

Jerzy Kaczmarek

Gastona Bachelarda koncepcja rozwoju nauki

Studia Philosophiae Christianae 31/1, 105-117

1995

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

JERZY KACZMAREK

GASTONA BACHELARDA KONCEPCJA ROZWOJU NAUKI

1. Mechanizmy rozwoju nauki. 2. Cechy rozwoju nauki. 3. Zakończenie.

Metanaukowe refleksje nad przemianami w nauce współczesnej często doprowadzają do zarysowania się takich koncepcji filozoficznych, które pozostają w niezgodzie zarówno z poglądami skrajnie racjonalistycznymi jak i z systemami czysto empirystycznymi. Te obydwie kwestionowane stanowiska są dogmatyczne i cechuje je fundamentalizm wyrażający się w koncepcji oparcia wiedzy na niepodważalnych przesłankach i na niezawodnych regułach rozumowania. Do fundamentalistycznego nurtu teoriopoznawczego, obok racjonalizmu kartezjańskiego, można również zaliczyć neopozytywistyczną teorię nauki upatrującą w zdaniach obserwacyjnych jedynie treściowe źródło i sprawdzian twierdzeń naukowych. Przeciwno takim dogmatycznym kierunkom epistemologicznym wystąpił m.in. racjonalizm krytyczny K. R. Poppera, przedstawiciele tzw. „nowej filozofii nauki” reprezentowanej przez N. R. Hansona, Th. S. Kuhna, P. K. Feyerabenda, I. Lakatosa oraz – działający niezależnie od nich – uczeni i filozofowie związani ze współczesnym neoracjonalizmem frankofońskim. Do czołowych twórców tego ostatniego kierunku epistemologicznego zalicza się F. Gonseth, G. Bachelard i J. Piaget. Z orientacją tą związani są również tacy filozofowie jak L. Brunschvicg, F. Enriques, P. Bernays, Ch. Perelman, R. Blanché.

G. Bachelard, pod wpływem analiz historii nauki a szczególnie w wyniku poczynionych refleksji nad rozwojem fizyki, głosił poglądy wyrażające filozofię „nowego ducha nauki”. Natomiast, poszukując nowych dróg dla rozważań teoretycznych, daje się on poznać jako zdecydowany zwolennik „racjonalizmu otwartego” i głosiciel „filozofii negacji”. W tej ostatniej niemal regułą stało się zaprzeczanie poszczególnych ustaleń teoretycznych – co w konsekwencji ma umożliwić konstruowanie nowych komplementarnych teorii. Podejmowane przez Bachelarda badania wpływają z zafascynowania ludzkim intelektem. W przypadku epistemologii skupiają się one na formowaniu się umysłowości naukowej oraz na zachodzących związ-

kach pomiędzy dynamizmem nauki a strukturami umysłowymi podmiotu.

G. Bachelard – w sposób wyraźny – zapoczątkował uprawianie nowej dyscypliny filozoficznej, którą następnie rozwijał M. Foucault czy F. Jacob. Dyscyplina ta, to archeologia wiedzy – rozumiana jako dochodzenie, poprzez analizę tekstów naukowych, do tego, co wpływało na zastój postępu poznawczego nauki. Dzięki takiemu postępowaniu wydobywa się „progi” i „przeszkody epistemologiczne”, które – swego czasu – stanowiły hamulec w rozwoju nauki. Niegdyś uniemożliwiały one przekroczenie danego pola epistemologicznego wyrażającego się – wcześniej jeszcze nieuświadomianymi – ogólnymi założeniami teoretycznymi natury ontologicznej i epistemologicznej.

1. MECHANIZMY ROZWOJU NAUKI

G. Bachelard, rozpatrując historię myśli naukowej, a w szczególności rozwój fizyki, zwraca uwagę na wydarzenie mające miejsce w 1905 roku. Z datą tą wiąże się bowiem sformułowanie przez A. Einsteina szczególnej teorii względności. Zdaniem Bachelarda została wówczas zapoczątkowana „era nowego ducha nauki” (*l'ère du nouvel esprit scientifique*)¹. Charakteryzuje się ona otwartą modyfikacją elementarnych pojęć naukowych oraz cechują ją liczne konstrukcje abstrakcyjnych systemów wraz z podejmowanymi wysiłkami ich testowania. Według słów Bachelarda ten ciągle trwający jeszcze okres wyraża się „zdumiewającą dojrzałością umysłową”². Efektem działalności uczonych w tym czasie jest m.in. macierzowe ujęcie mechaniki kwantowej dokonane przez W. K. Heisenberga, mechanika falowa L. W. de Broglie'a czy relatywistyczne ujęcie mechaniki kwantowej – opracowane przez P. A. M. Diraca. Takie różnorodne systemy fizyczne mają stanowić teoretyczne modele wszystkich możliwych ujęć rzeczywistości.

Ponadto postępowaniu uczonych, z omawianego okresu, daje się – zgodnie z koncepcją Bachelarda – przypisać ogólną perspektywę wyrażającą się w filozofii „nowego ducha nauki”. Rozważania tej filozofii obejmują swym zakresem zarówno einsteinowską teorię względności, potraktowaną jako fizykę nienewtonowską (*non-newtonienne*), jak i geometrię Łobaczewskiego – Bolyai lub B. Riemanna – jako geometrię nieeuklidesową (*non-euklidienne*). G. Bachelard ujmuje te dziedziny poznania naukowego w ramy epistemologii

¹ G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, Paris 1972, 6.

² Tamże, 6.

nazwanej „niekartezjańska” (*l'épistémologie non-cartésienne*)³. Natomiast na podstawie przeprowadzonej analizy procesu ich powstawania oraz w wyniku konfrontowania nowych teorii z wcześniejszym stanem poznania naukowego, Bachelard wydobywa czynniki rozwojowe nauki oraz nakreśla ogólny mechanizm jej rozwoju. Rozwój nauki przebiega zgodnie z procesem dialektycznym. W wyniku takiego postępowania dokonuje się rewizja dotychczasowych jej fundamentów i konstruuje się nowe systemy, które opierają się na odmiennych podstawach poznawczych, wyrażających się zmodyfikowaną siatką pojęciową bazy. Na gruncie fizyki, pierwszym wyraznym sukcesem dialektyki było właśnie pojawienie się szczególnej teorii względności. Teoria A. Einsteina zakwestionowała mechanikę I. Newtona i stanowi to, co Bachelard określa mianem „fizyki nienewtonowskiej”. Sytuację tą należy rozpatrywać analogicznie do tej, która miała miejsce w matematyce. Chodzi tutaj o utworzenie geometrii sfercznej czy hiperbolicznej (w wyniku zaprzeczenia piątego postulat w systemie Euklidesa) i o zestawienie jej – jako geometrii nieeuklidesowej – z systemem Euklidesa.

Funkcjonująca tutaj bachelardowska „filozofia na nie” (*la philosophie du non*)⁴ nie jest schematem negowania (w sensie odrzucenia) poszczególnych teorii naukowych. Ona niczego nie zamierza odrzucać, lecz przeciwnie, jej celem jest odpowiednie umocnienie poprzez zjednoczenie czy usystematyzowanie tych systemów, które ona ogarnia. Tak np. mechanika newtonowska bądź geometria euklidesowa pozostaje nadal prawomocna w ściśle określonym zasięgu jej stosowania⁵. Intencją Bachelarda jest ukazanie właściwego miejsca każdej teorii w całościowo ujmowanym systemie poznania naukowego.

Zainspirowany przypadkiem dialektycznego rozwoju nauki, twórca „filozofii negacji” proponuje niejako totalną otwartość racjonalnych systemów poznawczych. Ma polegać ona na myślowym eksperymentowaniu, przeprowadzanym na strukturach teorii naukowych. W przypadku posiadania takiej struktury należy zaprzeczać bądź dialektyzować (zmieniać) jeden po drugim spośród jej podstawowych elementów (np. założenia, definicje, aksjomaty czy pojęcia). Następnie, rozpatrując system już zmodyfikowany, bada się konsekwencje takiego postępowania – np. spójność systemu i jego modele semantyczne⁶.

³ Tenże, *Le nouvel esprit scientifique*, Paris 1934, 135 i następne.

⁴ Tenże, *Le nouvel esprit scientifique et la création des valeurs rationnelles*, w: *L'engagement rationaliste*, Paris 1972, 95.

⁵ Tamże, 95.

⁶ Tenże, *La philosophie du nom*, Paris 1975, 138.

W procedurze tej wkracza się wówczas na teren nieskrępowanych –aczkolwiek niezupełnie przypadkowych –konstrukcji umysłowych. W ten sposób znaleźliśmy się na gruncie bachelardowskiego „surracjonalizmu” (*le surrationalisme*)⁷. Natomiast semantyczne modele surracjonalistycznie skonstruowanych systemów (teorii) będą wybiegały poza rzeczywistość w rozumieniu potocznym; będą one wyznaczały dziedzinę nowych konstrukcji, zawartą przez Bachelarda w koncepcji „surrealizmu” (*le surrealisme*)⁸.

Główny czynnik rozwoju nauki G. Bachelard dostrzega więc w niemal nieograniczonych i śmiałych konstrukcjach rozumu, który ma stworzyć wiele komplementarnych teorii. Postępowanie takie pociąga również za sobą nowe wizje świata transcendentnego, pozostające w wyraźnej niezgodności z pierwotnymi obrazami intuicyjnymi. Surrealistycznie pojmowana rzeczywistość, która koresponduje z nauką, przyjmuje zatem „surracjonalną organizację”⁹. Surracjonalizm jest więc niejako pewną formą lub kontynuacją racjonalizmu dialektycznego. Wg Bachelarda każde z pojęć systemu lub teorii poniekąd domaga się dopełnienia dialektycznego, polegającego na zmianie jego dotychczasowego znaczenia¹⁰. Tak właśnie działo się w przypadku pojęcia masy w mechanice kwantowej P. A. M. Diraca. Natomiast historycznie pierwszym i wyraźnym przykładem ilustrującym taki sposób postępowania jest – w przekonaniu Bachelarda – zdialektyzowanie pojęcia równoległości, dokonane przez K. Gaussa, a następnie przez M. Łobaczewskiego, J. Bolyai’a i B. Riemanna¹¹. Ponadto okazało się, że powstałe – tym sposobem – systemy posiadają swoje modele semantyczne.

Jednakże „filozofia na nie” nie może zostać uznana za koncepcję zupełnej dowolności konstrukcyjnej, objawiającej się w procesie formowania jakiegokolwiek systemu. Każde uczynione posunięcie teoretyczne czy modyfikacja dokonana na elementach systemu ma zawsze swoje uzasadniające powody i jakieś racje. W ten sposób, zanegowanie teorii w danym punkcie nie jest całkowicie przypadkowe. Bachelardowi nie chodzi bowiem o zaprzeczanie przeprowadzane jakkolwiek i dotyczące czegokolwiek w danym systemie. Byłoby to niezgodne z tym, co sugeruje nam historia nauki¹². Ekspozowana w epistemologii Bachelarda czynność negowania dodatkowo powinna pozwalać na dokonywanie generalizacji scalają-

⁷ Tenże, *Le surrationalisme*, w: *L'engagement rationaliste*, Paris 1972, 9 i następne.

⁸ Tamże, 7 i następne.

⁹ Tamże, 8.

¹⁰ Tamże, 9.

¹¹ Tamże, 8-9.

¹² Tenże, *La philosophie du nom*, 135.

cej wszystkie uwzględniane wątki teoretyczne nauki. Ważnym czynnikiem w rozwoju myśli naukowej jest właśnie „generalizacja dialektyczna”, która stara się ujmować całościowo wszystko to, co zostało już wcześniej zanegowane¹³. Procedura ta prowadzi do utworzenia syntezy systemów traktowanych jako teorie komplementarne (a nie sprzeczne) i wzajemnie ze sobą powiązane¹⁴.

Ujęcie takie jest zgodne z analogicznym poglądem prezentowanym na gruncie epistemologii genetycznej J. Piageta.

G. Bachelard uwzględnia również fakt, że rewolucyjne przemiany nauki współczesnej oddziałują na nasze poznawcze struktury umysłu. Uważa on mianowicie, że zmienność struktur zaznacza się od momentu pojawienia się pierwszych aktów poznawczych¹⁵. Umysłowy system poznania, asymilując czynnik uważany do tej pory za irracjonalny (tzn. nie ujmowalny w ramy dotychczasowych struktur poznawczych) doznaje reorganizacji, w wyniku której zmienia się dziedzina racjonalności¹⁶. Zarysowuje się tutaj kolejna zbieżność rozpatrywanej koncepcji filozoficznej z analogicznym ujęciem piagetowskim. Dodatkowo Bachelard mówi także o potrzebie modyfikowania się struktur umysłowych w celu ujęcia poszczególnych stanów ewoluującej nauki. Ta ostatnia bowiem stanowi dla nas pewne doświadczenie, którego zaakceptowanie domaga się wysiłku intelektualnego, niezbędnego do uwolnienia się spod wpływu pierwotnych ujęć intuicyjnych. To bogato ustrukturuwane doświadczenie wymaga – zdaniem Bachelarda – zrównoważenia ze strony struktur umysłowych¹⁷. Koncepcja taka jest zgodna nie tylko z wynikami psychogenetycznych badań dokonanych przez Piageta, ale również dostrzega się tutaj pewne podobieństwo z odpowiednim wątkiem rozważań przeprowadzonych przez Gonsetha.

W swojej filozofii „nowego ducha nauki” G. Bachelard stoi na stanowisku racjonalizmu otwartego. Racjonalizm ten wyraża się potrzebą dokonywania nieustannych – czasami nawet absurdalnych w naszym odczuciu – konstrukcji teoretycznych, których nieodłącznymi atrybutami są również czynności związane z dowodzeniem i weryfikowaniem poszczególnych tez. W następstwie takiego stanu rzeczy, aktualnie funkcjonujący model racjonalności może zostać zdialektyzowany, gdyż może okazać się, że na pewnym etapie rozwoju nauki ogólne reguły metodologiczne bądź zasady rozumowania utracą swoją dotychczasową prawomocność lub bezwzględność¹⁸.

¹³ Tamże, 137.

¹⁴ Tamże, 137-138.

¹⁵ Tenże, *Le nouvel esprit*, 173.

¹⁶ Tamże, 137.

¹⁷ Tenże, *La philosophie du nom*, 144-145.

¹⁸ Tenże, *La surrationalisme*, 12.

2. CECHY ROZWOJU NAUKI

G. Bachelard wyraźnie zaznacza, że myśl naukowa ewoluje od schematu potocznego poznania rzeczywistości do systemu wielu różnorodnych konstrukcji coraz bardziej abstrakcyjnych¹⁹. Przy takim zorientowaniu rozwoju nauki, Bachelard rozróżnia trzy zasadnicze okresy. Chronologicznie pierwszy z nich został nazwany „okresem konkretnym” (*l'état concret*)²⁰. Jest on związany z rozpatrywaniem „bezpośrednich” danych doświadczenia potocznego, mających formować pierwsze obrazy zjawisk i rzeczy. Na tym etapie rozwoju zaznaczają swoją obecność proste idee ujednoczające i redukujące przedmiot poznania. Z kolei drugi okres jest związany z „konkretno-abstrakcyjnym stanem poznawczym” (*l'état concret-abstrait*)²¹. Obok doświadczenia potocznego, wprowadza się tutaj schematy abstrakcyjne (np. schemat geometrii) utworzone jednakże w oparciu o doznania intuicyjne. Natomiast trzeci i ostatni etap rozwojowy jest ustanowiony przez „okres stanu abstrakcji” (*l'état abstrait*)²². Obserwuje się tutaj rozmyślne odsuwanie się od sugestii intuicji pierwotnych. Świadomie zrywa się również z koncepcją doświadczenia bezpośredniego oraz zaprzestaje się sporów i dyskusji dotyczących „rzeczywistości pierwszej” czy „rzeczywistości samej w sobie”. W tej fazie ewolucji pojawiają się systemy i teorie o dużym stopniu abstrakcyjności, których przykładu dostarcza nam nauka współczesna. Ponadto mamy tutaj również do czynienia z konstytuowaniem się systemów stanowiących syntezy, które obejmują poszczególne wyspecjalizowane teorie naukowe²³.

Porównując mechanikę newtonowską z einsteinowską mechaniką relatywistyczną, Bachelard stwierdza, że pomiędzy tymi teoriami nie ma ciągłości logicznej. Zestawiwszy je jako następujące po sobie zauważa on, że jedna z nich nie wynika w sposób logiczny z drugiej. Według Bachelarda, Einstein – formując szczególną i ogólną teorię względności – dokonał dogłębnego przewrotu w nauce. Uważa on, że nawet pod względem ilościowym nie należy fizyki newtonowskiej traktować jako przybliżenia systemu einsteinowskiego, ponieważ wyniki tego ostatniego wcale nie wypływają z wysubtelniejszego zastosowania zasad teorii Newtona. Rzeczywistość odpowiadająca fizyce newtonowskiej nie może być uważana za „stanowiącą zapowiedź” (*préfigurer*) świata einsteinowskiego²⁴. W przeciwieństwie do tego,

¹⁹ Tenże, *La formation*, 6.

²⁰ Tamże, 8.

²¹ Tamże, 8.

²² Tamże, 8.

²³ Tamże, 246.

²⁴ Tenże, *Le nouvel esprit*, 42.

jak to miało miejsce w systemie Newtona, pojęcia wchodzące w skład fundamentów teorii Einsteina nie są już zgodne z naszymi doznaniem intuicyjnymi. W ślad za tym idzie obraz rzeczywistości naukowej, która nie jest już zgodna z treścią naszego przedstawienia, lecz bazuje raczej na tym, co poddaje się procesom weryfikacyjnym²⁵.

Występowanie pewnej zbieżności pomiędzy analogicznymi obliczeniami, przeprowadzonymi na gruncie obu rozpatrywanych systemów teoretycznych, jest spowodowane określonymi zniekształceniami bądź ograniczeniami dokonywanymi w odniesieniu do teorii Einsteina. Od fizyki Newtona do einsteinowskiej teorii względności nie przechodzi się w sposób kumulatywny, polegający na zgromadzeniu nowych informacji oraz na zwiększaniu precyzji pomiarów. Sytuacji tej nie da się również wyjaśnić w oparciu o czynność prostego modyfikowania odpowiednich zasad. Nie ma więc żadnego prostego mechanizmu przejścia z systemu Newtona do systemu Einsteina. Teorie te posiadają bowiem jakościowo odmienne aparaty pojęciowe. Ponadto uformowanie fizyki relatywistycznej wymagało dodatkowo aktu twórczego, w wyniku którego zostały skonstruowane zupełnie odmienne ujęcia i nowe elementy systemu poznawczego. Zdaniami Bachelarda, utworzenie teorii einsteinowskiej oraz przejście w fizyce z myślenia typu klasycznego do myślenia w kategoriach relatywistyki odbywa się na drodze „indukcji transcendentnej” (*induction transcendante*)²⁶, a nie jest jedynie wynikiem zwykłej „indukcji rozszerzającej” (*induction amplifiante*)²⁷. W ujęciu Bachelarda, po dokonaniu „indukcji transcendentnej” można przeprowadzić odwrotny tok rozumowania i w ten sposób z systemu einsteinowskiego będzie można, poprzez czynności redukcjonistyczne, otrzymać fizykę newtonowską. Ta ostatnia jest ujmowana jako przypadek szczególnej teorii Einsteina – podobnie jak geometria Euklidesa jest przypadkiem szczególnym geometrii M. Łobaczewskiego²⁸.

Ponadto mechanika einsteinowska charakteryzuje się bogatszą strukturą matematyczną w porównaniu do aparatu matematycznego mechaniki newtonowskiej. To duże skomplikowanie pojęciowo-matematyczne systemu einsteinowskiego sprawia, że Bachelard mówi – w tym przypadku – o funkcjonowaniu „racjonalizmu złożonego” (*rationalisme complexe*)²⁹. Z kolei przechodząc na grunt teorii newtonowskiej, pomija się wiele subtelności teoretycznych i tym samym złożoność wcześniej wymienionego racjonalizmu

²⁵ Tamże, 44. Tenże, *Le materialisme rationnel*, Paris 1953, 208-217.

²⁶ Tenże, *Le nouvel esprit*, 42.

²⁷ Tamże, 42.

²⁸ Tamże, 42.

²⁹ Tamże, 48.

redukuje się do „racjonalizmu uproszczonego” (*rationalisme simplifié*)³⁰. Natomiast odpowiadająca temu ostatniemu rzeczywistość będzie „rzeczywistością uproszczoną” (*réalité simplifiée*)³¹ w stosunku do świata einsteinowskiego. W ten sposób rozwojowi nauki towarzyszy – zdaniem Bachelarda – rozwój racjonalizmu. Ten ostatni wyznacza ogólne reguły konstruowania historycznie prawomocnych systemów. Nie jest on wcale narzucony, lecz rekonstruuje się go na podstawie analizy aktualnie obowiązujących teorii naukowych. Bachelardowski racjonalizm jest otwarty i podlega ewolucji, której ukierunkowanie idzie w ślad za postępem nauki – tzn. wiedzy od akceptacji wiedzy opartej na intuicji i doświadczeniu potocznym do rozpatrywania systemów abstrahujących od świata transcendentnego, których podstawowe założenia i pojęcia są świadomie dialektyzowane (zmieniane)³².

G. Bachelard dopatruje się czynnika rozwojowego ewoluującej nauki w jej rozmaitych specjalizacjach³³. Ponadto zwraca on uwagę na wzrastającą precyzję eksperymentalną oraz na tworzenie syntez teoretycznych w procesie rozwoju nauki³⁴. Syntezy te mają polegać na odpowiednim powiązaniu dobranych teorii lub idei wcześniej funkcjonujących w poznaniu naukowym. Takie postępowanie niejednokrotnie posiada ścisły związek z racjonalną reorganizacją doświadczenia i rzeczywistości. Tak więc rozwój wiedzy jest ukierunkowany na tworzenie coraz bardziej ogólnych struktur racjonalnych, poniekąd scalających wcześniejszy dorobek ponawczy nauki. Jednakże te nowe syntetyzujące konstrukcje nie narzucają się uczonemu w sposób ewidentny i nie są wynikiem jakiejś dziejowej konieczności przemian dokonujących się w nauce. Przykładem ilustrującym taką sytuację rozwojową jest przypadek sformułowania przez L. de Broglie’a koncepcji mechaniki falowej. Mechanika falowa jest przez Bachelarda traktowana jako przejaw „syntezy transformującej” (*synthèse transformante*)³⁵. Syntezy, która zarazem łączy i przekształca odpowiednie elementy dotychczasowego systemu poznania.

W związku z genezą powstania mechaniki falowej, Bachelard zwraca uwagę, że czynnikiem mającym wpływ na odkrycie naukowe i pomagającym sformułować podobne syntezy teoretyczne nierzadko okazuje się wrażliwość estetyczna uczonego³⁶. W rozważanym przy-

³⁰ Tamże, 48.

³¹ Tamże, 48.

³² Tenże, *L'expérience de l'espace dans la physique contemporaine*, Paris 1937, 115.

³³ Tenże, *L'activité rationiste de la physique contemporaine*, Paris 1951, 13-14.

³⁴ Tamże, 21.

³⁵ Tamże, 22.

³⁶ Tamże, 22.

kładzie, tym czynnikiem byłoby odkrycie i doznanie piękna symetrii w przyrodzie.

Według Bachelarda, z perspektywy nowych osiągnięć rozwijającej się nauki, dokonuje się rewizji wcześniejszych ustaleń poznawczych. Jest to moment refleksji historycznej, pozwalającej na dokonanie modyfikacji minionych ujęć teoretycznych oraz umożliwiającej odpowiednie powiązanie i usystematyzowanie całości wiedzy i doświadczenia³⁷. Ta ostatnia czynność organizująca i porządkująca wiedzę miała miejsce m.in. w przypadku wprowadzenia, przez N. Bohra, zasady komplementarności.

Zgodnie z bachelardowską koncepcją rozwoju nauki takie dyscypliny, jak mechanika relatywistyczna, mechanika falowa czy mechanika kwantowa nie posiadają swoich ewidentnych odpowiedników w przeszłości. Pomiedzy nauką współczesną a systemami historycznymi wcześniejszymi brak jest wyraźnej kontynuacji i tym samym występuje pewne przerwanie (*rupture*) logicznej ciągłości w poznaniu naukowym³⁸. Jest to spowodowane twórczym aktem odkrycia naukowego, w wyniku którego powstają zupełnie nowe konstrukcje teoretyczne. Zdaniem Bachelarda, przemiany dokonujące się w nauce przejawiają rewolucyjny charakter.

W wyniku refleksji historycznej nad wcześniejszymi systemami naukowymi dokonuje się również oceny wartości poznawczej poszczególnych teorii. W ten sposób pragnie się usunąć możliwość powrotu do ujęć, które okazały się błędne. Przy okazji takiego postępowania, które polega głównie na konfrontacji minionych osiągnięć nauki z aktualnym stanem jej badań, ujawnia się cały szereg „przeszkód epistemologicznych” (takich, jak teoria flogistonu G. E. Stahla czy astronomiczny system K. Ptolemeusza) oraz wydobywa się sposoby ich przewycięzania. Te ostatnie Bachelard uważa za „akty epistemologiczne”, które są wynikiem odkrywczego postępowania uczonych i wnoszą istotny wkład w rozwój nauki³⁹.

Zgodnie z koncepcją Bachelarda rozwój nauki odzwierciedla postęp racjonalności, uniemożliwiający powrót ku tym wątkom poznania naukowego, które są już nieaktualne i tym samym zamyka się drogę wiodącą ku temu, co już weszło w zakres irracjonalności. W takim diachronicznym ujęciu poznania ewolucja nauki stanowi proces poznawczy, który w dużej mierze jest nieodwracalny. Jednakże pogląd taki wcale nie wyklucza możliwości pojawienia się nowych elementów i systemów poznawczych, które w przyszłości mogą zostać uznane za nieprawomocne i przeto za irracjonalne. Każda

³⁷ Tamże, 23.

³⁸ Tamże, 24.

³⁹ Tamże, 25.

generacja uczonych wyznacza bowiem swoją dziedzinę tego, co uważa się za racjonalne i następnie, ze swojego punktu widzenia, rewiduje wcześniejsze systemy teoretyczne⁴⁰.

Ewolucji nauki towarzyszy postęp w nadawaniu teoriom postaci struktur matematycznych. W wyniku matematyzowania teorii empirycznych zaznaczają się w nich znamiona apodyktyczności, objawiające się m.in. w odpowiednim organizowaniu doświadczeń oraz w matematycznie uściślonym wyjaśnianiu zachodzących zjawisk i procesów. Następuje wówczas coraz bardziej wyraźne powiązanie ścisłości postępowania matematycznego z wynikami przeprowadzanych doświadczeń. Ponadto, matematyczne ujęcia rzeczywistości formują teorie, które są szczególnie otwarte na wprowadzanie zmian dialektycznych, mogących przyczynić się do dalszego ich rozwoju⁴¹. Bachelard zwraca dużą uwagę na fakt, że zachodzącym zjawiskom fizycznym nauka współczesna przypisuje organizację i formę matematyczną. Znacząca rola matematyki doprowadziła do tego, że postulowane przez naukę obiekty często są najpierw ujmowane za pomocą odpowiednich formuł matematycznych, dla których następnie poszukuje się spełniających je modeli semantycznych⁴².

W wyniku rozwoju nauki formują się różnorodne specjalizacje. Powołując się na taki stan rzeczy, Bachelard mówi, że racjonalna organizacja wiedzy nie może być traktowana jako jednolita, lecz należy wyodrębnić poszczególne obszary jej odmienności. W ten sposób rozwój nauki przynosi nam zróżnicowanie racjonalizmu i tym samym pozwala na ukonstytuowanie się „racjonalizmów regionalnych” (*rationalismes régionaux*)⁴³. Z danym racjonalizmem regionalnym wiąże się zagadnienie doboru odpowiednich fundamentów, problematyka organizacji pojęciowej oraz schemat rozumowania poprawnego, obowiązujący w wyspecjalizowanej dziedzinie nauki. Pojawienie się specjalizacji naukowych Bachelard traktuje jako przejaw doskonalenia się poznania. W takiej rozwiniętej formie poznania naukowego szczególnie ostro dostrzega się specyfikę danych struktur racjonalnych, determinujących organizację wyspecjalizowanych dziedzin badań⁴⁴.

Rozpatrując charakter ukierunkowania się rozwoju nauki, Bachelard sugeruje, iż występują tutaj dwojakiego rodzaju tendencje. Odwołując się do przypadku geometrii, fizyki czy chemii, zwraca on

⁴⁰ Tamże, 27.

⁴¹ Tamże, 37.

⁴² Tamże, 48-49.

⁴³ Tenże, *Le rationalisme appliqué*, Paris 1949, 119. Tenże, *De la nature rationalisme*, w: *L'engagement rationaliste*, 45.

⁴⁴ Tenże, *Le rationalisme appliqué*, 120-121, 124.

uwagę na specyficzne zorientowanie ewolucji tych systemów poznawczych. Zwrot tej orientacji wytycza pewną oś rozwojową, mającą punkt zaczepienia w opisie zastanych zjawisk fizycznych; oś, która jest skierowana na konstruowanie systemów o coraz większym stopniu abstrakcji. W poznaniu naukowym zarysowuje się również kierunek odwrotny. Wyznacza go – z kolei – obiektywizująca skłonność do „konkretyzacji abstraktu” (*concrétisation de l'abstrait*)⁴⁵. Nauka współczesna wytycza więc swoisty wektor epistemologiczny, który wiedzie od wysoce abstrakcyjnych teorii do ich odpowiednich urzeczywistnień. Jednakże współczesne systemy naukowe nie są aplikowane wprost do zastanej z góry rzeczywistości. W ten sposób, za sprawą poznania naukowego, przechodzi się od fenomenologii opisowej do swojego rodzaju „fenomenotechniki” (*phénoménoteknique*)⁴⁶.

W epistemologicznej koncepcji Bachelarda rozpatrywana przez naukę rzeczywistość doznaje zmian ewolucyjnych. Jest ona przedstawiana jako „wynik funkcjonowania naszych metod racjonalnych”⁴⁷. Fakty naukowe są sprzężone z określoną techniką ich otrzymywania. W ten sposób, wraz z progresywnymi przemianami dokonującymi się w nauce, rozwija się również – postulowany przez nią – świat transcendentny⁴⁸.

Zgodnie z poglądami Bachelarda, w miarę rozwoju nauki zaznacza się większa złożoność pojęciowa teorii oraz dążność do osiągnięcia jak najlepszej „spójności racjonalnej” (*cohérence rationnelle*) systemu poznawczego⁴⁹. Bachelard dodaje określenie „racjonalna” w celu zwrócenia uwagi na częstą potrzebę wprowadzania nowych konstrukcji czy rozwiązań teoretycznych, aby spójnie zintegrować posiadane elementy.

W myśl „filozofii negacji” – podobnie zresztą jak w rozważaniach F. Gonsetha – nauka, która ma rozwijać się, musi pozostawać otwarta na możliwość dokonywania rewizji. Rewizja ta może być uczyniona w wyniku rozpatrywania nowych zjawisk fizycznych i w efekcie może ona doprowadzić do potrzeby zmodyfikowania podstaw akceptowanej dotąd teorii. Dynamicznie ujmowana nauka jest więc otwarta na rezultaty refleksji poczynionej w stosunku do jej aktualnego stanu poznawczego⁵⁰.

⁴⁵ Tenże, *L'expérience*, 116.

⁴⁶ Tamże, 134, 140.

⁴⁷ Tenże, *Le nouvel esprit*, 172.

⁴⁸ Tamże, 172.

⁴⁹ Tenże, *La philosophie du nom*, 21.

⁵⁰ Tenże, *Le nouvel esprit*, 164-165.

Bachelard uważa, że żaden kryzys wewnętrzny nauki nie może powstrzymać jej rozwoju. Przeciwnie – często analizuje się powody niepowodzeń i w ten sposób nauka wykorzystuje wcześniejsze kryzysy do dalszego swojego postępowania poznawczego. Szczególnie rewizja i modyfikacja fundamentów systemu poznawczego daje w konsekwencji nowe możliwości, które nierzadko przyczyniają się do dokonania postępu w nauce⁵¹.

3. ZAKOŃCZENIE

Bachelardowski model rozwoju nauki ma być spełniany przez ewolucję nauk fizycznych i matematycznych. Wytyczone mechanizmy rozwoju nie przesądzają charakteru nadchodzących przemian i nie wyznaczają „kształtu” przyszłej nauki. Mechanizmy te są uruchamiane w wyniku zaistnienia sytuacji problemowej, tzn., gdy pojawi się odpowiedni czynnik irracjonalny, którego nie da się ująć w ramach aktualnie obowiązujących struktur pojęciowych (racjonalnych). Zgodnie bowiem z koncepcją Bachelarda, asymilowanie przez dany system poznawczy tego, co irracjonalne jest powiązane z przebudową tego, co racjonalne⁵².

Bachelarda koncepcja poznania naukowego jest wyrazem antyfundamentalizmu i zakłada temporalny charakter wszelkich ustaleń poznawczych. Uwzględnia ona ukierunkowanie przemian i możliwość dokonywania się postępu w nauce. Przemiany te są ukierunkowane na konstruowanie systemów coraz bardziej abstrakcyjnych i złożonych oraz takich, które dokładniej i całościowo ujmują coraz liczniejsze i bardziej zróżnicowane zagadnienia.

Bachelard jest zwolennikiem otwarcia systemu poznawczego na doświadczenie oraz dopuszcza możliwość modyfikowania teorii naukowych. Tym samym stoi on na stanowisku hipotetystycznego rozumienia nauki. Ponadto odrzuca on możliwość występowania ponadczasowych i niezmiennych norm naukowości czy zasad racjonalności. W tym względzie jest więc wyrazicielem historyzmu, ale nie relatywizmu czy sceptycyzmu teoriopoznawczego. Przed tymi dwoma ostatnimi stanowiskami broni go koncepcja praktycznej stabilności i wzrastającej efektywności aplikacyjnej poznania naukowego. Dodatkowo broni go także stanowisko ukierunkowania rozwoju nauki na dokonywanie się pewnego postępu. Przy takim ujęciu dostrzega się również pragmatystyczne wątki „filozofii nowego ducha nauki”.

⁵¹ Tenze, *Le problème philosophique des méthodes scientifiques*, w: *L'engagement rationaliste*, 42.

⁵² Tenze, *Le nouvel esprit*, 137.

Metanaukowe badania Bachelarda dotyczą, w przeważającej mierze, zagadnień związanych z kontekstem odkrycia. W procesie powstawania i rozwoju nauki szeroko uwzględnił on konstruktywną rolę podmiotu. Pierwszorzędny czynnik procesu naukotwórczego Bachelard upatruje w „dialogu rozumu i doświadczenia”, pomiędzy którymi zachodzi dialektyczny związek wzajemnych oddziaływań⁵³. Stanowisko takie może być uznane za dziedzictwo analogicznych poglądów L. Brunschvicga. W podobnym duchu dialektyczności poznania naukowego wypowiada się również F. Gonseth i J. Piaget.

LA CONCEPTION DU DEVELOPPEMENT DE LA SCIENCE CHEZ GASTON BACHELARD

Résumé

G. Bachelard, F. Gonseth et J. Piaget sont à l'origine du mouvement néo-rationaliste. Dans cette orientation, les structures rationnelles de la science (les définitions des notions, les thèses scientifiques, la perception de la réalité, etc.) sont ouvertes et elles se développent d'une façon dialectique. Leur progrès se dirige vers une différenciation plus grande, une complémentarité et une cohérence intérieure meilleures. Bachelard est créateur de la „philosophie du non”. Selon cette philosophie, il faut dénier ou dialectiser (modifier) les éléments du système de la connaissance (par exemple: les présuppositions, les notions, les axiomes). Ensuite, il faut analyser les conséquences de cette modification. De cette façon, dans la science se forment les théories complémentaires. La science est ouverte et elle peut radicalement varier. La connaissance scientifique se différencie en formant les „rationalismes régionaux”. Bachelard prend le caractère temporel de toutes les constatations de la connaissance scientifique. Il rejete une possibilité d'existence des normes atemporelles et invariables de la scientificité ou de la rationalité. Pourtant, malgré l'état provisoire et hypothétique des structures de la connaissance, la science se caractérise par une efficacité progressive, une applicabilité et par une objectivité.

⁵³ Tamże, 8 i następane.