

ZENON E. ROSKAL  
ORCID: 0000-0002-5779-0491  
Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

## Czy Kuhnowska koncepcja rewolucji naukowej adekwatnie opisuje rozwój fizyki? Uwagi na temat monografii Wojciecha Sadego

**Does Kuhn's concept of scientific revolution adequately describe the  
development of physics? Comments on Wojciech Sady's monograph**

**Abstract:** In this article I argue with Wojciech Sady's answer to the question whether scientific revolutions in physics (relativistic and quantum) adequately characterize the development of this discipline? I also take issue with Sady's critique of Kuhn's concept of scientific revolutions by pointing out that it omits significant scientific works that founded the critique of the concept of scientific revolution.

**Keywords:** scientific revolution, history of physics, philosophy of physics, Wojciech Sady

Książka Wojciecha Sadego pt. *Struktura rewolucji relatywistycznej i kwantowej w fizyce*<sup>1</sup> jest niezwykle publikacją. *Struktura rewolucji naukowych* Thomasa Kuhna (w jej pierwotnej wersji) wywarła na Wojciechu Sadym tak silne wrażenie, że odpowiedzią na nią było napisanie (ponad czterdzieści lat później!) książki pt. *Struktura rewolucji relatywistycznej i kwantowej w fizyce*. Oczywiście w międzyczasie (w swoich publikacjach i wykładach) próbował się ustosunkowywać do tez zawartych w książce Kuhna, ale najbardziej dojrzałą i kompleksową wypowiedzią jest właśnie jego ostatnia książka. Odbieram ją jako późny głos w dyskusji nad

---

<sup>1</sup> W. Sady, *Struktura rewolucji relatywistycznej i kwantowej w fizyce*, Kraków 2020.

książką T. Kuhna (1922–1996) pt. *The Structure of Scientific Revolutions*<sup>2</sup>, która rozpoczęła się w roku jej wydania. Monografia Kuhna doczekała się aż czterech wydań i bardzo licznych recenzji. Sady nie precyzuje jednak, z której wersji monografii korzystał. Napisał tylko, że przeczytał tę książkę w 1976 roku. Co nie wyklucza lektury w późniejszym czasie wersji uzupełnionych. W bibliografii podane jest jednak tylko polskie tłumaczenie dokonane przez Helenę Ostromęcką (1911–2000) z posłowiem i uwagami Stefana Amsterdamskiego (1929–2005), ukazało się w 1968 roku. W drugiej połowie lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku dostępne już było zmodyfikowane (uzupełnione) i poprawione drugie wydanie<sup>3</sup>. Warto jednak odnotować, że w języku polskim ukazały się kolejne wydania książki Kuhna zawierające tłumaczenia (nieznacznie) zmodyfikowane, ale przede wszystkim uzupełnione tłumaczeniami Justyny Nowotniak fragmentów dodanych do oryginału (obszerny dodatek napisany przez Kuhna w celu ustosunkowania się do zarzutów stawianych książce).

Oczywiście można przyjąć, że różnice między kolejnymi wydaniem były nieistotne, ale takie podejście nie jest właściwe z punktu widzenia metodologii historii. Wojciech Sady pomija też obszerną literaturę, która wyrosła z dyskusji jaka odbyła się nad kuhnowską koncepcją paradygmatu, odsyłając czytelnika do hasła encyklopedycznego napisanego przez Thomasa Nicklesa dla *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*<sup>4</sup>. Uwagi te pokazują, że monografia Sadego nie jest adekwatnym przedmiotem krytyki prowadzonej z pozycji ortodoksyjnej (historycznej) historii nauki, ale też nie można mieć pretensji do autora, że nie ma temperamentu historyka.

Propozycje zawarte w monografii Kuhna były żywo dyskutowane przez filozofów nauki przez kilka dekad nie doprowadziło to jednak do znużenia tą problematyką, choć głosy takie się pojawiały. Idee zawarte w tej książce nadal inspirują i są kontestowane, także na przełomie drugiej i trzeciej dekady XXI wieku. Wizja rozwoju nauki zaproponowana przez Kuhna była też omawiana w licznych publikacjach Wojciecha Sadego, ale główną krytykę tej koncepcji znajdujemy w *Strukturze rewolucji relatywistycznej i kwantowej w fizyce*. Oryginalny tytuł książki Kuhna (*Struktura rewolucji naukowych*), chociaż nieadekwatny do treści książki, gdyż obok tytułowej struktury książka pokazuje także genezę i funkcje rewolucji naukowych, stał się na tyle nośny, że Wojciech Sady zdecydował się jego modyfikację wykorzystać jako tytuł swojej monografii. Można przypuszczać, że poszedł w ślady T. Kuhna, który tytuł swojej książki chyba zawdzięczał Ernstowi Nagelowi (1901–1985). Książka tego filozofa pt. *Struktura nauki*<sup>5</sup> ukazała się rok przed monografią Kuhna.

Cel, jaki postawił sobie Wojciech Sady, jest skromniejszy niż zamierzenia Thomasa Kuhna. Próbuje on odpowiedzieć na pytanie, czy rewolucje naukowe w fizyce (relatywistyczna i kwantowa) adekwatnie charakteryzują rozwój fizyki? Amerykański filozof usiłował znaleźć model rozwoju wszystkich nauk przyrodniczych w perspektywie wiekowej. Wojciech Sady ogranicza się jedynie do fizyki (i to tylko

<sup>2</sup> T. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago-London 1962.

<sup>3</sup> T. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago-London 1970.

<sup>4</sup> T. Nickles, *Scientific Revolutions*, [w:] *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <https://plato.stanford.edu/entries/scientific-revolutions/>.

<sup>5</sup> E. Nagel, *The Structure of Science. Problems in the Logic of Scientific Explanation*, London 1961.

do fazy jej dojrzałego rozwoju). Ma jednak nadzieję, że wypracowane odpowiedzi mają zastosowanie także poza fizyką. Potwierdzenie tych intuicji byłoby doskonałym wzmocnieniem stawianych przez niego tez.

Zdaniem Sadego „schemat rewolucji naukowych, nakreślony na kartach *Struktury*, jest nie do utrzymania”<sup>6</sup>, gdyż Thomas Kuhn popełnia zasadniczy błąd polegający na tym, że „porównuje tylko stany wiedzy odległe w czasie, a ignoruje pośrednie stadia rozwoju teoretycznego”<sup>7</sup>. Uzasadniając tę tezę, przywołuje liczne epizody z dziejów astronomii, które Kuhn pominął w *Przewrocie kopernikańskim*<sup>8</sup>. Teza ta jest jednak znana od dawna. Została udowodniona przez wybitnych historyków nauki (między innymi Norwooda Hansona, Ottona Neugebauera, Jerome’a Ravetza, Edwarda Rosena, Noela Swerdlowa), którzy znaleźli bardziej istotne błędy w książkach Kuhna wynikające nie tylko z braków w wiedzy z zakresu historii astronomii, lecz także z niedostatecznej znajomości materiałów źródłowych i metod komputacyjnych starożytnej, średniowiecznej i renesansowej astronomii. Zwrócono na to uwagę już w pierwszych recenzjach książki Kuhna, ale z czasem krytyka ta stała się bardzo wyrafinowana. Taką pracą jest monografia Michała Kokowskiego *Thomas Samuel Kuhn (1922–1996) a zagadnienie rewolucji kopernikowskiej*<sup>9</sup>. Została w niej nie tylko bardzo szczegółowo i precyzyjnie zrekonstruowana Kuhnowska koncepcja rewolucji kopernikańskiej, ale przede wszystkim systematycznie zreferowana została krytyka tej koncepcji, a nawet została zaproponowana oryginalna argumentacja przeciwko Kuhnowskiej interpretacji rewolucji kopernikańskiej. Kokowski wykorzystał w swojej książce między innymi prace na temat Kuhnowskiej koncepcji rewolucji naukowej Paula Hoyningen-Huene’a. Sady w paragrafie zatytułowanym *Moje inspiracje* wymienia tego autora jako tego, który pozwolił mu na zgromadzenie teoretycznych narzędzi niezbędnych do interpretacji prac (opracowań i materiałów źródłowych) z zakresu historii fizyki. Tym bardziej dziwi, że ani neokantowska interpretacja Hoyningen-Huene’a kuhnowskich koncepcji<sup>10</sup>, ani monografia Kokowskiego nie znalazły się wśród lektur wykazanych w bibliografii jego książki.

Warto odnotować, że w ramach burzliwej recepcji książki Kuhna na temat rewolucji naukowych między innymi krytykowano, ale i niuansowano irracjonalne (estetyczne, psychologiczne i socjologiczne) czynniki akceptacji nowego paradygmatu. Przykładowo Richard J. Hall w swojej recenzji *Przewrotu kopernikańskiego i Struktury rewolucji naukowych* pisał, że czynniki estetyczne ani nie są osobiste, ani trudne do wyartykułowania; a zatem można przyjąć, że nie są nieracjonalne<sup>11</sup>.

<sup>6</sup> W. Sady, *Struktura rewolucji relatywistycznej i kwantowej w fizyce*, s. 13.

<sup>7</sup> *Ibidem*.

<sup>8</sup> Zob. T. Kuhn, *The Copernican Revolution. Planetary Astronomy in the Development of Western Thought*, Cambridge-London 1957.

<sup>9</sup> M. Kokowski, *Thomas Samuel Kuhn (1922–1996) a zagadnienie rewolucji kopernikowskiej*, Warszawa 2001.

<sup>10</sup> P. Hoyningen-Huene, *Reconstructing Scientific Revolutions: Thomas S. Kuhn’s Philosophy of Science*, transl. A.T. Levine, Chicago 1993.

<sup>11</sup> R. Hall, *Kuhn and the Copernican Revolution*, „British Journal for the Philosophy of Science” 21 [2] (1970), s. 196–197. Jeszcze dalej w krytyce poszedł Steven Shapin (*Rewolucja naukowa*, tłum. S. Amsterdamski, Warszawa 2000), który totalnie zakwestionował koncepcję rewolucji kopernikańskiej. Czy można zatem było wyjść poza tak radykalne stanowiska, nie dysponując nowymi argumentami?

W wyniku wieloletniej dyskusji z propozycjami Kuhna uznano (Maurice Finocchiaro), że rewolucje naukowe są raczej teoretycznymi fikcjami niż realnymi epizodami w dziejach nauki. To właśnie skutkiem krytyki *Przewrotu kopernikańskiego* i *Struktury rewolucji naukowych* w swojej kolejnej książce Thomas Kuhn — jak zauważa W. Sady — nie popełnia błędu ignorowania pośrednich stadiów rozwoju teoretycznego<sup>12</sup>. W narracji historycznej Kuhna

w ogóle nie pojawiają się słowa klucze z kart *Struktury*: paradygmat, wspólnota naukowa, badania normalne, anomalie, kryzys, badania nadzwyczajne, niewspółmierność itd. [...] omawia się w nich rozwój wczesnych idei kwantowych krok po kroku, szczegółowo, analizuje się złożone interakcje między badaniami eksperymentatorów a dociekaniami teoretyków itd.<sup>13</sup>

Wojciech Sady — jak sam deklaruje — nie jest historykiem nauki. Nie prowadzi on badań, których cel jest *stricte* historyczny. Jego badania są zorientowane filozoficznie. Warto jednak przywołać wyróżnione przez Jacques'a Rogera (1920–1990) — francuskiego teoretyka historii nauki — cztery style uprawiania tej dyscypliny. Style te zostały określone jako: naukowy, filozoficzny, socjologiczny i historyczny. Uwzględniając propozycje terminologiczne Jacques'a Rogera, można przyjąć, że Wojciech Sady jest historykiem nauki uprawiającym tę dyscyplinę w stylu filozoficznym. Przejawia w swojej twórczości charakterystyczne cechy tego stylu, do których Roger zalicza interpretację dziejów nauki w świetle preferowanej teorii nauki oraz prezentyzm przejawiający się w ignorowaniu historycznych źródeł transhistoryczności. Filozoficzna historia nauki W. Sadego mieści się też w nurcie określanym jako filozofowanie przyrodników. Większość uczonych dokonuje refleksji filozoficznej na podstawie swoich odkryć naukowych. Sady prowadzi swoje rozważania na podstawie lektury tekstów z zakresu historii fizyki. Przy czym jego rozumienie filozofii jest minimalistyczne. Właściwie poza badaniem zjawiska nauki nie widzi dla niej innych zadań. Można powiedzieć, że naśladuje w tym Thomasa Kuhna, tylko że autor *Struktury rewolucji naukowych* uprawiał historię nauki w hybrydalnym stylu łączącym wątki filozoficzne z wątkami socjologicznymi.

Książka Wojciecha Sadego jest znakomitym przykładem historii fizyki uprawianej w stylu filozoficznym, dlatego nie można stawiać jej wymagań, które muszą spełniać prace naukowe *stricte* historyczne. Sądzę, że książka zwolniona jest także z wymagań, jakie stawiane są przed monografiami filozoficznymi pisanymi według historyczno-analitycznego wzorca. Autor *Struktury rewolucji relatywistycznej i kwantowej w fizyce* nie popisuje się erudycją historyczno-filozoficzną. Zapewne sądzi, że jest ona zbędnym bagażem utrudniającym faktyczne filozofowanie. Filozofię w swojej monografii pojmuje w duchu minimalizmu scjentyistycznego (pozytywizmu), zgodnie z którym jej głównym (a może jedynym zadaniem) jest teoria nauki. Założenie, które legło u podstaw jego monografii, można wyartykułować w postaci tezy, zgodnie z którą cel filozofii wyczerpuje się w poznaniu mechanizmów działania nauki. Sady sądzi, że takie mechanizmy odkrył i tym samym przyczynił się do rozwoju filozofii nauki wyznaczonych pracami Kuhna, Poppera czy Lakatosa.

<sup>12</sup> Zob. T. Kuhn, *Black-Body Theory and the Quantum Discontinuity, 1894–1912*, Oxford 1978.

<sup>13</sup> W. Sady, *Struktura rewolucji relatywistycznej i kwantowej w fizyce*, s. 15.

Książka Sadego jest tak dojrzałą publikacją, że świadomie zostały w niej pominięte szczegóły, które mogłyby zaciemnić główny tok rozumowań. Dzięki tym zabiegom jest dostępna dla tak zwanego inteligentnego czytelnika. Jest napisana wartkim stylem, którego nawet nie są w stanie zakłócić liczne wzory znajdujące się w książce. Można je z powodzeniem przy pierwszym czytaniu pominąć i nie wpłynię to na odczytanie głównych tez monografii, ale uwzględnienie ich w ważnej lekturze pozwoli głębiej wnikać w intencje autora.

Publikacja imponuje erudycją historyczną autora, która jest sprzężona z jego wizją (rozwoju) nauki. Dobrym pomysłem są komentarze filozoficzne wplecione w historyczną narrację. Dzięki tym przerywnikom książkę nie tylko lepiej się czyta, ale także autor ma okazję do ciągłego przywoływania swoich głównych tez i kumulatywnej argumentacji za nimi. Czytelników, którzy poznali warsztat historyka, może jednak razić brak odwołań do źródeł (na przykład epistolograficznych), kiedy spotykają się z apodyktycznie podawanymi tezami. Przykładowo na s. 44 czytamy, że „[Michelson] brakiem przesunięcia prążków interferencyjnych w eksperymencie z 1887 specjalnie się nie przejął”). Trudno jednak znaleźć, zgodne z metodologią badań historycznych, uzasadnienie dla tej tezy. Zatem z pozycji ściśle historycznych i maksymalistycznie pojętej filozofii z autorem nie sposób dyskutować, gdyż nie przykłada on wagi ani do ujęcia historycznego, ani do roszczeń poznawczych maksymalizmu filozoficznego. Ten wybór trzeba uszanować. Dlatego nie pokazuję *in extenso* mankamentów, które można z tej perspektywy dostrzec w książce.

Jako ilustrację stylu, w jakim napisana jest omawiana książka przywołam tylko fragment ze s. 163. W jednoakapitowym paragrafie o numerze 6.13. zatytułowanym *Odkrycie helu* możemy przeczytać, że między badaniami (1868) Georges’a Rayeta, C.T. Haiga, Normana Pogsona, Johna Herschela i Pierre’a Jansena a pracami Teodora’a Cleve’a, Nilsa Langleta i Williama Ramseya (1895) niczego o nowym pierwiastku nie wiedzano. Tymczasem szeroko spopularyzowanym w internecie, ale wątpliwym faktem historycznym jest to, że badając (przed 1882 roku) Wezuwiusz, włoski fizyk Luigi Palmieri (1807–1896) uzyskał potwierdzenie istnienia substancji, której linie spektralne pokrywały się z jeszcze niezidentyfikowanymi liniami, nazwanymi przez Lockyera D3 Fraunhofer<sup>14</sup>. Warto dodać, że stało się to mocnym argumentem za poszukiwaniem wśród ziemskich minerałów substancji, która jest odpowiedzialna za niezidentyfikowane linie. Uzupełnianie jednak narracji o takie szczegóły w książce o ambicjach filozoficznych jest jednak bezcelowe, gdyż inteligentny czytelnik utonie w niuansach, a stawiane przez autora tezy stracą na wyrazistości.

<sup>14</sup> L. Palmieri, *Della riga del’Helium apparsa in una recente sublimazione Vesuviana*, „Rendiconto R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche” 20 (1881), s. 223. Zob. także L. Casterano, *The Scientific Life of Luigi Palmieri*, „Annali di Geofisica” 42 [3] (1999), s. 583. Badając wiarygodność informacji o odkryciu helu przez Palmieriego, włoski historyk chemii z uniwersytetu bolońskiego — Marco Taddia — twierdzi, że nie można jednak przypisać tego odkrycia włoskiemu wulkanologowi, gdyż ówczesne środowisko naukowe uznało doniesienia Palmieriego za słabo eksperymentalnie dowiedzione i uznało je za rodzaj błędu interpretacyjnego. M. Taddia, *Palmieri’s discovery of terrestrial Helium: Was it a mistake or not?*, [w:] *Società Italiana degli Storici della Fisica e dell’Astronomia. Atti del XXXVII Convegno annuale/Proceedings of the 37th Annual Conference*, B. Campanile, L. De Frenza, A. Garuccio (eds.), Bari 2017, s. 149–156. W świetle tego stanowiska należałoby zatem napisać, że nic pewnego nie wiedzano o nowym pierwiastku przed 1895 rokiem.

Chciałbym natomiast zwrócić uwagę na realizację głównego zamierzenia autora omawianej książki. Jest nim odpowiedź na pytanie: „jak to możliwe, aby uczeni zaczęli myśleć inaczej, niż ich myśleć nauczono?”<sup>15</sup>. Odpowiedź taka pojawia się w końcowych fragmentach książki (w paragrafie 8.8) i jest na pozór przekonująca. Ciekawa wydaje się także przedstawiona tam krytyka mitu geniuszu. Idea genialnych uczonych miała wyjaśniać zmianę paradygmatu. Autor książki na temat rewolucji w fizyce odrzuca to wyjaśnienie. Jego zdaniem uczeni osiągnęli ten cel, gdyż „podjęli właściwe rozważania we właściwym czasie”<sup>16</sup>. Można jednak spytać, czy zajęcie się właściwymi rozważaniami we właściwym czasie nie wymaga szczypty geniuszu? Oczywiście można odpowiedzieć zgodnie z perspektywą poznawczą przyjętą w książce, że zawsze znajdzie się ktoś, kto podejmie właściwe rozważania. Przywołana w tekście za Fleckiem metafora o piasku niesionym przez wiatr, który wypełnia wszystkie zagłębienia sugestywnie to wyjaśnia, ale też można doszukiwać się tego, co kieruje wiatrem.

Inne wątpliwości nasuwają się w związku z deklaracjami Sadego który *explicitie* twierdzi, że „zarówno szczególna teoria względności, jak i mechanika kwantowa były wytworami prac prowadzonych krok po kroku przez wspólnoty badawcze. Na żadnym etapie nie dochodziło do zerwania z tradycją”<sup>17</sup>. Jak w takim razie doszło do tego, że mechanika klasyczna daje jednak inne odpowiedzi na dobrze postawione pytania fizyczne niż mechanika kwantowa? Skoro — jak sam pisze — klasyczna koncepcja prawdy nie ma zastosowania do systemu jako całości (na przykład mechanika kwantowa), to *a fortiori* nie będzie miała zastosowania do zunifikowanej teorii zawierającej jako części składowe ogólną teorię względności i mechanikę kwantową. Jeżeli jednak nie możemy pytać, czy poszukiwana teoria będzie prawdziwa, to jesteśmy na gruncie kuhnowskiej koncepcji paradygmatu. Cała krytyka tej koncepcji zawarta w książce staje się wówczas niewystarczająca, gdyż relatywizm poznawczy przypisywany kuhnowskiej wizji rozwoju nauki pozostaje.

Książka będzie jednak niewątpliwie cenną lekturą dla studentów fizyki oraz osób, które się nią zajmują zawodowo i chciałyby pogłębić swoją wiedzę przedmiotową o genezę głównych teorii oraz filozoficzne interpretacje rozwoju tej dyscypliny naukowej. Dla adeptów filozofii, ale także zawodowych filozofów będzie inspiracją i kopalnią wiedzy na temat dziejów fizyki. Jednak dla historycznie zorientowanych historyków nauki może być irytująca, ale w szczególny sposób także cenna poznawczo.

## Bibliografia

- Casterano L., *The Scientific Life of Luigi Palmieri*, „Annali di Geofisica” 42 [3] (1999), s. 581–585.
- Hall R., *Kuhn and the Copernican Revolution*, „British Journal for the Philosophy of Science” 21 [2] (1970), s. 196–197.

---

<sup>15</sup> W. Sady, *Struktura rewolucji relatywistycznej i kwantowej w fizyce*, s. 26.

<sup>16</sup> *Ibidem*, s. 220.

<sup>17</sup> *Ibidem*, s. 209.

- Hoyningen-Huene P., *Reconstructing Scientific Revolutions: Thomas S. Kuhn's Philosophy of Science*, transl. A.T. Levine, Chicago 1993.
- Kokowski M., *Thomas Samuel Kuhn (1922–1996) a zagadnienie rewolucji kopernikowskiej*, Warszawa 2001.
- Kuhn T., *Black-Body Theory and the Quantum Discontinuity 1894–1912*, Oxford 1978.
- Kuhn T., *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago 1962.
- Nagel E., *The Structure of Science. Problems in the Logic of Scientific Explanation*, London 1961.
- Nickles T., *Scientific Revolutions*, [w:] *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <https://plato.stanford.edu/entries/scientific-revolutions/>.
- Palmieri L., *Della riga del'Helium apparsa in una recente sublimazione Vesuviana*, „Rendiconto R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche” 20 (1881).
- Sady W., *Struktura rewolucji relatywistycznej i kwantowej w fizyce*, Kraków 2020.
- Shapin S., *Rewolucja naukowa*, tłum. S. Amsterdamski, Warszawa 2000.
- Taddia M., *Palmieri's discovery of terrestrial Helium: Was it a mistake or not?*, [w:] *Società Italiana degli Storici della Fisica e dell'Astronomia. Atti del XXXVII Convegno annuale/Proceedings of the 37th Annual Conference*, B. Campanile, L. De Frenza, A. Garuccio (eds.), Bari 2017, s. 149–156.



