poglądów filozoficznych na twierdzenia naukowe, a przede wszystkim na wybór metodologii. Problem wpływu filozofii na naukowe poglądy przeanalizowany zostanie tylko na przykładzie pracy Koyrégo.

Zwrot „fenomenologiczne ślady” w pewien sposób sugeruje charakter obecnych rozważań. Pojawia się w związku z tym dwuznaczność: po pierwsze można to rozumieć jako postulat dotyczący sposobu postępowania, to, znaczy linijka po linijce, „tropienie wszystkiego, co kojarzy się z fenomenologią”. Można to również rozumieć jako próbę rekonstruowania metody fenomenologicznej z zaledwie szczątków, subtelnych pozostałości, śladów sugerujących dawniejszą przynależność autora do fenomenologicznego nurtu filozofii. Oba znaczenia wydają się tu adekwatnymi. Oba wskazują na pewną fragmentaryczność i niepełność niniejszego artykułu, który nie ma za zadanie rozstrzygnąć ostatecznie czy Koyré był, czy nie był fenomenologiem.

Niewątpliwie, jako uczeń Husserla, Koyré musiał pozostawać, przynajmniej na pewnym etapie swej twórczości, pod wpływem swego mistrza. Zapewne znał poglądy Husserla na temat pochodzenia współczesnej nauki. Husserl twierdził, że zostało zapomniane „*pochodzenie świata abstrakcyjnego przedmiotu dostępnej wprost cielesności. Postępowanie to charakteryzuje tendencja do formalizacji, czyli odrzucanie elementów dostępnych naocznie. Husserl nazywał to metodyzacją, ponieważ «metoda» była dla niego określeniem zbiorczym tradycji i przekazywania następcom dokonań, których źródło jest ukryte. Gdy ograniczoność ludzkiego życia nie pozwala na to, by w sposób naturalny przyswoić sobie cały zasób wiedzy, przesłanki poznania są przekazywane w postaci gotowego instrumentarium i wkrótce już nie ma pewności, czy pierwotne uzasadniające dokonania kogoś, kto się nimi posługiwał, dadzą się odtworzyć. Starożytna geometria, w przekonaniu Husserla, świadoma była, że wywodzi się z idealizacji świata cielesnego; ale przy recepcji tej geometrii u progu czasów nowożytnych leżąca u jej podłoża idealizacja została zapomniana, co pozwoliło na czysto techniczne manipulowanie odziedziczonym narzędziem. Pierwszym etapem atrofii sensu stała się arytmetyzacja geometrii, następnym krokiem była jej algebraizacja, wreszcie czysto formalna teoria mnogości, konstrukcja «świata w ogóle»»³⁴.*

Fenomenologowie twierdzili, że naszym błędem jest to, że za prawdziwe istnienie bierzemy to, co jest jedynie metodą. Wszelka metodyka jest bezrefleksyjną powtarzalnością, tworzy stale uzupełniany fundament gotowych założeń, który zawsze jest dostępny, choć nie zawsze musi być aktualizowany. Jednak z tego napięcia między filozofią i nauką nie ma wyjścia: ideał poznania filozoficznego jest przeciwieństwem metodyzacji, nauka zaś jako skończoność dążeń istoty skończonej metodyzację wymusza. „*Atrofia sensu jest w rzeczywistości dobrowolnym zrzeczeniem się sensu w następstwie aspiracji teoretycznych. Nie można marzyć o «ludzkości zdolnej zmierzyć się z nieskończono-*

³⁴H. Blumenberg, *Rzeczywistości w których żyjemy*, Warszawa 1997, s. 41-42.

ścią zadań» a jednocześnie uchylać się od zapłacenia za to należnej ceny”³⁵.

Trzeba zręcznie manipulować tym „odziedziczonym narzędziem”. Trzeba zatroszczyć się o to, by przy formalizacji uniknąć przesunięcia sensu. Jak tego dokonać, jeżeli korzenie nowożytnego przyrodoznawstwa, na przykład fizyki, tkwią w konsekwentnej abstrakcji, która w świecie życia chce tylko widzieć cielesność. A taka, z uniwersalną konsekwencją realizowana, abstrakcja redukuje świat do abstrakcyjno — uniwersalnej natury, tematu czystego przyrodoznawstwa.

Zgodnie z kolejnymi krokami metody fenomenologicznej, wiadomo, że początkami poznania są bezpośrednie dane. Każde „wiedzieć” odsyła do jakiegoś „widzieć”. Rzetelnej wiedzy nie da się wywieść ze słów, można ją zaczerpnąć z samych tylko rzeczy. Tymczasem filozofowie często zapominali o tym, zajmując się więcej słowami i pojęciami niż samymi rzeczami. Stąd pojawiło się sztandarowe hasło fenomenologów: „Z powrotem do rzeczy”, mające stanowić antidotum na wszelkie dotychczasowe problemy metodologiczne.

Takie były przesłanki stosowania metody fenomenologicznej we wszelkich naukach. Dotychczasowe nauki nie dawały „oczywistego” poznania. Każdy empiryzm poznawczy prowadzi do relatywizmu, co podważa wszelką naukową pewność we wszystkich naukach eksperymentalnych. Trzeba powrócić do samych rzeczy, by uchwycić istotę rzeczy, a nie jej empiryczny obraz.

Postępowanie zgodne z metodą fenomenologiczną wymusza od badającego poruszanie się według ściśle wytyczonego planu. Kolejne etapy postępowania zgodnego z metodą fenomenologiczną to: opis fenomenologiczny, dociekanie sposobu pojawienia się fenomenu, dokonanie redukcji ejdetycznej i imaginatywnej wariacji, zastosowanie redukcji transcendentalnej i w końcu rozważanie rozjaśniające świadomość konstytuującą fenomen. Na pewno nie sposób znaleźć wszystkich tych elementów w badaniach Koyrégo. Nawet jeżeli przyjąć, za

³⁵Ibidem, s. 43.

Włodzimierzem Galewiczem³⁶, że metoda fenomenologiczna składa się z trzech głównych części: powrotu do samych rzeczy, analizy ej-detycznej i refleksji fenomenologicznej, nie znajdziemy w cytowanym artykule pełnego zrealizowania tych postulatów. Niemniej jednak, wszystkie one występują tam w mniej lub bardziej szczątkowej formie.

Fenomenologiczne pozostałości, występujące w pracy Koyrégo, można podzielić na trzy grupy, zgodnie z kryterium przynależności do jednej z trzech składowych metody fenomenologicznej, wyróżnionych przez Galewicza. Konieczne też jest podjęcie próby odnalezienia w tekście artykułu Koyrégo wszelkich nawiązań do podstawowych pojęć fenomenologii: epoché, redukcji fenomenologicznej i oglądu ej-detycznego.

●powrót do samych rzeczy

W cytowanym artykule Koyré wielokrotnie, definiując pojęcia istotne, jego zdaniem, dla całych rozważań, postępuje zgodnie z wytycznymi pierwszego kroku metody fenomenologicznej. Chcąc powrócić do samych rzeczy, Koyré zaczyna od opisu fenomenologicznego. Przy definiowaniu na przykład ruchu usiłuje intuicyjnie ująć jego fenomen oraz następnie analitycznie go rozpatrzyć: „*Ruch jak wszystkie naprawdę zwykłe fenomeny nie jest podatny na definiowanie. Wszystko, co możemy zrobić, to przyjmując różne punkty widzenia, spróbować wyjawić i ustalić w całym fenomenie realnego ruchu, wszystkie współczynniki, które go tworzą i wyeliminować z niego wszystko, co jest tylko jego prostym warunkiem lub koniecznym następstwem. Inaczej mówiąc postaramy się zrozumieć ruch w swej czystości i znaleźć jego istotną charakterystykę*”³⁷. W cytowanym fragmencie widać ponadto postulat zastosowania redukcji transcendentnej, to znaczy słynnego epoché (brania w nawias wszelkich pierwotnych przeświadczeń) i tym samym uzyskania pozycji poznawczej dającej dostęp do samej istoty fenomenu.

³⁶Włodzimierz Galewicz, *Edmund Husserl — program filozofii fenomenologicznej*, w: Zbigniew Kuderowicz, *Filozofia Współczesna*, t. 2, Warszawa 1983.

³⁷A. Koyré, *Remarques sur les paradoxes de Zenon*, op. cit., s. 31n.

Nawiązaniem do pojęcia epoché jest również niewątpliwie następująca propozycja metodologiczna: „Czas i przestrzeń to dwie istoty, ze swej istoty ciągłe, służące jako baza dla paradoksów Zenona. Jeden krok więcej i eliminując czas, będziemy mogli ograniczyć się do rozważenia tylko przestrzeni, to znaczy przestrzennych dystansów, trajektorii i ich wzajemnych zależności. Jeszcze bardziej radykalny sposób patrzenia pozwoli nam abstrahować nawet od przestrzenności jako takiej i znaleźć jako obiekt poszukiwań tylko ciągłe quantum albo ciągłość jako ciągłość”³⁸. W dalszej części tekstu pojawia się prawdziwie fenomenologiczny opis ciągłości: „Idea ciągłości jest ideą prostą, nieredukowalną do wszystkich innych idei...”³⁹. I jeszcze: „Bo ciągłość z samej siebie wymyka się wszelkim określeniom wielkości, liczby itd. Nie możemy odróżnić w niej ani dużego ani małego — jak mówi Platon. Nie możemy porównać pomiędzy sobą różnych jej części. Nawet nie możemy zaznaczyć w niej części. Ona nie jest wielością, ani wielkością. Jest «innością w sobie» (l'altérité en soi), «ἄτρο»” jak powiedziałby Platon. Nie możemy jej liczyć i mierzyć. Nie możemy powiedzieć odnośnie ciągłości, że całość, że nieskończona rozciągłość jest ekwiwalentem jej najmniejszych części, bo pojęcia całości i części nie mają zastosowania wobec tej «inności». Nie jest ani jednością ani wielością, bo te dwie idee są ze sobą korelatywne, ona jest (w tej mierze jakiej jest) «jednością», która nie jest jedna, «mnogością», która nie jest złożona. To prawdziwy «μῆλον», chaos bez granic i wymiarów, byt «zwyrodniały» («bâtard») Platona. To tak samo jedyna i niepodzielna rozciągłość Spinozy. To dokładnie ta, prawie niewyraźna własność ciągłej rozciągłości, która jawi się w ciągłych wielkościach i która powoduje, że nieskończona przestrzeń w swej totalności odpowiada którejkolwiek ze swych części, i że przedstawiona jako jakakolwiek część prostej geometrycznej może być przez nią reprezentowana. To właśnie dokładnie w przejściu z ciągłości czystej, (en soi) do wielkości ciągłej, do ograniczonej części przestrzeni sytuuje się «przepaść» — ta przepaść, która jest wypełniona przez wszystkie swoje rzeczywiste części,

³⁸Ibidem, s. 22.

³⁹A. Koyré, op. cit., s. 30.

proste, ciała, etc"⁴⁰. Po uzyskaniu wstępnej analizy fenomenu ruchu Koyré próbuje posunąć się dalej, dokonując analizy ejdetycznej fenomenu ruchu. Chociaż analiza ta nie jest ciekawa z naukowego punktu widzenia, zostanie tu przytoczona w celu uzupełnienia powyższych rozważań.

●analiza ejdetyczna

Dla Koyrégo ruch nie stanowi tylko prostej translacji w sensie zmiany miejsca, ale istnieje też ruch w czystym znaczeniu tego słowa. Urzeczywistniony ruch zawiera zmianę miejsca, ale nie identyfikuje się z nią. Nie jest on też popędem, ani jakąś wewnętrzną tendencją.

Opisując ruch, trzeba ściśle rozgraniczyć ruch przedmiotów i ruch istot żywych, ruch będący aktem i ruch będący stanem⁴¹. Pojęty jako akt ma on koniecznie początek i koniec, stanowi pewną całość, jedność zorganizowaną ze względu na swój cel. Jest koniecznie ograniczony w czasie i przestrzeni, sam w sobie niesie swą granicę.

Przeciwnie zaś, ruch jako stan nie ma ograniczeń czasowo-przestrzennych i nie ma celu, do którego mógłby podążać. Jeżeli zostałyby usunięte wszelkie przeszkody, ruch taki byłby kontynuowany w nieskończoność. Ale te opisy nie dotyczą jeszcze ruchu jako takiego.

Czym jest więc ruch? „*Jest w sobie i w samym poszczególnym postępie ciała, tym, co zostaje po dokładnym wyeliminowaniu wszystkich heterogenicznych elementów, które właśnie wymieniliśmy. Ruch jako taki nie jest ani rozciągły, ani podzielny. Nie jest czymś cielesnym, chociaż jest fenomenem fizycznym. Nie jest z porządku duchowego, jak mówi Bergson*”⁴².

Wkraczając w „wewnętrzną naoczność ruchu, danego istotnie”, Koyré czyni dalsze refleksje, wkraczając tym samym na drogę refleksji fenomenologicznej.

●refleksja fenomenologiczna

⁴⁰Ibidem, s. 19.

⁴¹Porównaj przypis nr 2, ibidem, s. 32, w którym Koyré rozwija swą myśl na temat powyższego rozróżnienia.

⁴²Ibidem, s. 33.

Ruch jako taki jest korelatywny wobec spoczynku. Oba pojęcia wzajemnie się wykluczają. Zarówno czas jak i spoczynek tkwią w czasie, ale w odmienny sposób. „*Oba nie tylko są umiejscowione w czasie, ale jeszcze zajmują w nim pewną rozciągłość i tym samym trwają*”⁴³. (To właśnie odróżnia spoczynek od „braku ruchu”, który jest tylko momentem, a nie trwaniem. Wszystko co jest w spoczynku, jest nieruchome, ale na odwrót nie jest to prawdą). Traktowany jako sam w sobie, ruch posiada trzecią charakterystykę temporalną. On się realizuje i konstytuuje, w dosłownym sensie, w czasie, co nie ma miejsca w przypadku spoczynku. („*Spoczynek nie jest przestrzenny, nie jest w-sobie-i-przez-samego-siebie w przestrzeni, ona ingeruje tylko niewprost, w tej mierze, w jakiej ciało znajdujące się w spoczynku tkwi w przestrzeni*”⁴⁴.)

Ruch jest koniecznie ciągły — „skok” byłby negacją ruchu. „Poruszający się” porusza się i jest w ruchu w każdym punkcie i każdej chwili swej trajektorii. Ale nie jest on w ruchu ani w miejscu, w którym jest, ani w miejscu, gdzie już go nie ma, w konsekwencji ani w punkcie i chwili wyruszenia, ani przybycia. Do tej samej konkluzji prowadzi następująca refleksja: „*Wyruszenie i przybycie są dwoma chwilowymi fenomenami, wydarzeniami chwilowymi, które z tego tytułu nie mają trwania: nie posiadają, by tak rzec, w samych sobie rozciągłości czy głębi czasowej, nie są ani ruchem, ani spoczynkiem*”⁴⁵. Początek i koniec ruchu, rozpatrywane same w sobie, są niezgodne zarówno z ruchem, jak i spoczynkiem, ale jako „*chwilowe fenomeny, ściśle symetryczne, które rozwijają się, by tak rzec «na miejscu», są wspiane do pogodzenia z «nieruchomością». Ciało, które wyruszyłoby i przybyło w tej samej chwili byłoby nieruchome w tej chwili i w tym miejscu. Nie porusza się, ale nie jest również w spoczynku — podobnie jak ruch wahadła zegara*”⁴⁶.

⁴³A. Koyré, op. cit., s. 33.

⁴⁴Ibidem, s. 33.

⁴⁵Ibidem, s. 33-34.

⁴⁶Ibidem, s. 34.

Swe rozważania na temat ruchu Koyré kończy dość paradoksalną konstatacją: „*Ruch i spoczynek jako takie nie zaczynają się, ani nie kończą, chociaż mają początek i koniec, ponieważ nie ma ani pierwszej, ani ostatniej chwili, ani w ruchu, ani w spoczynku. Nie ma chwili, która następuje od razu po jakiegokolwiek innej chwili ruchu, czy spoczynku, albo też która ją bezpośrednio poprzedza*”⁴⁷. Ten paradoks jednak nie przeraża Koyrégo, gdyż traktuje go jako „*inny aspekt ciągłości, doskonałej spójności ruchu samego w sobie*”⁴⁸.

Uzupełniając powyższe „poszukiwania”, można przedstawić jeszcze kilka przykładów stosowania przez Koyrégo pojęć pochodzących z nurtu fenomenologicznego oraz tworzenia neologizmów (co jest charakterystyczne dla przedstawicieli tego nurtu filozofii).

Czas i przestrzeń traktowane są przez autora jako: „*...dwieistoty, ze swejistoty ciągłe...*”⁴⁹.

Droga, dystans może być uważana za „**jedność daną i pierwotną**”⁵⁰.

Ponadto w wielu miejscach swej pracy Koyré używa pojęć wywodzących się z fenomenologii, takich jak: **fenomen, istotny, jawić się, pojawiać się, esencja czegoś**. Mówi też o fundamentach ukrytych na dnie jakiegoś problemu, o własnościach istotnych, o ideach pierwotnych nieredukowalnych do żadnych innych, o istotnej charakterystyce, o czystym, wyłuskany sensie.

Słowo „phoronomiques” jest prawdopodobnie neologizmem autorstwa Koyrégo. Zostało ono użyte w zdaniu: „*Paradoxy więc nie mają znaczenia i wartości czysto phoronomiques*”⁵¹. Z szerszego kontekstu wynika, że może ono mieć co najmniej dwa znaczenia: „potoczny” i „przestrzenny”. Występuje ono również w zdaniu: „*Dorzućmy jeszcze kilka prostych przykładów, które pozwolą nam uchwycić sens paradok-*

⁴⁷Ibidem, s. 34.

⁴⁸Ibidem, s. 34.

⁴⁹Ibidem, s. 22.

⁵⁰Ibidem, s. 22.

⁵¹A. Koyré, op. cit., s. 22: „Les paradoxes n’ont pas une signification et une valeur purement phoronomiques”.

sów Zenona, wyłuskać je z ich okrycia *phoronomique*”⁵². Zdanie to jest ciekawe również z tego względu, że nawiązuje do „jawienia się”, „odkrywania” i „wyłuskiwania istoty” rzeczy, terminów nieodzownie kojarzonych z fenomenologią.

Dzięki swemu apriorycznemu charakterowi filozofia, uprawiana w duchu fenomenologicznym, miała być nauką równie ścisłą, jak matematyka. Husserl widział w niej realizację odwiecznych dążeń do filozofii jako nauki ścisłej. Twierdził, że rozwiąże ona wszelkie kluczowe problemy filozofii i nauki. Wydaje się, iż była to koncepcja filozofii najbardziej ambitna, spośród wszystkich możliwych. Fenomenologowie sądzili nawet, że uczynią z niej naukę absolutną, a zarazem ścisłą, która przestanie posługiwać się zawieszonymi w próżni hipotezami i przypadkowymi doświadczeniami. Historia rachunku różniczkowego stanowiła silnie kontrastujące tło dla zupełnie innej, nawet przeciwstawnej, metodologii Koyrégo.

Fenomenologiczny opis paradoksów i wyłuskany na drodze odpowiednich kroków redukcyjnych opis istoty ruchu stanowią pseudorozwiązanie problemów Zenona. Metaforyczne opisy ruchu być może pomagają w jego intuicyjnym pojęciu, ale nie mogą zastąpić formalizmu. Oryginalny pomysł Koyrégo, by stosować w matematyce metodę fenomenologiczną, z góry skazany musiał być na niepowodzenie. Paradoksy Zenona, wyglądające na rodzaj spekulacji nie mogły znaleźć swego rozwiązania na gruncie fenomenologii, nauki, która zdaniem wielu krytyków, sama okazała się spekulacją.

Filozofia nigdy nie może zostać definitywnie oddzielona od nauki i nigdy w historii takie rozdzielenie nie miało miejsca. Wszelkie teorie naukowe zawsze rozwijały się w filozoficznym środowisku idei, aksjomatów, pierwotnych zasad. Wszelkie przełomowe rewolucje naukowe dokonywały się pod wpływem „fermentu filozoficznego”. Jeszcze raz zacytujmy Koyrégo: „obecność środowiska i pewnego rodzaju ram filozoficznych jest niezbędnym warunkiem istnienia nauki”⁵³. Jed-

⁵²Ibidem, s. 23: „Ajoutons encore quelques exemples qui nous permettent de saisir le sens des paradoxes de Zenon, dépouillés de leur vêtement *phoronomique*...”.

⁵³Patrz przypis nr 10, s. 6.

nak okazuje się, że ramy te muszą mieć istotne, własne ograniczenia. W przeciwnym przypadku, dochodzi się do błędów natury metodologicznej, na przykład takich, jakie popełnił w swej pracy Aleksander Koyré.