



książki o rewolucjach naukowych (1970 r.) Kuhn wprowadził niewiele poprawek. Dodał do niego jednak kilkudziesięciostronicowy *Postscript — 1969*, w którym ustosunkował się do wypowiedzi wielu krytyków i przedstawił modyfikację niektórych, głoszonych przez siebie wcześniej, tez. Modyfikację tę kontynuował także w kilku dalszych artykułach.<sup>6</sup>

1964—1965, vol. 15, s. 158—161; J. Agassi w „Journal of the History of Philosophy” 1966, vol. 4, s. 351—354; E. McMullin w „New Scholasticism” 1966, vol. 40, s. 502—505 (jest to fragment większego artykułu przeglądowego); K. Hübner w „Philosophische Rundschau” 1968, Bd. 15, s. 185—195; L. Nowak w „Studiach Filozoficznych” 1970, nr 4—5, s. 296—301. Por. również S. Amsterdamski, *Historia nauki a filozofia nauki*, [w:] Kuhn. *Struktura rewolucji naukowych*, Warszawa 1968, s. 189—206.

<sup>5</sup> Por. C. R. Kordig: *The Justification of Scientific Change*, Dordrecht 1971; I. Scheffler: *Science and Subjectivity*, Indianapolis 1967; D. Shapere: *Meaning and Scientific Change*, [w:] R. Colodny (ed.): *Mind and Cosmos*, Pittsburgh 1966, s. 41—85; J. W. N. Watkins, *Against 'Normal Science'*, [w:] I. Lakatos and A. Musgrave (eds.): *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge 1970, s. 25—37; S. Toulmin: *Does the Distinction between Normal and Revolutionary Science Hold Water?*, [w:] *ibid.*, s. 39—47; L. P. Williams: *Normal Science, Scientific Revolutions and the History of Science*, [w:] *ibid.*, s. 48—50; K. R. Popper: *Normal Science and Its Dangers*, [w:] *ibid.*, s. 51—58; M. Masterman: *The Nature of a Paradigm*, [w:] *ibid.*, s. 59—90; I. Lakatos: *Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes*, [w:] *ibid.*, s. 91—197; P. K. Feyerabend: *Consolations for the Specialist*, [w:] *ibid.*, s. 197—230; R. L. Purtill: *Kuhn on Scientific Revolutions*, „Philosophy of Science” 1967, vol. 34, s. 53—58; J. O. Wisdom: *The Nature of 'Normal Science'*, [w:] P. A. Schilpp (ed.): *The Philosophy of Karl Popper*, La Salle 1974, s. 820—2842.

<sup>6</sup> Por. *Postscript — 1969*, [w:] Kuhn: *The Structure...*, 2nd ed., Chicago 1970, s. 174—210; *Reflections on my Critics*, [w:] Lakatos, Musgrave (eds.): *Criticism...*, s. 231—278; *Second Thoughts on Paradigm*, [w:] F. Suppe (ed.): *The Structure of Scientific Theories*, Urbana—Chicago—London 1974, s. 459—482; *Objectivity, Value Judgement, and Theory Choice*, [w:] Kuhn: *The Essential Tension*, Chicago and London 1977, s. 320—339. Ocenę tych zmian por. w następujących artykułach: D. Shapere: *The Paradigm Concept*, „Science” 1971, vol. 172, s. 706—709; A. Musgrave: *Kuhn's Second Thoughts*, „The British Journal for the Philosophy of Science” 1971, vol. 22, s. 287—297; I. Scheffler: *Vision and Revolution*, „Philosophy of Science” 1972, vol. 39, s. 366—374; F. Suppe: *The Search for Philosophic Understanding of Scientific Theories*, [w:] Suppe (ed.): *The Structure...*, s. 135—151; *id.*: *Exemplars, Theories and Disciplinary Matrixes*, [w:] *ibid.*: s. 483—499; *id.*: *Post World-War II Developments in American Philosophy of Science*, „Ruch Filozoficzny” 1975, t. 33, s. 146—147; T. Kisiel: *New Philosophies of Science in USA*, „Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie” 1974, Bd. 5, s. 156—160. Por. też recenzję drugiego wydania *The Structure...* napisaną przez M. Bertrana w „Teorema” 1971, vol. 3, s. 138—140. W polskiej literaturze por. S. Amsterdamski: *Między doświadczeniem a metafizyką*, Warszawa 1973, s. 162—182.

WIELOZNACZNOŚĆ POJĘCIA PARADYGMATU  
W „STRUKTURZE REWOLUCJI NAUKOWYCH”

Charakterystyczną cechą działalności naukowej w okresie nauki normalnej (nie-rewolucyjnej) jest to, że uprawiają ją wspólnoty naukowe przyjmujące wspólny paradygmat.<sup>7</sup>

„Paradygmat” jest terminem pochodzenia greckiego (paradeigma) i oznacza przykład, wzór, rozumiany jako pierwotny model rzeczy zmysłowych, model w formie schematycznej, mający wartość dydaktyczną dostarczając wyraźnego i bezpośredniego oglądu szczególnie złożonych obiektów badań. Do filozofii nauki (szeroko rozumianej) „paradygmat” został wprowadzony przez Georga Christopha Lichtenberga (1742—1799), profesora nauk przyrodniczych w Getyndze w drugiej połowie XVIII wieku. Był to okres, kiedy położono podstawy nowoczesnej analizy grammatycznej i termin ten znalazł równoległe użycie w lingwistyce. Lichtenberg za paradygmaty uważał pewne fundamentalne wzorce wyjaśniania w naukach fizykalnych, na których nadbudowane są sieci wyjaśnień. Uważał, że w fizyce wyjaśniamy zagadkowe zjawiska przez wiązanie ich z pewną standardową formą procesu (paradygmatem), którą gotowi jesteśmy przyjąć jako samo-wyjaśniającą. Idea takiego rodzaju wyjaśnień w naukach przyrodniczych została usunięta w cień odżywając na nowo w końcu XIX wieku (np. w poglądach Ernesta Macha). Następnie podjął ją Wittgenstein,<sup>8</sup> a później jego uczeń, W. H. Watson.<sup>9</sup> Po drugiej wojnie światowej termin ten występował w pracach Hansona oraz Toulmina.<sup>10</sup>

Krytycy Kuhna zgodnie podkreślali, że wieloznacznie używał on pojęcia „paradygmat”. Zdaniem Shapere’a, pojęcie to zostało rozdęte do tego stopnia, że stało się mętne, niejednoznaczne, zbyt ogólne, tajemnicze i mylące.<sup>11</sup> M. Masterman wyróżniła w pierwszym wydaniu jego podstawowej książki dwadzieścia jeden odmiennych sensów tego terminu<sup>12</sup>

<sup>7</sup> Poniższą krótką historię pojęcia „paradygmat” oparłem na pracy S. Toulmina: *Human Understanding*, vol. I, Princeton 1972, s. 106—107. Koncepcję paradygmatu omówiłem w artykule—haśle *Paradygmat*, [w:] *Encyklopedia, Filozofia a Życie*, t. 5, Filozofia a Nauka (w druku).

<sup>8</sup> L. Wittgenstein mówi o paradygmatach w prawie wszystkich swoich późniejszych pracach. Co do danych bibliograficznych por. mój artykuł, *Milczące funkcjonowanie paradygmatu*, „*Studia Filozoficzne*” 1981, nr 1, s. 55.

<sup>9</sup> W. H. Watson: *On Understanding Physics*, Cambridge 1938.

<sup>10</sup> Np. S. Toulmin: *Foresight and Understanding*, London 1961.

<sup>11</sup> D. Shapere: *The Structure of Scientific Revolutions*, „*Philosophical Review*” 1964, vol. 73, s. 393.

<sup>12</sup> Masterman: *The Nature...*, s. 61—65.

i twierdziła, że można by ich wyróżnić jeszcze więcej.<sup>13</sup> Kuhn zgodził się z tym i przyznał do niewielkiej kontroli nad tym słowem.<sup>14</sup> Najogólniej przez Kuhnowski paradygmat można rozumieć tradycję badawczą, linię myślenia, która niesie grupie uczonych szereg wskazówek, w jaki sposób mają podchodzić do zjawisk, jak je analizować, jakiego rodzaju efektów oczekiwać, jakie typy eksperymentów wykonywać i jakiego zbioru metod używać. Paradygmat dostarcza sposobu widzenia problemów i sugeruje, jakie rodzaje techniki są właściwe oraz jakie rodzaje rozwiązań są akceptowalne.<sup>15</sup>

Najpełniejszy dotychczas zestaw różnych znaczeń terminu „paradygmat” z podstawowej książki Kuhna podała Masterman. Wyróżnione przez siebie znaczenia podzieliła na trzy grupy. Pierwsza grupa obejmuje tzw. paradygmaty metafizyczne lub metaparadygmaty — treść ich ma charakter pozanaukowy, metafizyczny. Do drugiej grupy znaczeń należą te, które wydobyć można metodami socjologicznymi, gdyż jej zdaniem są to grupy nawyków naukowych posiadanych przez członków danej wspólnoty naukowej.<sup>16</sup> Do trzeciej wyróżnionej przez Masterman grupy należą wszystkie te znaczenia terminu „paradygmat”, które ujmują paradygmat jako coś, co może doprowadzić do faktycznego rozwiązania łamigłówki.<sup>17</sup> Masterman nazwała je paradygmatmi konstruktywnymi.<sup>18</sup>

Rezultat analiz Masterman nie jest najlepszy. Łatwo zauważyć, że poszczególne grupy znaczeniowe zostały wyodrębnione w oparciu o odmienne zasady podziału. W wyniku tego pewne znaczenia należące np. do paradygmatów socjologicznych mają jednocześnie charakter paradygmatu metafizycznego albo też należące do paradygmatów konstruktywnych posiadają treść kwalifikującą je do paradygmatów socjologicznych itd. Zbyt duża jest też liczba wyróżnionych przez Masterman znaczeń, niektóre z nich wyraźnie mówią o czymś bardzo zbliżonym.<sup>19</sup> Zaslugą Masterman jest to, że podjęła wysiłek przedstawienia klasyfikacji (a właściwie typologii) najważniejszego pojęcia w jednej z najgłośniejszych książek z filozofii nauki.

<sup>13</sup> Por. też Shapere: *The Structure...*, s. 384—385.

<sup>14</sup> Kuhn: *Reflections...*, s. 272.

<sup>15</sup> Por. F. R. Jevons: *Science Observed*, London 1973, s. 61—62.

<sup>16</sup> Por. Masterman: *The Nature...*, s. 66.

<sup>17</sup> Por. *ibid.*: s. 67.

<sup>18</sup> *Ibid.*: s. 65.

<sup>19</sup> Z tej wady Masterman zdaje sobie sprawę: „Jasne jest, że nie wszystkie te znaczenia ‚paradygmatu’ są niezgodne z innymi; niektóre z nich mogą być nawet doprecyzowaniem innych” (*The Nature...*, s. 65).

## DWA POJĘCIA PARADYGMATU W NOWSZYCH PRACACH KUHNA

Ta wieloznaczność podstawowego pojęcia w koncepcji Kuhna była źródłem pewnych nieporozumień u jego czytelników. Obecnie wyróżnia się dwa podstawowe znaczenia terminu „paradygmat”.

Pierwszy rodzaj paradygmatu to ten, który otrzymuje się badając zachowanie się danej wspólnoty naukowej wyodrębnionej już poprzednio metodami socjologicznymi. Jest to, w terminologii Kuhna, socjologiczne znaczenie terminu „paradygmat” albo, innymi słowy, tzw. macierz dyscypliny naukowej (*disciplinary matrix*). Jest to zbiór przekonań, wartości i technik podzielanych przez członków danej wspólnoty.<sup>20</sup> Należy zauważyć, że Kuhn nie wyjaśnił, jak bez wstępnego określenia naukowości oddzielić przekonania, wartości i techniki naukowe od nienaukowych, które również mogą być podzielane przez daną grupę wyodrębnioną metodami socjologicznymi.

Kuhn wymienił cztery typowe składniki macierzy dyscypliny naukowej: symboliczne generalizacje, przekonania metafizyczne, wartości teoretyczne i modelowe rozwiązania.

Symboliczne generalizacje to prawa naukowe wyrażone najczęściej w formie matematycznej, np.  $F = ma$ . Są one czasami wyrażane słowami (np. „pierwiastki łączą się w stałych proporcjach wagowych”, „akcja równa się reakcji”), ale są zawsze łatwe do przedstawienia w logicznej, formalnej postaci. Umożliwiają uczonym stosowanie narzędzi logiki i matematyki. Funkcjonują one częściowo jako prawa, a częściowo jako definicje symboli w nich występujących (choć od tej ostatniej funkcji bywają wyjątki, na przykład prawo Joule’a-Lenza). Siła symbolicznych generalizacji leży w dużym stopniu w ich tautologiczności. Przyjęcie nowego prawa zmienia znaczenie terminów (a tym samym powoduje odrzucenie starych generalizacji, które przy nowym rozumieniu stają się fałszywe bądź bezsensowne), co może tłumaczyć silne opory przed ich przyjęciem. I tak na przykład Einstein nie tylko wykazał względność jednoczesności, ale i zmienił samo jej rozumienie, co pociąga, że jego oponentom nie można zarzucić po prostu, że się mylili.<sup>21</sup> Symboliczne wyrażenia, jak wspomniane wyżej drugie prawo Newtona, są jednak raczej skrótem prawa, niż samym prawem. Każdy fizyczny problem, do którego się to prawo stosuje, wymaga zapisania go w odmiennej

<sup>20</sup> Kuhn: *Postscript...*, s. 175.

<sup>21</sup> Inny przykład historyczny tego typu, związany z wprowadzeniem prawa Ohma, znaleźć można w artykule T. M. Browna: *The Electric Current in Early Nineteenth-Century Electricity*, „Historical Studies in the Physical Sciences” 1969, vol. 1, s. 61—103; oraz M. L. Schagrina: *Resistance to Ohm's Law*, „American Journal of Physics” 1963, vol. 31, s. 536—547 (cyt. wg Kuhn: *Second...*, s. 469).

symbolicznej formie, wygodnej do dalszej matematycznej „obróbki” — jednej dla swobodnego spadku, innej dla wahadła, a jeszcze innej dla sprzężonych oscylatorów harmoniczych.<sup>22</sup>

Przykładami drugiego komponentu macierzy dyscypliny naukowej są przekonania co do istnienia atomów, pola sił, wiara w ciepło jako formę ruchu. Kuhn mówi w związku z tym, że uczeni dysponują szeregiem modeli. Poprzednio przekonania te nazywał Kuhn paradygmata-mi metafizycznymi. Grają one ważną rolę w pracy naukowej — deskryptywną, gdyż dają obraz badanej rzeczywistości; heurystyczną, gdyż dostarczają grupie analogii i metafor umożliwiając rozwiązywanie problemów; wartościującą, ponieważ pomagają w ocenianiu ważności nierozwiązanych łamigłówek.<sup>23</sup> Im bardziej model ma charakter ontologiczny, tym mniejszy jest stopień zaangażowania wspólnoty naukowej. Wewnątrz wspólnoty może istnieć nawet trwała niezgoda co do tego czy innego modelu ontologicznego, a czasami nawet i heurystycznego. Przykładem niezgody pierwszego rodzaju są kontrowersje wśród chemików z pierwszej połowy XIX wieku na temat istnienia atomów,<sup>24</sup> bądź na temat teorii materii wśród fizyków do lat dwudziestych XX wieku.

Trzecim komponentem Kuhnowskiej macierzy dyscypliny naukowej są wartości teoretyczne, takie jak dokładność, zakres przewidywań, kwantytatywność, prostota, wewnętrzna spójność, wiarogodność (to jest zgodność z innymi obecnie rozwijanymi teoriami), płodność, społeczna użyteczność itp. Te same wartości teoretyczne mogą być i są podzielane przez wiele mikro-wspólnot naukowych.<sup>25</sup>

Ostatnim składnikiem macierzy dyscypliny nauki są wzorce (exemplars), czyli konkretne rozwiązania łamigłówek, na których modeluje się rozwiązywanie innych łamigłówek. Wzorce poznaje się podczas ćwiczeń rachunkowych, laboratoryjnych itp.<sup>26</sup>

Wzorce są najważniejszym składnikiem macierzy dyscypliny naukowej. Odpowiadają one najbardziej Wittgensteinowskiemu pojęciu paradygmatu, od którego Kuhn zaczerpnął ten termin. Z powodu wagi wzorców Kuhn składnik ten uczynił również swoim drugim rodzajem paradygmatu, co nadal niezbyt dobrze świadczy o jasności jego koncepcji. Paradygmata te (wzorce) są różne dla różnych grup i przyczyniają się

<sup>22</sup> Por. Kuhn: *Postscript...*, s. 188—189; id.: *Reflections...*, s. 272; oraz id.: *Second...*, s. 465.

<sup>23</sup> Por. Kuhn: *Postscript...*, s. 184.

<sup>24</sup> Por. *ibid.*: s. 180.

<sup>25</sup> Kuhnowskie ujęcie wartości teoretycznych omówiłem dokładniej w artykule *Milczące...*, s. 62—63.

<sup>26</sup> Funkcjonowanie wzorców omówiłem szerzej w *Milczące...*, s. 57—62.

do wytworzenia subtelnej struktury nauki (co jest analogią do subtelnej struktury widma).

Pracę uczonego Kuhn porównał do pracy studenta, który stara się rozwiązać zadania z podręcznika. Podręczniki zapoznają studenta ze wzorcowymi rozwiązaniami problemów. Każdy typ problemów wprowadza aplikację tych samych symbolicznych generalizacji. Zdobywając ze stosowania wzorców zdolność do rozwiązywania problemów, student jednocześnie uczy się treści teorii i poznaje świat, do którego ją stosuje. Podobnie postępuje uczony — rozwiązuje on łamigłówki podsuwane przez przyrodę, korzystając z poprzednich rozwiązań jako modeli. Gdy student nie może rozwiązać zadania, obwinia się za to jego, a nie podręcznik, gdyż zadania umieszczone w książce mają zagwarantowane rozwiązanie, znane na przykład autorom podręcznika. Zadań bez znanych rozwiązań nie ma w podręczniku. Podobnie obwinia się uczonego, a nie paradygmat, gdy temu pierwszemu nie udaje się rozwiązać jakiegś łamigłówki.<sup>27</sup> Większość uczonych zakłada bowiem, przynajmniej w pierwszej fazie kryzysu, że każdy problem jest rozwiązywalny na bazie istniejącego paradygmatu. Fakt, iż mimo wszystko niektórzy uczeni za anomalie obwiniają paradygmat, Kuhn uważa za pozytywne zjawisko, gdyż inaczej nie byłoby żadnych rewolucji, albo byłoby ich za mało.<sup>28</sup>

#### DEFINICYJNY ZWIĄZEK „WSPÓLNOTY” I „PARADYGMATU”

Pojęcia paradygmatu i wspólnoty naukowej odgrywają kluczową rolę w koncepcji Kuhna. Paradygmat rozumiano jako podstawę badania naukowego, a wspólnotę naukową jako zbiór uczonych uprawiających pewną dyscyplinę wiedzy w oparciu o paradygmat. Przy dokładniejszym definiowaniu obu tych pojęć pojawiało się jednak niebezpieczeństwo błędnego koła. Mianowicie paradygmat określano jako zbiór przekonań i metod podzielanych przez członków pewnej grupy naukowej, natomiast grupę naukową definiowano przy pomocy podzielanego przez nią paradygmatu.<sup>29</sup>

Większość filozofów nauki przyjmuje, jak się wydaje, że treść nauki (paradygmat) jest czymś istotnym, pierwotnym, a socjologiczna charak-

<sup>27</sup> „Używam terminu 'łamigłówka', aby podkreślić, że trudności, z którymi zwykle stykają się nawet najlepsi uczeni, stanowią, podobnie jak łamigłówki szachowe czy krzyżówki, jedynie wyzwanie dla ich pomysłowości. To oni są w opałach, a nie przyjmowana teoria” (Kuhn: *Logic of Discovery or Psychology of Research*, [w:] Lakatos and Musgrave (eds.): *Criticism...*, s. 5).

<sup>28</sup> Kuhn: *Postscript...*, s. 186.

<sup>29</sup> Por. *ibid.*: s. 176. Por. też M. Schagrin: *On Being Unreasonable*, „Philosophy of Science” 1973, vol. 40, s. 1.

terystyka grupy jest czymś wtórnym. Postępuje tak np. I. Lakatos<sup>30</sup> rozróżniając wewnętrzną i zewnętrzną historię nauki. Wg Lakatosa, rzeczywista historia nauki jest zawsze szersza niż jej racjonalna rekonstrukcja. Ta ostatnia jest właśnie historią wewnętrzną. Do historii zewnętrznej należą te nieistotne, według Lakatosa, czynniki, które są potrzebne do zrozumienia historii nauki. Gdy rzeczywista historia nauki różni się od swej racjonalnej rekonstrukcji, wtedy historia zewnętrzna dostarcza empirycznego wyjaśnienia, dlaczego tak się dzieje.

Kuhn jednak problem ten rozwiązuje odmiennie. Uważa on, że wspólnoty naukowe należy wyodrębnić bez uprzedniego odniesienia do paradygmatów, natomiast te ostatnie można charakteryzować na podstawie badań zachowań się członków danej wspólnoty.<sup>31</sup>

Według A. Musgrave'a, Kuhn jest niekonsekwentny w tym punkcie.<sup>32</sup> Uważając bowiem, że wspólnoty naukowe można wyodrębnić metodami czysto socjologicznymi (licząc wzajemne cytowanie się, rozsyłanie draftów i odbitek, uczestniczenie w tych samych sympozjach itp.), sugeruje tym samym, że paradygmat jest czymś wtórnym względem wspólnoty naukowej. Treść paradygmatu można bowiem określić badając wyodrębnioną już wcześniej niezależnie wspólnotę. Jednocześnie jednak — zwraca uwagę Musgrave — Kuhn wymienia szereg charakterystycznych cech członków wspólnoty, po których można poznać, czy należą oni do danej wspólnoty: przejście podobnego wykształcenia i wstąpienia do zawodu, korzystanie z tej samej literatury, badanie tego samego przedmiotu oraz wydawanie względnie jednomyślnego sądu o wartościach naukowych,<sup>33</sup> co znowu może sugerować tezę o pierwotności paradygmatu względem wspólnoty.

Niekonsekwencja ta istnieje jednak tylko w tym przypadku, jeśli Kuhn nie rozróżnia poziomów epistemologicznego i ontologicznego — tego, co jest pierwotne, a co wtórne w porządku poznawczym oraz tego, co pierwotne i co wtórne w porządku bytowym. Przy tzw. życzliwym odczytaniu intencji amerykańskiego filozofa nauki zarzut niekonsekwencji upada. Pierwotny ontologicznie jest paradygmat, wokół którego grupują się uczeni, jednak rozpoznawanie przez filozofów i historyków nauki treści paradygmatu można rozpoczynać dopiero po wyizolowaniu wspólnoty naukowej, która go akceptuje. W porządku poznawczym pierwotna jest więc wspólnota uczonych.

<sup>30</sup> Por. I. Lakatos: *History of Science and Its Rational Reconstructions*, [w:] R. C. Buck, R. S. Cohen (eds.): *PSA 1970*, Dordrecht 1971, s. 102, 105—106.

<sup>31</sup> Por. Kuhn: *Postscript...*, s. 176; *Reflections...*, s. 271.

<sup>32</sup> Musgrave: *Kuhn's...*, s. 287—288.

<sup>33</sup> Kuhn: *Postscript...*, s. 177; *Reflections...*, s. 253.

## WSPÓLNOTY NAUKOWE I PARADYGMATY

Wspomniałem wyżej, że Kuhn wprowadza elementy psychosocjologiczne do filozofii nauki. Mylące jest jednak przypisywanie Kuhnowi stanowiska związanego z psychologią indywidualnego uczonego, jak to robi na przykład Lakatos.<sup>34</sup> Kuhn korzysta raczej ze społecznej psychologii, a właściwie z socjologii. To nie pojedynczy uczeni tworzą naukę, a zespoły takich uczonych dysponujące wspólnym paradygmatem.<sup>35</sup> Jednostkowe pomysły i odkrycia nie mają charakteru naukowego. Żeby takimi się stać, muszą być wchłonięte, podporządkowane panującemu w tej wspólnotcie paradygmatowi. Kuhn stanowczo odrzucił filozofię nauki używającą pojęcia (indywidualnego) „idealnego badacza”. Nie ma idealnych badaczy, toteż wyjaśnianie przy użyciu tej kategorii jest niedopuszczalne.<sup>36</sup>

Nauka rozwija się dzięki różnym grupom specjalistów. Członków każdej z grup łączy wspólne, podobne wykształcenie oraz pełne porozumienie się w sprawach zawodowych. Idzie za tym względna jednomyślność w wydawanych ocenach. Grupy takie odpowiedzialne są za kształcenie swoich następców. Wspólnoty te nie są liczne, nie ma wszechogarniającego paradygmatu, jak zwykle interpretuje się myśl Kuhna. Liczą one około stu członków, czasami znacznie mniej.<sup>37</sup> Jednostki, a zwłaszcza najzdolniejsi, mogą należeć do wielu grup, nawet jednocześnie.<sup>38</sup>

<sup>34</sup> Lakatos: *Falsification...*, s. 180.

<sup>35</sup> Idea ta wyraźnie występuje u Flecka, który pisał o kolektywach myślowych zespolonych przez styl myślowy (por. L. Fleck: *Genesis and Development of a Scientific Fact*, Chicago and London 1979, s. 38—51). Fleck niewątpliwie wywarł wpływ na Kuhna, choć ten ostatni krytykuje ideę kolektywu myślowego jako fikcję, hipostazę, która prowadzi do mylących wniosków (por. Kuhn: *Foreword*, [w:] Fleck: *Genesis...*, s. X—XI).

<sup>36</sup> Oczywiście, argument powyższy wzięty dosłownie nie jest przekonujący, gdyż w podobny sposób odrzucono by wszelkie twierdzenia idealizacyjne czy kontrfaktyczne. Ponieważ, jak wiadomo skądinąd, Kuhn twierdzenia takie dopuszcza — mówi na przykład o „racjonalnej rekonstrukcji” mającej wyraźnie idealizacyjny charakter (por. *Reflections...*, s. 236) — należy powyższy argument zinterpretować inaczej, a mianowicie jako stwierdzający, że założenie (idealizujące) istnienia idealnego badacza jest nieuprawnione. To ostatnie jednak można wykazać dopiero po przedstawieniu kryterium, jakie założenia idealizujące są uprawnione, a jakie — nie. Zagadnienie to jest nierozwiązane w idealizacyjnej teorii nauki. Ogólnikowe uwagi na ten temat por. w pracach L. Nowaka: *Filozoficzne podstawy teorii naukowej*, „Studia Filozoficzne” 1973 nr 3, s. 159—168 oraz *Jeszcze o metodzie idealizacji*, „Poznańskie Studia z Filozofii Nauki”, z. 1, Teoria a rzeczywistość, Warszawa—Poznań 1976, s. 281—285.

<sup>37</sup> Por. Kuhn: *Postscript...*, s. 178, 181; *Reflections...*, s. 253; *Second...*, s. 462.

<sup>38</sup> Podobną myśl wypowiedział Fleck (por. *Genesis...*, s. 45).

Oczywiście, grupa jako jednostka tworząca wiedzę nie może funkcjonować bez indywidualnych jej członków. Jednak uznanie wiedzy naukowej za wiedzę prywatną tworzoną i rozwijaną przez jednostkowych uczonych niesie szereg problemów, podobnie zresztą jak pojęcie prywatnego języka.<sup>39</sup> Wyniki otrzymane przez jednostki nie mają charakteru naukowego, dopóki nie zostaną zaakceptowane przez wspólnotę — naczelnym kryterium naukowości jest tu jednomysłność przeważającej części wspólnoty uczonych.<sup>40</sup> Jeśli więc ma się badać odkrycia naukowe, nie można schodzić poniżej poziomu grupy, chociaż z pewnością to, co czynią indywidualni uczeni, jest podstawą istnienia nauki. Innymi słowy: bez indywidualnych działań uczonych nie byłoby nauki, jednak działania te nie mają charakteru naukowego; charakter ten mają dopiero działania (i wyniki tych działań) całych grup. Sprawa przedstawia się analogicznie jak przy analizie myślenia ludzkiego: bez procesów fizyko-chemicznych nie jest możliwe takie myślenie, jednak analiza tych procesów nie jest analizą ludzkiego myślenia. Przymiotnikiem „naukowe” można obdzielać dopiero rezultaty wyższego rzędu — wyniki zaakceptowane przez wspólnoty naukowe dysponujące paradygmatem. Rozwiązanie jakiegokolwiek problemu bez akceptacji dokonanej przez wspólnotę nie ma szans rozpowszechnienia się, czy to ustnego, czy w czasopiśmie.<sup>41</sup>

Filozofia nauki ma w ten sposób ograniczone pola zainteresowania — może analizować jedynie rezultaty wspólnot i sposoby dochodzenia do nich. Rozpowszechnione przeciwne postępowanie wpływa z milcząco przyjmowanego założenia, iż przedsięwzięcie naukowe to suma indywidualnych wyników poszczególnych uczonych niezależnie działających.

Przy założeniu, iż nauka jest wytworem działania całych grup podzielających wspólny paradygmat, należy zauważyć, że filozof nauki nie może zajmować się wyłącznie przebiegiem procesów psychologicznych u jednostkowych uczonych,<sup>42</sup> lecz powinien wykrywać także sposoby

<sup>39</sup> Por. Kuhn: *Reflections...*, s. 253.

<sup>40</sup> Por. Kuhn: *Struktura...*, s. 183; *Postscript...*, s. 180; *Logic...*, s. 21; *Reflections...*, s. 255.

<sup>41</sup> Jest to zjawisko tzw. tłumienia świadectwa (suppression of evidence) polegające na odrzucaniu przez redakcje naukowych czasopism prac o tezach niezgodnych z powszechnie przyjmowanymi. Por. M. Polanyi: *The Potential Theory of Adsorption*, „Science” 1963, vol. 141, s. 1010—1013.

<sup>42</sup> Nie chcę przez to powiedzieć, że grupa to coś więcej niż jej członkowie — prowadziłoby to do bardzo ryzykownego sporu. Chcę tylko powiedzieć, że zdania, np. prawa, dotyczące działalności grup, nie dają się wyprowadzić ze (czy zredukować do) zdań opisujących zachowanie się pojedynczych uczonych, a to ze względu na zwykle występującą odmiennosc terminologii. Możliwy byłby tu do przyjęcia jedynie redukcjonizm „ekstensjonalny” w wydaniu Hempla lub redukcjonizm

grupowej akceptacji indywidualnych z pochodzenia pomysłów i propozycji,<sup>43</sup> wykrywać kryteria tej akceptacji (bądź odrzucania).

Akcentowanie struktury mikro-wspólnotowej nauki eliminuje pewne trudności związane z koncepcją nauki normalnej, które stały się obiektem krytyki.

Kuhnowi przypisywano koncepcję, według której wspólnota naukowa angażuje się w „normalne badanie” przez stosunkowo długie okresy przerywane na krótko nawrotami „nadzwyczajnego badania”, tj. rewolucji naukowych. W czasie normalnych okresów, według tego ujęcia, panuje zgoda dotycząca zasad badania (paradygmatu), zgoda wywołana dogmatycznym stylem kształcenia.<sup>44</sup> Uniemożliwia ona konstruowanie rywalizujących paradygmatów i zapobiega kontrowersjom nad sprawami podstawowymi. W okresie tym społeczność naukowa koncentruje się na „rozwiązywaniu łamigłówek” (*puzzle-solving*), na dopasowywaniu przyrody do paradygmatu. Jeżeli uczonemu nie udaje się rozwiązać zagadki na gruncie paradygmatu, to jego wini się za to, a nie dany paradygmat. Tylko w „nadzwyczajnych” okresach, gdy walczą rywalizujące paradygmaty, nierozwiązane łamigłówki, czyli anomalie, stają się argumentem przeciw któremuś z paradygmatów, lecz okresy takie są krótkie — niebawem wyłania się zgoda co do nowego paradygmatu i wspólnota naukowa znowu poświęca się nauce normalnej.

W powyższej wizji praktyki badawczej szczególnie mocno krytykowano wyolbrzymianie występującego rzeczywiście stopnia zgody wśród uczonych. Obecnie Kuhn nadal nie wyrzeka się roli zgody przy określaniu się społeczności naukowej (kto nie podziela pewnych przekonań grupy, znajduje się poza nią), jednak czynnik ten nie jest już tak ważny, gdyż wspólnota wszystkich uczonych rozpada się na wiele mikro-wspólnot. W konsekwencji całe dyscypliny naukowe nie muszą już przez długie okresy artykułować pojedynczego, powszechnie akceptowanego paradygmatu, bowiem każda z mikro-wspólnot może posiadać swój paradygmat.

Czy Kuhn zgadza się obecnie z pewnym zarzutem krytyków, którzy twierdzili nie tylko, że w danej nauce panuje wiele różnych paradyg-

---

bazujący na przekładzie zakresowym nie zaś treściowym w terminologii Ajdukiewicza. Por. C. G. Hempel: *Podstawy nauk przyrodniczych*, Warszawa 1968, s. 150—152; K. Ajdukiewicz: *Logika pragmatyczna*, Warszawa 1965, s. 63—64 oraz: *Trzy pojęcia definicji*, [w:] T. Pawłowski (red.): *Logiczna teoria nauki*, Warszawa 1966, s. 19.

<sup>43</sup> Oczywiście, te „indywidualne z pochodzenia pomysły” są uwarunkowane wspólnotowo, choćby przez przebieg kształcenia.

<sup>44</sup> Na dogmatyczny charakter kształcenia wskazywał wcześniej Fleck (por. *Genesis...*, s. 54).

matów, ale też że wyznawcy tych paradygmatów walczą ze sobą?<sup>45</sup> Innymi słowy, czy Kuhn dopuszcza aktywną walkę między różnymi grupami?

Stanowisko jego w tej sprawie nie jest jednoznaczne. Prowadząc ogólne rozważania twierdzi on bowiem, że porozumiewanie się między grupami jest stosunkowo rzadkie i często trudne oraz że bardzo rzadko występuje sytuacja, aby do tej samej sprawy podchodzono z niezgodnych punktów widzenia.<sup>46</sup> Z drugiej jednak strony, dopuszcza istnienie rywalizujących szkół.<sup>47</sup> Uważa on obecnie, że między wspólnotami, jak i w łonie tej samej wspólnoty, może istnieć spór o charakterze podstawowym, ontologicznym. Spór ten może towarzyszyć normalnej nauce.

Ponieważ uczeni akceptujący dany paradygmat mogą różnić się między sobą w pewnych sprawach, na przykład ontologicznych, ich akceptacja nie jest dogmatyczna.<sup>48</sup> Najbardziej niepodważalne dla wspólnoty są narzędzia badawcze w szerokim sensie, tak umysłowe (np. praca), jak i techniczne. Musgrave słusznie zauważył, że jest to zasadnicze odejście od jednej z początkowych centralnych tez Kuhna, że w okresach nauki normalnej znikają kontrowersje metafizyczne wewnątrz danej wspólnoty uczonych.<sup>49</sup> Kuhn, co prawda, nadal głosi, że członkowie wspólnoty naukowej uprawiający naukę normalną zakładają pewne fundamentalne twierdzenia danej dziedziny, lecz jak widać chodzi mu o to, że nie zawierają one twierdzeń ontologicznych. Nie chce on jednak przez to powiedzieć, że dyskusje metafizyczne nie mają żadnego wpływu na uprawianie nauki. Jego ustępstwo polega jedynie na tym, że twierdzenia metafizyczne nie muszą być powszechnie akceptowane przez członków danej wspólnoty naukowej.

#### REWOLUCJE I OKRESY NAUKI NORMALNEJ

Głównym zadaniem epistemologii w dzisiejszym jej rozumieniu jest badanie rozwoju wiedzy, zwłaszcza naukowej. Głównymi zdarzeniami w rozwoju tej wiedzy są, według przeważającej opinii filozofów, tak

<sup>45</sup> Popper (*Normal...*, s. 54—55) i Watkins (*Against...*, s. 34) wskazywali na nieprzerwaną debatę odnośnie teorii materii, a Feyerabend (*Consolations...*, s. 207—208; *Jak być dobrym empirystą?*, Warszawa 1979, s. 212—213) wskazywał na spory między mechanistycznym, fenomenologicznym i polowym podejściem do problemów fizyki w drugiej połowie XIX wieku. Por. też Shapere: *The Structure...*, s. 387.

<sup>46</sup> Kuhn: *Postscript...*, s. 177.

<sup>47</sup> *Postscript...*, s. 177; *Reflections...*, s. 253.

<sup>48</sup> *Postscript...*, s. 180.

<sup>49</sup> Kuhn: *Struktura...*, s. 28—31; por. Musgrave: *Kuhn's...*, s. 290.

zwane rewolucje naukowe. Nic dziwnego, że na nich właśnie koncentrowała się i nadal koncentruje uwaga filozofów nauki. Sądzą oni, że badanie rewolucyjnych epizodów pozwoli ujawnić istotę nauki.

Kuhn słusznie zauważył, że jeśli mówi się o rewolucjach naukowych, to istnieć muszą także okresy ich pozbawione. Zwrot „permanentna rewolucja”, którym posługuje się Popper, jest wewnętrznie sprzeczny, o ile jest rozumiany deskryptywnie.<sup>50</sup> Jeśli w czasie rewolucji naukowej muszą być przełamywane pewne schematy, teoretyczne ramy robocze, to istnieć muszą okresy ich panowania.<sup>51</sup> Rezultatem rewolucji są nowe ramy robocze, a ich panowanie jest wielokrotnie dłuższe niż czas trwania rewolucji naukowej. Okres między rewolucjami zwykle podświadomie lub wyraźnie traktowano jako okres zastoju, niewarty analizy. Hasło „permanentnej rewolucji” rozumiane jako imperatyw (traci ono wtedy swą wewnętrzną sprzeczność związaną z opisowym jego rozumieniem) jest właśnie wyrazem lekceważenia okresów międzyrewolucyjnych, czyli w terminologii Kuhna „nauki normalnej”. Ten ostatni zwrot nie ma charakteru jedynie opisowego. Ważny jest również jego wydźwięk wartościujący.<sup>52</sup> Nauka normalna to okres, kiedy nauka w pełni funkcjonuje. Rewolucje naukowe są względnie rzadkim zjawiskiem. Gdyby dla nich tylko zastrzec termin „nauka”, to setki tysięcy ludzi przestałoby zwać się uczonymi, a ich praktyka — praktyką naukową. Prawdziwych uczonych moglibyśmy wyliczyć na palcach.

Naturalnie, rewolucje naukowe są istotnymi elementami historii nauki. Strategię krytycyzmu należy, zdaniem Kuhna, stosować jednak tylko przy specjalnych okazjach. „Mozolna niekrytyczna” praca, jak Watkins pejoratywnie określił naukę normalną,<sup>53</sup> jest dla Kuhna istotną działalnością naukową. Popperzyści przyjmując jednocześnie, że teore-

<sup>50</sup> Kuhn: *Reflections...*, s. 242.

<sup>51</sup> Feyerabend zauważa (*Jak być...*, s. 212—214), że rozumowanie to jest niepoprawne, gdyż rewolucje mogą trwać w czasie, kiedy większość uczonych kontynuuje rozwiązywanie starych łamigłówek. Płodność, będąca cechą nauki rewolucyjnej, i uporczywość, będąca cechą nauki normalnej, nie muszą być własnościami kolejnych etapów, lecz mogą występować jednocześnie (por. *ibid.*: s. 217 i 219). Również Shapere twierdzi (*The Structure...*, s. 388), że rozwijanie alternatywnych ujęć i dyskusowanie podstawowych założeń towarzyszy całemu rozwojowi nauki. Z tego słusznego stwierdzenia wyprowadza jednak zbyt daleko idący wniosek, że różnica między nauką normalną i rewolucyjną jest w najlepszym razie różnicą stopnia.

<sup>52</sup> Amsterdamski przyznaje, że będąc redaktorem polskiego wydania *Struktury...* nietrafnie wprowadził termin „nauka instytucjonalna” jako odpowiednik Kuhnowskiego „normal science”. Tłumaczenie takie zatarało bowiem wartościujący aspekt terminu oryginalnego (por. *Między...*, s. 166).

<sup>53</sup> Watkins: *Against...*, s. 32.

tyczna rama robocza jest istotna (nie ma bowiem czystych faktów) oraz że ramę tę można przełamywać, kiedy tylko się chce,<sup>54</sup> a więc, że jest nieistotna — balansują na skraju sprzeczności. Zdaniem Kuhna, uczeni nie dążą i nie powinni dążyć do wiecznego przełamywania swoich ram roboczych, niezależnie od tego, na ile jest to osiągalne. A chyba nie jest to tak łatwo osiągalne, jak się Popperowi wydaje.

Nie ulega wątpliwości, że okresy rewolucji naukowych są bardziej spektakularne niż okresy nauki normalnej. Nic dziwnego, że do tego stopnia przyćmiewały okresy międzyrewolucyjne, iż negowano potrzebę zajmowania się tymi ostatnimi w filozofii nauki. Okresy te jako dogmatyczne uważano za zło, które należało przewyciężyć. Rewolucyjność myśli Kuhna polegała paradoksalnie na tym, że nadał on właśnie nierewolucyjnym okresom ważne znaczenie. Jednak również jego analizy przełomów naukowych zasługują na uwagę, głównie ze względu na kontrowersyjną tezę o niewspółmierności.

Kuhn słusznie zauważa, że odróżnianie obu rodzajów rozwoju nauki jest łatwe jedynie w skrajnych przypadkach.<sup>55</sup> Z reguły rozróżnienie to jest trudne, gdyż tylko nieliczne okresy historii nauki przeszły ściśle badanie. Musi ono objąć naturę i strukturę zaangażowań wspólnoty przed i po zajściu zmiany. Warto również znać sposób przyjęcia propozycji zmiany przez daną wspólnotę uczonych. Jednak zasadnicza trudność rozróżnienia okresów rewolucyjnych i nierewolucyjnych (normalnych) wynika stąd, że nie są one takimi *in abstracto* — podział ten należy zrelatywizować do danej grupy uczonych. Pewne teorie mają charakter rewolucyjny dla wszystkich (na przykład teoria Kopernika — ze względu na ówczesną olbrzymią rolę astronomii), inne — tylko dla pewnych grup uczonych (na przykład odkrycie tlenu dla chemików, lecz nie astronomów).<sup>56</sup> Czasami wyróżnienie (nazwanie) takich grup jest niemożliwe, gdyż wewnątrz danej dyscypliny wiedzy mogą istnieć wspólnoty o odmiennych zaangażowaniach — dla niektórych dane odkrycie może być rewolucyjne, dla innych zaś — nie. Wynika stąd wniosek, że poprawna analiza rewolucji naukowych powinna być poprzedzona przez analizę istniejących wspólnot naukowych, przez analizę wspólnotowej struktury nauki.

Krytycy Kuhna przypisywali mu pogląd, że krytyczna debata nad paradygmatami jest względnie rzadkim zjawiskiem. Argumentowali oni przeciw temu stanowisku twierdząc, że nawet w okresach między wielkimi rewolucjami naukowymi ma miejsce dyskusja i rewizja teorii, choć

<sup>54</sup> Popper: *Normal...*, s. 56.

<sup>55</sup> Por. szereg przykładów w Kuhn: *Reflections...*, s. 251.

<sup>56</sup> Por. *ibid.*, s. 252.

na mniejszą skalę.<sup>57</sup> Kuhn zgodził się z tym — rewolucja nie musi być wielką zmianą, a mikro-rewolucje, jak je nazwał, zachodzą ciągle w okresie między wielkimi rewolucjami.<sup>58</sup> Ponieważ wspólnoty, które zdaniem Kuhna są odpowiedzialne za rozwój nauki, liczą niewielu członków każda, więc rewolucje naukowe, jakie ma on na myśli, są czymś „drobnym” w porównaniu z tymi, z którymi utrwaliły się nazwiska Kopernika, Newtona, Darwina czy Einsteina. Mikrorewolucje są względnie częste i zdarzają się regularnie. Niewielki rozmiar grup przechodzących rewolucje naukowe umożliwia utrzymanie przekonania o ich nagłym charakterze i względnie ostrych granicach.

W większości wypadków rewolucja poprzedzona jest przez kryzys, powszechną świadomość w ramach grupy uczonych, że uprawianie nauki normalnej napotyka na coraz więcej trudności, anomalii. Kryzys taki czasami jednak nie jest konieczny.<sup>59</sup> Czasami rewolucję wywołuje zastosowanie nowego instrumentu badawczego, jak mikroskop elektronowy, czy teoretycznego, jak prawa Maxwella, które zostały rozwinięte w innej dziedzinie (wewnątrz innego paradygmatu).

Kryzys naukowy pełni więc twórczą funkcję. Bez jego uwzględnienia pojawianie się nowych teorii naukowych zdolnych do rozwiązania aktualnych trudności należałoby uznawać za wydarzenia przypadkowe. Jeszcze bardziej przypadkowe byłoby niezależne pojawienie się nowej teorii w różnych środowiskach uczonych, a zdarzało się to niejednokrotnie w historii nauki.<sup>60</sup> Pojawienie się teorii nie może być bezprzyczynowe, nie może być tylko aktem intuicji twórczej, jak chce Popper.<sup>61</sup>

<sup>57</sup> Np. Toulmin: *Does...*, s. 44; Feyerabend: *Jak być...*, s. 214, 219—220.

<sup>58</sup> Kuhn: *Postscript...*, s. 181; *Reflections...*, s. 252—253.

<sup>59</sup> Id.: *Postscript...*, s. 181.

<sup>60</sup> Por. R. Merton: *Priorities in Scientific Discovery*, „American Sociological Review” 1957, vol. 22, s. 635—659; id.: *Singletons and Multiples in Scientific Discovery*, „Proceedings of the American Philosophical Society” 1961, vol. 105, s. 470—486; id.: *Resistance to the Systematic Study of Multiple Discoveries in Science*, „European Journal of Sociology” 1963, vol. 4, s. 237—249. Na nikle prawdopodobieństwo jednoczesnych odkryć zwraca również uwagę P. Urbach argumentując, że muszą one być wyrazem funkcjonowania pewnych reguł heurystycznych, których badanie umożliwi przewidywanie przyszłych losów nauki (por. P. Urbach: *The Objective Promise of a Research Programme*, [w:] G. Radnitzky, G. Andersson (eds.): *Progress and Rationality of Science*, Dordrecht 1978, s. 79—93; pracę Urbacha omówiłem w artykule *Petera Urbacha koncepcja mocy heurystycznej programów badawczych*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 1980, t. 16, s. 462—473).

<sup>61</sup> Por. Popper: *Logika odkrycia naukowego*, Warszawa 1977, s. 32—33. Pietruska-Madej zauważa, że poglądy Poppera w tej sprawie uległy ewolucji. W swoich późniejszych pracach odwołuje on opinię, że stadium dochodzenia do hipotez musi być wykluczone z pola dociekań epistemologicznych, z terenu badań

Kuhn jest przekonany, że filozofia nauki powinna zająć się także i kontekstem odkrycia, wprowadzając przy tym elementy psychosocjologiczne do analizy.

W pojawieniu się kryzysu niebagatelna jest rola paradygmatu, bowiem „to, co nowe, pojawia się tylko temu, kto dokładnie wie, czego powinien się spodziewać i zdolny jest stwierdzić, że coś jest inaczej, niż być powinno wedle oczekiwania. Anomalie ujawniają się tylko na gruncie paradygmatów. Im ściślejszy i więcej obejmujący jest paradygmat, tym bardziej czułym staje się on wskaźnikiem anomalii”.<sup>62</sup>

#### РЕЗЮМЕ

Книга Куна о научных парадигмах и революциях получила широкую известность и встретила с острой критикой. Под ее влиянием Кун модифицировал свою первоначальную концепцию. В статье представлена именно эта, более новая версия взглядов Куна. Обсуждены два понятия парадигмы, отношения между парадигмой и утверждающей ее общностью ученых, а также повторяющийся в ходе развития науки цикл „нормальная наука — научная революция”.

#### SUMMARY

Kuhn's book on paradigms and scientific revolutions has attained not only a world-wide acclaim but has been the object of sharp criticism, upon the influence of which Kuhn modified his first version. The article presents the modified version of Kuhn's theory. The most important questions discussed here are the following: two notions of paradigm, relations between a paradigm and a scientific community and the recurrent cycle „normal science — scientific revolution”.

---

podejmowanych przez logikę nauki. Por. E. Pietruska-Madej: *Od logiki wiedzy ku „logice niewiedzy”*. Nauka jako przedmiot badań logicznych w opinii Reichenbacha, Hansona i Poppera, „Studia Filozoficzne” 1980, nr 5, s. 7—18.

<sup>62</sup> Kuhn: *Struktura...*, s. 81.