



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

AON wewn. 5075/98

Płk dr inż. Mieczysław PELC

WYBRANE PROBLEMY METODOLOGICZNE WOJSKOWYCH BADAŃ NAUKOWYCH



51361

WARSZAWA

1998

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ STRATEGICZNO-OBRONNY

INSTYTUT NAUK HUMANISTYCZNYCH

AON wewn. 5075/98

Plk dr inż. Mieczysław PELC

**WYBRANE PROBLEMY METODOLOGICZNE
WOJSKOWYCH BADAŃ NAUKOWYCH**



WARSZAWA

1998

Niniejsze opracowanie powstało z jednej strony jako rezultat seminariów metodologicznych prowadzonych w Centrum Informatyki pod kierownictwem naukowym płk.prof.dr.hab.inż. Piotra SIENKIEWICZA w latach 1992 - 1996, z drugiej zaś jako wynik uczestnictwa Autora w posiedzeniach Sekcji Metodologii Nauki Komitetu Naukocznawstwa PAN w latach 1993 - 1997.

Autor adresuje je głównie dla doktorantów i habilitantów, a także wszystkich tych, którzy prowadzą badania naukowe. Opracowanie to stanowi zbiór tekstów będących rozszerzeniem i uzupełnieniem treści przekazywanych w czasie wykładów na studiach doktoranckich i podyplomowych.



1. PROBLEMATYKA ROZWOJU NAUKI

Istnieje wiele różnych czynników determinujących rozwój nauki. Wyróżnić można czynniki zewnętrzne i wewnętrzne¹. Do najważniejszych czynników zewnętrznych należą warunki społeczno-ekonomiczne a zwłaszcza aktualny poziom rozwoju sił wytwórczych, w tym techniki. Do czynników zewnętrznych zaliczyć można również oddziaływanie na naukę różnych form świadomości społecznej - filozofii, sztuki, moralności czy religii. Rola poszczególnych czynników jest różna w poszczególnych dziedzinach nauki i może się ona zmieniać w procesie historycznym.

Do czynników wewnętrznych należą zarówno mechanizmy tworzenia wiedzy, jak i psycho-socjologiczne uwarunkowania twórczości naukowej oraz ogólne prawidłowości rozwoju nauki.

Jedną z prawidłowości rozwoju nauki jest ciągłość historyczna, przez którą rozumiemy zależność rozwoju nauki w określonym czasie od jej stanu wcześniejszego. Poznanie nie zaczyna się bowiem od początku, ale od osiągniętego już poziomu wiedzy oraz metod i technik badawczych. Zasada ciągłości historycznej jest wyrazem społecznego charakteru nauki. Oznacza to m.in. iż wytworzona wiedza (zarówno ta przedmiotowa, jak i metodologiczna) staje się zbiorowym dorobkiem i stanowi punkt wyjścia do dalszych poszukiwań. Z uznania zasady ciągłości historycznej wynika również, że istnieje w każdym okresie sfera możliwości twórczych, która zależna jest od stanu dotychczasowej wiedzy, poziomu instrumentarium badawczego oraz zapotrzebowania społecznego. Jak zauważył M. Bunge, w nauce „nigdy nie było nowej wiedzy, która nie byłaby do pewnego stopnia określona przez wiedzę wcześniejszą². Nawet najbardziej nowatorskie idee są więc w pewnym sensie współtworzone przez poprzedników.

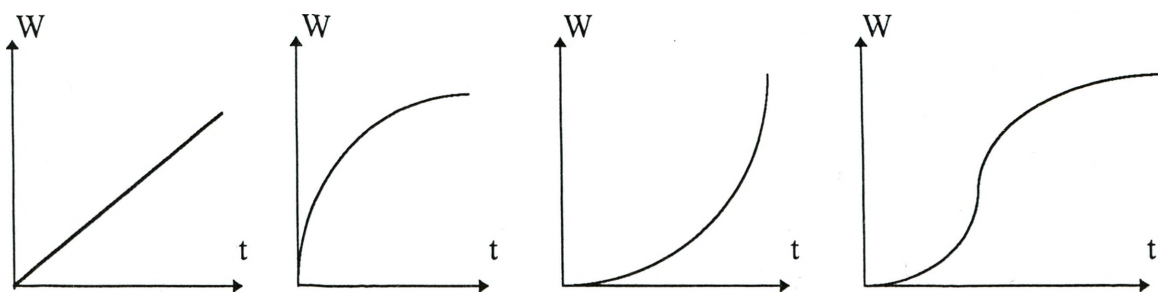
¹ Czynniki te omawia W. Krajewski w artykule Wewnętrzne i zewnętrzne czynniki rozwoju nauki, w: Człowiek i światopogląd, 1974 nr 12.

²M. Bunge, Intuicja i nauka. PWN, Warszawa 1967 s.110.

Zasada ciągłości historycznej znajduje zastosowanie zarówno w konkretnych dyscyplinach, jak i w nauce jako całości. Rozwój nauki jako całości ma wewnętrzną logikę i wiąże się z wzajemnym oddziaływaniem różnych dziedzin wiedzy.

Interesującym zagadnieniem jest problematyka ciągłości wiedzy. Związana jest ona ściśle z pytaniem, w jakim stopniu stworzona wcześniej wiedza jest akceptowana w okresie późniejszym, czyli, czy jest ona traktowana jako prawdziwa czy jako fałszywa. Badając ciągłość w treściach wiedzy, staramy się udzielić odpowiedzi na pytanie, w jakim stosunku pozostają tworzone w różnym czasie systemy wiedzy naukowej, czy wiedza stworzona w jednym okresie historycznym zachowuje swą prawdziwość w okresie późniejszym. Znane są trzy zasadnicze koncepcje rozwoju nauki: kumulatywistyczna, antykumulatywistyczna i dialektyczna.

Kumulatywistyczna koncepcja rozwoju nauki zakłada stały proces gromadzenia wiedzy. Rozwój wiedzy polega na dodawaniu nowej wiedzy do starej, która w ten sposób zostaje nadal zachowana. Rozwój nauki - według tej koncepcji - ma charakter wzrostu. Następują zmiany ewolucyjne; zmiany o charakterze ilościowym. Wzrasta ilość poznanych prawd; do prawd już ustalonych dodaje się nowe i ewentualnie odejmuje twierdzenia, które mylnie traktowano w okresie wcześniejszym jako prawdziwe.



Rys. 1. Przykładowe wykresy wzrostu wiedzy

(W - ilość wiedzy, t - czas)

Koncepcja ta rozpowszechniona była w XX stuleciu. W okresie tym w fizyce uznawano absolutny charakter mechaniki klasycznej. Rozpowszechniony był także mechanistyczny sposób myślenia, którego istotną cechą było przekonanie, że rzeczywistość składa się z podstawowych elementów zaś ich cechy, oraz prawa, którym one podlegają, są w stanie wyjaśnić wszelkie procesy zachodzące w świecie. Wszelka całość jest bowiem - jak sądzono - mechanicznym połączeniem elementów składowych. Mechanistyczny sposób myślenia znalazł wyraz nie tylko w sposobie podejścia do rzeczywistości, ale również do poznania i wiedzy. Podobnie jak w rzeczywistości doszukiwano się elementarnych części składowych, tak też również wydzielano podstawowe i autonomiczne jednostki wiedzy, za które uznawano twierdzenia opisujące fakty. Konsekwencją mechanistyczno-redukcyjnej interpretacji wiedzy naukowej, sprowadzającej całość wiedzy do zdań opisującej fakty była kumulatywistyczna koncepcja rozwoju nauki, według której proces rozwoju wiedzy można przedstawić jako poznawanie i dodawanie nowych faktów.

W kumulatywistycznej koncepcji rozwoju nauki niemożliwe było dostrzeżenie rewolucji naukowych, których istotą jest krytyczne przewartościowanie poprzedniego dorobku, związane z odrzuceniem wcześniejszych teorii.

Antykumulatywistyczna koncepcja rozwoju nauki uwzględnia istnienie w nauce przemian rewolucyjnych. Taki model rozwoju nauki przedstawiony został po raz pierwszy przez Th. S. Kuhna³. Rozwój nauki ma według Kuhna charakter cykliczny, to znaczy występują w nim powtarzające się i następujące po sobie fazy. Podstawową formą rozwoju nauki jest nauka normalna (normal science), której cechą charakterystyczną jest akceptacja przez społeczność uczonych wspólnego paradygmatu⁴. Paradygmatem są powszechnie przyjmowane przez naukowców teorie i metody rozwiązywania problemów. Podstawową funkcją paradygmatu jest o-

³ Th. S. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*. PWN, Warszawa, 1968.

⁴ Paradygmatem nazywa Kuhn „powszechnie uznawane osiągnięcia naukowe, które w pewnym czasie dostarczają społeczności uczonych modelowych problemów i rozwiązań” (*Struktura ...* wyd. cyt., s.12)

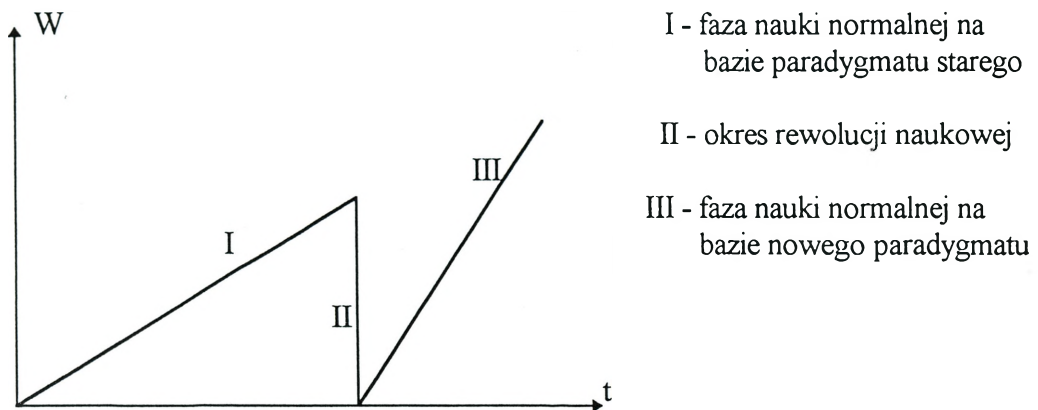
kreślenie problematyki badawczej oraz metod jej rozwiązywania. Celem badań prowadzonych w okresie nauki normalnej jest uszczegółowienie tj. rozwinięcie teorii paradygmatycznej. Nauka normalna ma charakter kumulatywny - uczeni dążą do dokładniejszego poznania faktów uznawanych za istotne w świetle przyjętego paradygmatu. Problemy, którymi się zajmują badacze w tym okresie Kuhn nazywa „łamigłówkami” - określone są one bowiem przez paradygmat który jednocześnie gwarantuje możliwość ich rozwiązania. Z drugiej strony nauka normalna ma charakter konserwatywny, ponieważ tłumione są koncepcje nowatorskie, kwestionujące założenia uznawanej teorii paradygmatycznej. W trakcie prowadzenia badań zostają ujawnione anomalie, na które początkowo uczeni nie zwracają większej uwagi, tj. nie widzą w nich podstawy do zakwestionowania paradygmatu. Narastanie anomalii prowadzi do kryzysu, którego końcowym etapem jest rewolucja naukowa. Rewolucja naukowa oznacza odrzucenie poprzedniego paradygmatu i przyjęcie nowego, zapoczątkowując w ten sposób nowy okres nauki normalnej. Istotne jest to, że zmiany wprowadzone przez nowy paradygmat nie są rozszerzeniem wcześniej uznawanych teorii, lecz ich odrzuceniem. Żaden paradygmat - zdaniem Kuhna - nie daje się „pogodzić z poprzednim”. W okresie rewolucji uczeni badając nawet te same zjawiska, przy pomocy identycznej aparatury, dostrzegają coś zupełnie innego. Wygląda to tak, jak gdyby zawodowa społeczność uczonych przeniosła się nagle na inną planetę gdzie przedmioty dobrze znane ukazują się w innym świetle wraz z nieznanymi. Uczeni w ten sposób inaczej widzą świat: „to co dla nauki było przed rewolucją kaczką, po rewolucji staje się królikiem”.⁵ Co więcej, również te same pojęcia zmieniają swe znaczenie, stają się niewspółmierne co uniemożliwia pełne porozumienie między zwolennikami różnych paradygmatów. W poszczególnych naukach zmianę paradygmatu wiąże się z nazwiskami konkretnych uczonych. I tak np:

— w fizyce wymienia się najczęściej Newtona - twórcę mechaniki klasycznej oraz Einsteina - twórcę teorii względności;

⁵ Struktura ... wyd. cyt. s.127.

- w chemii - odkrywcę tlenu Lavoisier'a;
- w astronomii - twórcę systemu heliocentrycznego, Kopernika (poprzednio uznawana była teoria geocentryczna Ptolemeusza);
- w biologii - Darwina;
- w naukach społecznych - Marksa, twórcę nowej teorii wartości opartej na koncepcji wartości dodatkowej ($x = c + v + m$);
- w socjologii, Durkheima, będącego klasykiem współczesnej socjologii, który głosił, że zjawiska społeczne należy traktować tak jak rzeczy, podchodzić do nich bez uprzedzeń i powziętych z góry założeń, badać je w taki sam sposób, jak badają swój przedmiot nauki przyrodnicze;
- w psychologii, twórcę psychologii postaci - Gestalta (głoszącej, że życie psychiczne składa się z pewnych całości, zwanych postaciami);
- w naukach humanistycznych - Chomsky'ego, językoznawcę, współtwórcę tzw. generatywnej gramatyki transformacyjnej, stosującego modele matematyczne do badania struktur językowych.

Według Kuhna poszczególne paradygmaty są niewspółmierne i niemożliwe jest ich wzajemne porównanie. Teoria paradygmatów lepiej daje się stosować do nauk ścisłych, gorzej do nauk społecznych. Po zmianie paradygmatu następuje znowu okres ewolucyjnych zmian w nauce i faza „normalnego” jej rozwoju, tyle że na nowym, wyższym poziomie. Zapewne Kuhn ma rację w tym, że rewolucje naukowe związane są z nieciągłością, powstaje jednak pytanie, czy istniejąca w każdej naukowej rewolucji nieciągłość wyklucza jednoczesne elementy ciągłości

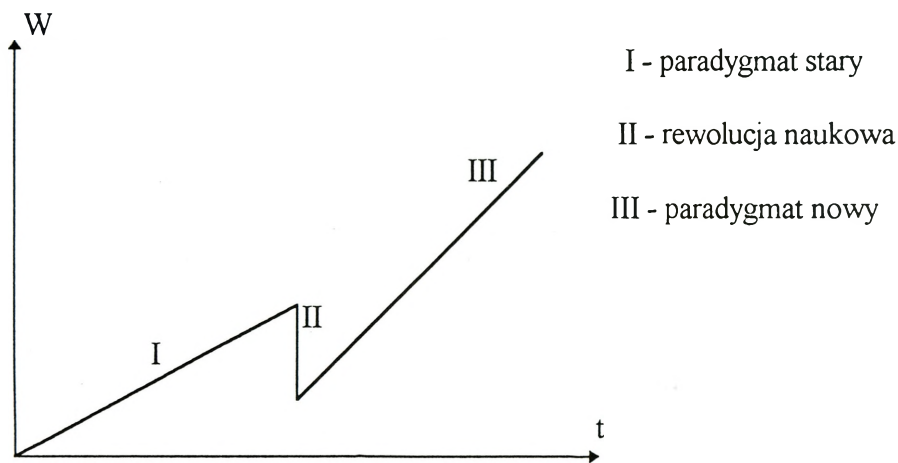


Rys.2. Krzywa wzrostu ilości wiedzy według antykumulatywistycznej koncepcji rozwoju nauki

Dialektyczna koncepcja rozwoju nauki łączy dwa wcześniej omówione podejścia. Kuhn dostrzega jeden typ rewolucyjnych przekształceń związanych z całkowitym odrzuceniem poprzedniej struktury teoretycznej. Rewolucje o takim charakterze miały miejsce w dotychczasowej historii nauki. Przyjęcie teorii Kopernika musiało nieuchronnie prowadzić do uznania fałszywości wcześniejszego systemu Ptolemeusza, bowiem systemów tych nie da się pogodzić, a uznanie prawdziwości jednego z nich zmusza naukowców do uznania fałszywości drugiego. Jednakże nie wszystkie rewolucje naukowe wiążą się z całkowitym odrzuceniem poprzednich koncepcji. Czasami występujące w nauce rewolucje mają charakter dialektyczny, to znaczy, są jednocześnie negacją i zachowaniem wcześniejszych teorii bądź ich elementów - łączą w sobie ciągłość i nieciągłość. W koncepcji tej uznaje się, że rewolucja jest odrzuceniem poprzedniej struktury teoretycznej i zachowaniem tego, co w jej ramach było prawidłowe. A więc w świetle dialektycznego ujęcia rewolucja nie oznacza całkowitej dyskwalifikacji poprzedniego dorobku poznawczego, a pozwala go traktować jako prawdę względną będącą przybliżonym opisem istniejących prawidłowości. Przykładem może tu być teoria względności Einsteina i jej relacja do

założeń mechaniki klasycznej. Przyjęcie teorii względności nie zmusza naukowców do całkowitego odrzucenia mechaniki klasycznej, a jedynie do ograniczenia zasięgu jej działania.

W ten sposób, w odróżnieniu od antykumulatywistycznej koncepcji, dialektyczna koncepcja rewolucji naukowych pozwala na uznanie istnienia postępu poznawczego w historycznym rozwoju nauki. Z punktu widzenia nowych teorii w wyższym stopniu odzwierciedlają one istniejące prawidłowości, zaś teorie wcześniejsze zachowują status prawd względnych, prawdziwych w pewnych granicach.



Rys.3. Krzywa ilości wiedzy według koncepcji dialektycznej.

Istotną sprawą jest, że po okresie rewolucji naukowej ilość wiedzy nie spada do zera, a tylko następuje jej ograniczenie.

Istnienie postępu poznawczego w dialektycznej koncepcji rozwoju nauki wyraża tzw. zasada korespondencji. Sformułował ją po raz pierwszy Bohr w postaci dyrektywy metodologicznej, pisząc, że nowa teoria może być „zwarłowana”, ale powinna korespondować ze starą. Opisowe określenie tej zasady rozwinięte zostało przez I.W. Kuźniecowa, który stwierdził: „w najogólniejszej formie zasada korespondencji głosi: teorie, których słuszność została ustalona dla tej lub innej przedmiotowej dziedziny, wraz z pojawieniem się nowych, bardziej ogólnych

teorii, nie są traktowane jako fałszywe lecz zachowują swoje znaczenie jako krańcowa forma i częściowy przypadek nowych teorii⁶. Zasada korespondencji może być uważana za jedną z prawidłowości rozwojowych, przede wszystkim nauk przyrodniczych. Mniejsze zastosowanie znajduje natomiast w naukach społecznych, w których niekiedy tworzone były przeciwstawne i wzajemnie wykluczające się systemy.

⁶ I.W. Kuźniecowa : Prejemstwiennost', jedinstwo i minimizacija znanija - fundamentalnyje czerty naucznoego metoda w : Materialisticeskaja dialektika i metody jestestwiennyh nauk, Moskwa, 1968 s.341.

2. MODELE POSTĘPOWANIA BADAWCZEGO W NAUKACH EMPIRYCZNYCH

Przyjmowane w poszczególnych dyscyplinach modele postępowania badawczego uzależnione są przede wszystkim od typu nauk. W naukach formalnych takich jak matematyka i logika uznany powszechnie model postępowania badawczego wiąże się z przyjęciem metody dedukcyjnej. Zastosowanie jej sprowadza się do logicznego wyprowadzania twierdzeń na podstawie wcześniej przyjętych pojęć pierwotnych i aksjomatów (pewników). Aksjomaty są w naukach formalnych grupą twierdzeń bazowych, z których wyprowadza się zgodnie z regułami dedukcji twierdzenia pozostałe (wyprowadzane z przyjętych bez dowodu twierdzeń bazowych).

W naukach empirycznych (przyrodniczych, technicznych, społecznych) twierdzenia bazowe opierają się na doświadczeniu tj. opisują wyniki obserwacji i eksperymentów przeprowadzanych w procesie badań, za pomocą określonej aparatury badawczej.

Przyjmowane w poszczególnych dyscyplinach empirycznych wzorce postępowania badawczego mają zróżnicowany charakter. Stosunkowo wysoki stopień ich zróżnicowania występuje w naukach społecznych. Istotnym źródłem różnicowania modeli postępowania badawczego są leżące u ich podstaw odmienne koncepcje ontologiczne, epistemologiczne oraz związane z nimi teorie nauki. W procesie rozwoju nauk empirycznych zostały wytworzone dwa podstawowe modele postępowania badawczego związane z indukcyjnym i antyindukcyjnym.

Indukcyjnym nazywa się pogląd, według którego charakterystyczną metodą nauk empirycznych jest indukcja. Stosowanie zasad indukcji (eliminacyjnej bądź enumeracyjnej) zapewniać ma uprawnione przejście od doświadczalnie ustalonych faktów do twierdzeń o charakterze ogólnym.

Jednym z pierwszych propagatorów indukcjonizmu był F. Bacon, który dążył do opracowania zasad indukcji eliminacyjnej rozwijanej następnie przez J.S. Milla⁷. Franciszek Bacon był przekonany, że indukcja eliminacyjna stanowić będzie z jednej strony nowe, z drugiej zaś skuteczne narzędzie zapewniające obiektywne poznanie przyrody. Tymczasem - zwłaszcza w naukach społecznych - nie mamy całkowitej pewności czy uwzględniliśmy wszystkie okoliczności (warunki) mogące mieć wpływ na dane zjawisko (zdarzenie). Dlatego zwykle nie mamy pewności czy wniosek końcowy jest wnioskiem prawdziwym.

Indukcja enumeracyjna niepełna jest wnioskowaniem zawodowym. Oznacza to, że wychodząc z prawdziwych przesłanek możemy dojść do fałszywych wniosków. Oznaczać to powinno również i to, że stosując wnioskowania indukcyjne w procesach poznawczych dochodzimy do rezultatów jedynie prawdopodobnych - nie zaś pewnych.

Zgodnie z indukcyjnistyczną koncepcją nauki twierdzenia obserwacyjne mają szczególnie uprzywilejowaną pozycję - tworzą bowiem trwałe fundament naukowego poznania. U podstaw powyższego przekonania leży empiryczna koncepcja poznania traktująca doświadczenie jako źródło wiedzy i metodę jej uzasadnienia. Twierdzenia obserwacyjne uzasadniane bezpośrednio, to znaczy przez odwołanie się do doświadczenia uznawane były nie tylko za pewne, a więc niepodważalne, ale także jako całkowicie niezależne od tworzonych na ich podstawie uogólnień. Ponieważ twierdzenia ogólne nie mają pewnego charakteru, zadaniem metod indukcyjnych miało być zapewnienie jak najwyższego stopnia ich prawdopodobieństwa. Zgodnie z zasadami indukcji enumeracyjnej wzrost prawdopodobieństwa prawdziwości wniosków zależeć będzie od ilości twierdzeń obserwacyjnych będących przesłankami. Natomiast z punktu widzenia indukcji eliminacyjnej liczy się przede wszystkim różnorodność twierdzeń obserwacyjnych.

⁷ Indukcja enumeracyjna (enumeracja to wyliczenie) występuje w postaci wyczerpującej (pełnej) bądź w postaci niewyczerpującej, nie pełnej. Indukcja eliminacyjna pozwala na ustalenie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy obserwowanymi zjawiskami. Umożliwia ona wykluczenie ze zbioru wszystkich możliwych rozwiązań, rozwiązań fałszywych. Zasady Bacona w sposób bardziej szczegółowy opracował w połowie XIX wieku John Stuart Mill (przyjęły one nazwę kanonów Milla)

Zawarty w indukcjonalizmie model postępowania badawczego oddziela dwie fazy badań. Pierwsza z nich o podstawowym znaczeniu winna się koncentrować na badaniach empirycznych, których rezultatem byłoby zebranie faktów, a więc zebranie „czystych”, tj. nie skażonych przez myślenie teoretyczne wyników obserwacji i doświadczeń. Druga faza miała polegać na uogólnieniu zebranych danych. Dążąc do zwiększenia prawdopodobieństwa twierdzeń ogólnych zwolennicy indukcjonizmu podkreślali, że należy przyjmować te twierdzenia, które zostały w jak największym stopniu potwierdzone przez zaobserwowane fakty. Wnioski indukcyjne zaś - będą tym bardziej potwierdzone, im liczniejsze twierdzenia obserwacyjne są ich podstawą i im bardziej są one zróżnicowane, a więc są rezultatem obserwacji dokonywanych w różnych warunkach. Powyższy model postępowania badawczego wymaga od badacza znacznej ostrożności w odniesieniu do sposobu formułowania twierdzeń ogólnych. Preferowane są w nim bowiem uogólnienia o jak najwęższym zasięgu, tj. w jak najmniejszym stopniu wykraczające poza empiryczne dane. Natomiast dążenie w ramach indukcjonizmu do tworzenia wiedzy maksymalnie prawdopodobnej prowadzi do konfliktu z inną cenioną w nauce wartością, jaką stanowi zawartość informacyjna wiedzy.

Indukcjonistyczny model uprawiania nauki poddawany również był krytyce. Krytycy podkreślają, że z indukcjonistycznych założeń absolutyzujących wiedzę empiryczną wynika wzór postępowania badawczego skoncentrowanego na badaniach, celem których jest gromadzenie wiedzy empirycznej - opis faktów i ustalenie zależności pomiędzy nimi a następnie ostrożne ich uogólnianie. Konsekwencją omawianego modelu postępowania w nauce jest niedoceniającie roli myślenia teoretycznego. Gdyby naukowcy rygorystycznie przestrzegali powyższych zaleceń, niemożliwe byłoby stworzenie jakiegokolwiek teorii, ponieważ jej sformułowanie wymaga wyjścia poza fakty. Żadna teoria naukowa nie jest bowiem indukcyjnym uogólnieniem zaobserwowanych faktów. Postępując zgodnie z regułami indukcjonizmu można by było co najwyżej ustalać prawidłowości empiryczne. Indukcjonizm postuluje prowadzenie rozległych badań empi-

rycznych o charakterze opisowym, które mogą zatrzymać się na powierzchni zjawisk. Współcześnie ograniczenie się do postulowanych w ramach indukcjonizmu zasad postępowania badawczego może hamować dalszy rozwój poznania. Niekiedy może zmierzać do prowadzenia bezwartościowych aczkolwiek pracochłonnych prac badawczych. Jak zauważył Wilson⁸ „doświadczenia nieukierunkowane dają znacznie mniej szans dojścia do czegokolwiek, a wyniki ich są często bezużyteczne dla dalszej pracy”.

Utrzymywanie w świadomości naukowców zawartego w indukcjonizmie modelu postępowania badawczego i związanej z nim opisowej teorii nauki może więc utrudniać rozwój wiedzy nierozzerwalnie związanej z tworzeniem teorii, które przed ich uzasadnieniem funkcjonują w nauce w formie hipotez. Należy dodać, że wymienione zarzuty wobec indukcjonistycznego modelu postępowania badawczego odnoszą się do skrajnej formy indukcjonizmu. Natomiast w rzeczywistości, indukcjonizm nie jest stanowiskiem jednolitym - jego konkretne formy będą zależały przede wszystkim od sposobu rozumienia indukcji oraz rozumienia nauki. We współczesnej filozofii ostrą krytykę skrajnej formy indukcjonizmu przeprowadził Karl Popper. Sformułował on antyindukcjonistyczny model postępowania badawczego nazywany również dedukcjonizmem. Zdaniem Poppera naukowiec przyczynia się do rozwoju wiedzy poprzez wysuwanie śmiałych hipotez, które następnie zostają poddawane surowym testom empirycznym. Naukowcy dążą do opracowania takich doświadczeń i eksperymentów, których celem byłoby poddanie teorii próbom obalenia, czyli falsyfikacji. Za najlepszą z istniejących teorii należy - zdaniem Poppera - uznać tę, która nie została dotychczas sfalsyfikowana mimo podejmowanych prób jej obalenia. Popper podkreślając znaczenie falsyfikacji zwracał uwagę na asymetrię istniejącą pomiędzy potwierdzaniem a falsyfikacją. Z logicznego punktu widzenia potwierdzenie hipotezy przez empiryczne dane nie może być dowodem prawdziwości hipotezy, ponieważ te same dane mogą być wyjaśniane na gruncie różnych teorii. Natomiast falsyfikacja ma prawomocny

⁸ zob. E.B. Wilson, Wstęp do badań naukowych. PWN, Warszawa 1964, s.18.

charakter, tzn. jest dowodem fałszywości hipotezy, ponieważ z prawdziwej hipotezy (jako racji) mogą wynikać jedynie prawdziwe konsekwencje. A zatem badacz, jeżeli chce postępować racjonalnie, powinien szukać nie potwierdzenia (jak twierdzili zwolennicy indukcjonizmu), lecz dążyć do falsyfikacji tworzonych hipotez.

Popper kwestionował możliwość osiągnięcia pozytywnej wiedzy, podkreślając, że wiedza naukowa ma zawsze charakter prowizoryczny i może być zakwestionowana. Stanowisko powyższe jest mocno dyskusyjne, o czym świadczy historyczny rozwój naukowego poznania. Aczkolwiek prawdą jest, że nie jesteśmy w stanie osiągnąć wiedzy pozytywnej w stopniu absolutnym, to jednak osiągamy ją w stopniu wystarczająco wysokim.

Kontrowersja indukcjonizmu z dedukcjonizmem obejmuje nie tylko tezy metodologiczne, ale i poglądy na naukę i teorie poznania naukowego. Odmienne modele postępowania badawczego rzutują bowiem na różne teorie nauki. Akceptacja określonego modelu postępowania badawczego stwarza ramy dla poszukiwań, które wpływają na wzorce wiedzy naukowej.

Wydaje się, że z perspektywy rozwoju wiedzy większe znaczenie ma model antyindukcyjny, ponieważ postuluje on śmiałe poszukiwania, zachęcając tym samym do rozwijania inwencji twórczej. Ceniona w indukcjonizmie ostrożność związana z dążeniem do pewności wywiera negatywny wpływ na inwencję badacza. Można w tym miejscu przytoczyć pogląd Tadeusza Kotarbińskiego iż „z dwojga złego; albo jak najmniej błędzić, ale i mało tworzyć pozytywnie albo starać się o to, aby stosunek pozytywnych rezultatów do chybionych być jak największy, wybierać lepiej drugie, chociażby to była droga akceptacja wiele chybionych tworów. W każdej sferze czynu, a i w nauce też, postulat absolutnej poprawności działa hamująco na impet twórczy”⁹.

⁹ T. Kotarbiński, Wybór pism. tom I, PWN, Warszawa, 1957 s.67-68.

3. PODSTAWOWE KROKI METODY NAUKOWEJ STOSOWANEJ W NAUKACH WOJSKOWYCH

Nauki wojskowe należą do grupy nauk empirycznych, a zatem postępowanie badawcze w generalnym kształcie jest takie, jakie jest stosowane w naukach indukcyjnych¹⁰.

Nauka, jak to wielokrotnie podkreślał Einstein, wychodzić musi od faktów i niezależnie od tego, za pomocą jakich struktur teoretycznych łączy je ze sobą, musi na faktach się kończyć. Najbardziej charakterystyczną cechą tej metody jest jej cykliczny charakter. Wychodzi się od faktów i kończy się na nich, przy czym fakty, które kończą jeden cykl mogą być inspiracją do rozpoczęcia kolejnego.

Mianem faktu określa się to, co zaszło bądź zachodzi w rzeczywistości. Faktem jest więc zdarzenie, zjawisko, objaw, czyn. Nauka nie korzysta jednak z "nagich faktów", a fakty prawie nigdy nie są całkowicie wolne od teoretycznej interpretacji. Fakty uzyskane za pomocą metod naukowych, opisane językiem nauki, sprawdzone na prawdziwość stają się faktami naukowymi. Fakty naukowe funkcjonują więc w obszarze teorii i stanowią wiedzę o faktach rzeczywistości.

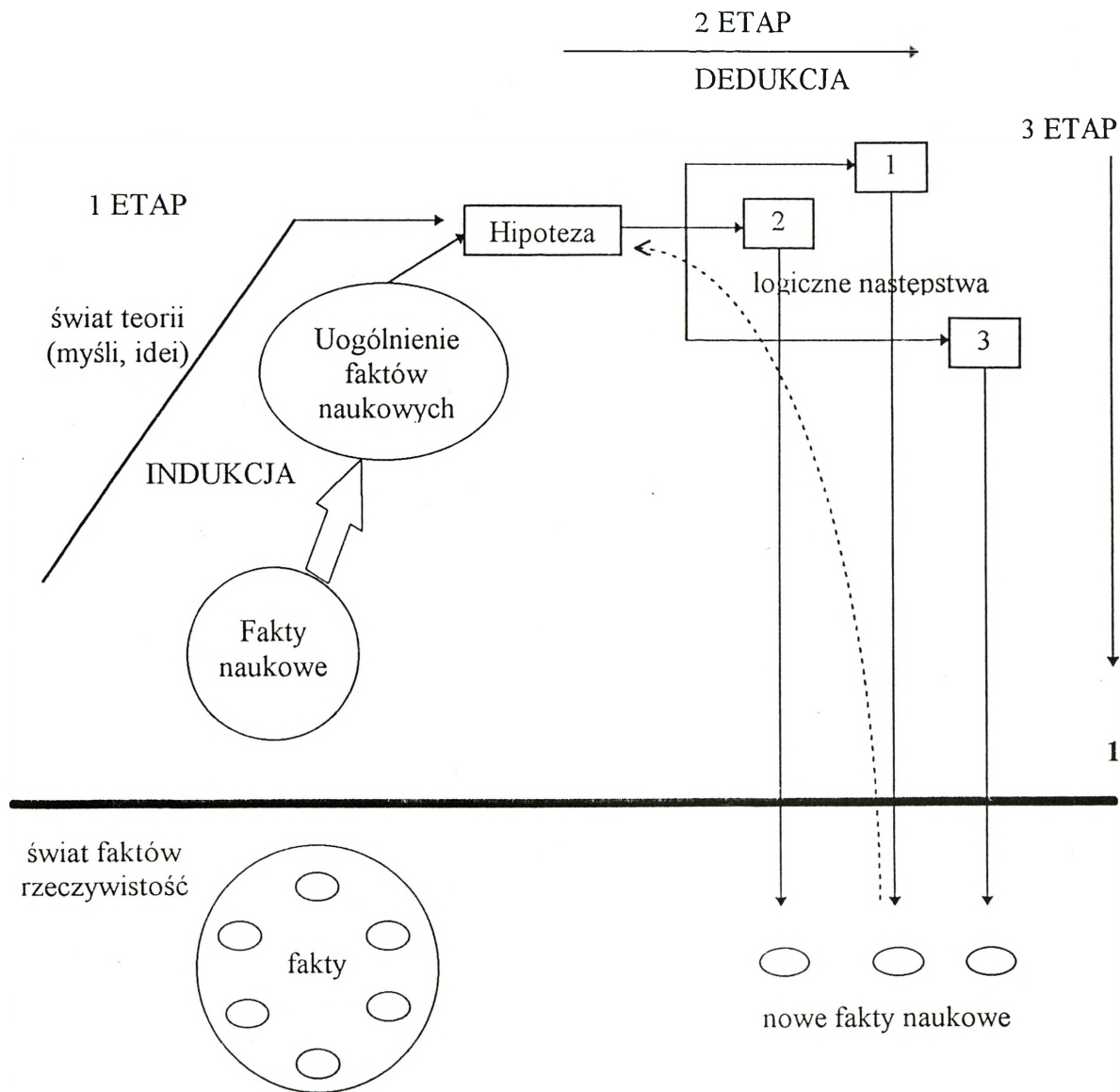
Jedną z form działalności ludzkiej jest działalność poznawcza, której celem jest stworzenie nowej wiedzy, pogłębiającej i rozszerzającej dotychczasową wiedzę o rzeczywistości i o metodach oddziaływania na rzeczywistość. Uzyskane fakty naukowe człowiek stara się przede wszystkim wyjaśnić. W tym celu korzysta (bazuje na) z istniejącej wiedzy naukowej.

Tak długo jak teoria naukowa pozwala na wyjaśnienie faktów naukowych można mówić o intelektualnym panowaniu nad zjawiskami i zdarzeniami jakie mają miejsce w otaczającej nas rzeczywistości. Ale zdarzają się również i takie sytuacje w których dotychczas istniejąca wiedza naukowa nie wystarcza do pełnego wyjaśnienia faktów naukowych. Wówczas stosowane jest o-

¹⁰Nauki indukcyjne to inna nazwa nauk empirycznych.

kreślone postępowanie badawcze charakterystyczne dla nauk empirycznych. Podstawowe kroki metody naukowej typowej dla tych nauk przedstawił J.G. Kemeny.¹¹

Pozioma linia I na rys. 1. oddziela świat faktów, świat rzeczywistości, ten świat w którym realizowane jest doświadczenie od świata myśli, teorii, abstrakcji. Interesujący jest przede wszystkim sposób, w jaki przechodzimy od jednego stadium do drugiego.



rys.4. Idea postępowania badawczego

¹¹zob. J.G. Kemeny, Nauka w oczach filozofa. PWN, Warszawa 1967, s.94.

Wyróżnić można trzy podstawowe etapy postępowania badawczego.

Etap pierwszy polega na przejściu od faktów, do faktów naukowych, ich indukcyjnym uogólnieniu oraz na wysunięciu hipotezy wyjaśniającej nieznaną fakty. Treść indukcyjnego uogólnienia wykracza poza empiryczne ustalenia i jako taka jest bardziej logicznie pojemna niż suma faktów jednostkowych. Następnie staramy się wysunąć hipotezę, która by pozwalała na wyjaśnienie tego co dotychczas nieznaną i niezrozumiałą.

Etap drugi - to faza umysłowych dociekań, w której podstawową metodą badawczą jest metoda wnioskowania dedukcyjnego¹². Badacz traktuje postawioną hipotezę jako rację, a następnie dąży do wysunięcia szeregu logicznych następstw z niej wynikających. Wnioskowanie dedukcyjne ma na celu wyprowadzenie faktów dotychczas nieznaną, a konsekwentnie wynikających z przyjętej hipotezy.

Etap trzeci służy konfrontacji sformułowanych koncepcji z rzeczywistością. Ma na celu empiryczne sprawdzenie logicznie przewidzianą następstw. Faza ta polega więc na aktywnym, twórczym poszukiwaniu w obszarze rzeczywistości tych faktów, których istnienie zostało przewidziane w fazie drugiej. Oczywiście to podmiot badań wiedząc jakich faktów poszukuje musi do nich dobrać odpowiednie metody badawcze. Im więcej logicznych następstw potrafimy wysunąć z postawionej hipotezy i im więcej uzyskanych faktów potwierdzi owe następstwa, tym hipoteza zostanie bardziej utwierdzona (tym bardziej zwiększy się stopień prawdopodobieństwa jej spełnienia).

Na podstawie uzyskanych nowych faktów naukowych wnioskujemy o prawdziwości postawionej hipotezy. Postawić można pytanie: na mocy jakiego wnioskowania możliwy jest ów powrót - powrót od następstw do przyczyn. Otóż operacja taka jest prawomocna na podstawie

¹²Istota sprawy polega na tym, że badacz stara się dowieść prawdziwości wysuniętej hipotezy. Gdyby dowód taki przeprowadził w oparciu o metody wnioskowania zawodowego nie uzyskałby tej pewności (gdyż błąd tkwi w samej metodzie wnioskowania).

wnioskowania redukcyjnego. A wnioskowanie redukcyjne jest wnioskowaniem zawodnym, a więc nie daje stu procentowej pewności prawdziwości uzyskanych wniosków. A skoro tak, to nawet wówczas gdyby wszystkie zebrane nowe fakty naukowe były zgodne z wcześniej przewidzianymi nie można uzyskać całkowitej pewności, że hipoteza jest prawdziwa. Można jedynie mówić o większym lub mniejszym prawdopodobieństwie jej spełnienia.

Uproszczeniem również było by sądzić, iż jedno negatywne doświadczenie może obalić postawioną hipotezę. W konkretnych sytuacjach badawczych sprawa ta jest dosyć złożona. W praktyce bowiem nigdy nie sprawdzamy "izolowanej" koncepcji; jest ona w określony sposób powiązana z koncepcjami, które były wcześniej sprawdzone. Zostały wcześniej zweryfikowane ale również jedynie z określonym prawdopodobieństwem. Każdorazowo należy się dobrze zastanowić, którą z tych koncepcji nowe fakty naukowe podważają. Uczni bowiem utrzymują swoje teorie w sposób prowizoryczny: zawsze są gotowi je porzucić, jeśli fakty nie zgadzają się z przewidywaniami. Jeżeli seria obserwacji, która potwierdzić miała pewne prognozy, zmusza nas do porzucenia naszych koncepcji, szukamy wówczas nowych.

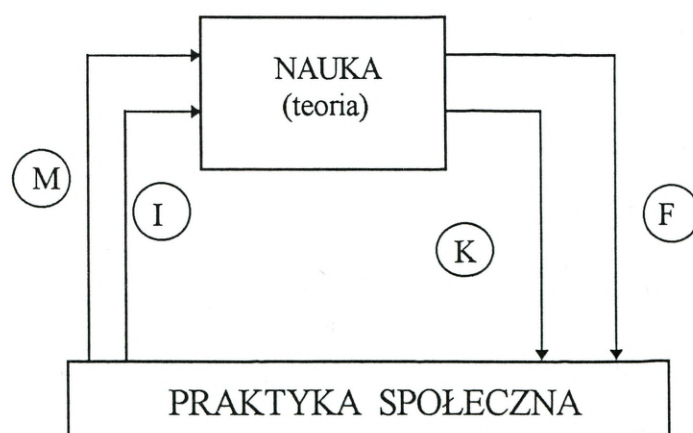
Postępowanie badawcze w naukach wojskowych w generalnym kształcie jest takie jak w naukach empirycznych, w których hipotezę sprawdzić można jedynie empirycznie odwołując się w trzeciej fazie do materialnej rzeczywistości. W naukach wojskowych największe problemy stwarza wymóg konfrontacji przewidywań z faktami a tym samym na określeniu, na podstawie jej wyników, większego lub mniejszego prawdopodobieństwa postawionej hipotezy. Wynika to z faktu, że w czasie pokoju brak jest realnego przedmiotu badań - walki zbrojnej. Ostatecznym bowiem weryfikatorem naszych koncepcji będzie odwołanie się do realnej walki zbrojnej. W związku z tym rodzi się problem: co zrobić, aby głoszone tezy można było uznać za wystarczająco sprawdzone¹³.

¹³Uczonym wolno głosić również tezy nie w pełni zweryfikowane, bez tego warunku nie byłby możliwy postęp poznawczy w nauce. Żadna bowiem teza nie jest od razu w pełni uzasadniona.

Praktyka społeczna spełnia wobec nauki cztery następujące funkcje:

- M - funkcja motoryczna
- I - funkcja informacyjna
- K - funkcja kryterialna
- F - funkcja finalna

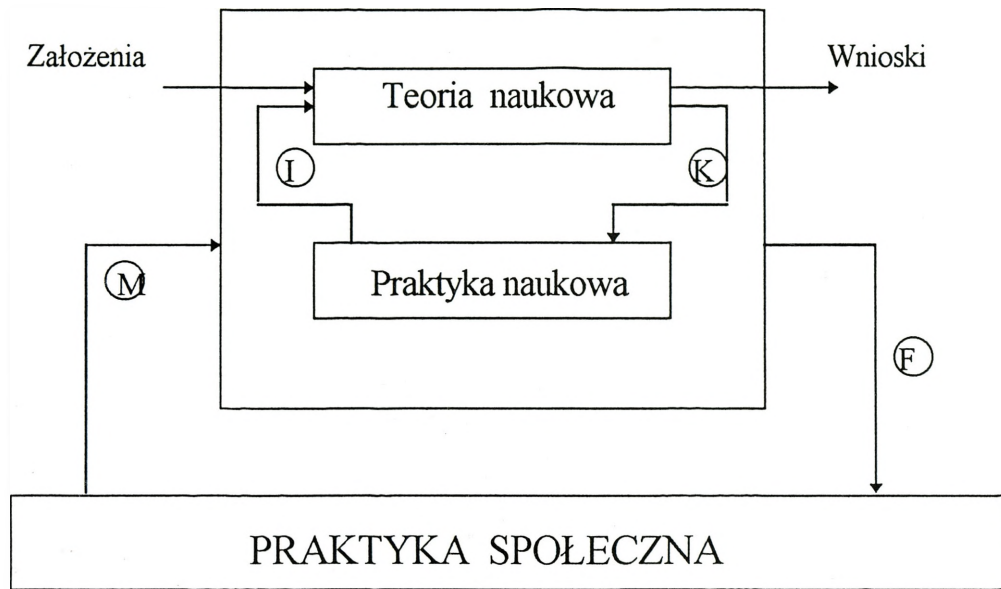
Praktyka społeczna napędza naukę, inspiruje ją, jest "motorem" działalności naukowej. Dostarcza również niezbędnych informacji, jest źródłem uzyskiwania materiału empirycznego. Jednocześnie praktyka społeczna spełnia funkcję kryterialną (weryfikującą) oraz finalną¹⁴ tzn. celowościową. Ostatecznym celem praktycznym działalności naukowej jest stworzenie możliwości zaspokajania konkretnych potrzeb ludzkich. Chodzi tu o możliwość oddziaływania na istniejące obiekty i zjawiska w celu ich przetworzenia zgodnego z istniejącymi potrzebami człowieka.



rys.5. Związki nauki z praktyką społeczną (wersja podstawowa).

¹⁴finis (łac.) - cel

Według takiego uproszczonego poglądu w naukach wojskowych występują określone trudności ze spełnieniem zarówno funkcji informacyjnej jak i kryterialnej. Funkcje te przejmowane są przez praktykę naukową, co można poglądowo wyrazić następującym rysunkiem.



rys.6. Związki nauki z praktyką społeczną (wersja rozwinięta)

Dokonana modyfikacja polega na wyróżnieniu w ramach nauki dwóch obszarów: praktyki naukowej oraz teorii naukowej. Dwie pozostałe funkcje (motoryczną i kryterialną) spełnia nadal praktyka społeczna. Po uwzględnieniu takiego zabiegu stwierdzić można, że weryfikacja stawianych w naukach wojskowych hipotez odbywa się często w oparciu o praktykę naukową. Trzeba jednak zaznaczyć, że jest to weryfikacja częściowa, jakby zastępcza, którą można nazwać sprawdzaniem paraempirycznym.

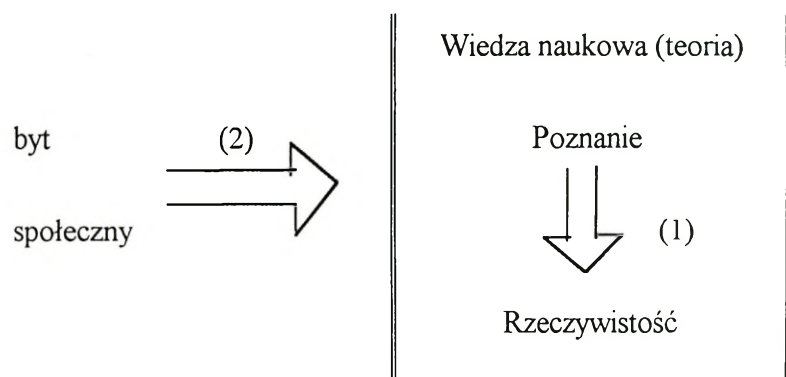
Aby przeprowadzone rozważania były logicznie spójne wyjaśnić należy co wchodzi w skład owej praktyki naukowej. Otóż są to przede wszystkim różnego rodzaju modele walki zbrojnej. Mogą to więc być zarówno ćwiczenia, jak i gry wojenne, komputerowe modele symu-

lacyjne. Do praktyki naukowej zaliczyć także można ludzi tworzących wojskowe środowisko naukowe. Wówczas zastępcza weryfikacja polegać może na odwołaniu się do poglądów tych ludzi, znawców tematu, wybitnych specjalistów naukowych i na potwierdzeniu bądź odrzuceniu własnych koncepcji na podstawie ich opinii.

Przyjęcie zaproponowanego rozwiązania pozwala badaczowi wojskowemu na swoisty zabieg metodologiczny. W przypadkach w których badacz nie może odwołać się do realnej praktyki społecznej ma możliwość skorzystania z weryfikacji zastępczej. Podmiot prowadzący badania powinien jednak mieć świadomość, że postępuje tak, ponieważ znalazł się w sytuacji wymuszonej, w której pełna weryfikacja jest niemożliwa. Gdy zaistnieją warunki do jej realizacji badacz powinien dążyć do potwierdzenia w praktyce słuszności swoich koncepcji.

4. REALIZM CZY RELATYWIZM

Wydaje się, że dobrym punktem wyjścia do rozważań dotyczących poznania naukowego może być uproszczony następujący schemat:



Wyróżnione na nim zostały dwie relacje:

- (1) — relacja mechanizmu wytwarzania wiedzy naukowej, zwana również relacją poznania (relacją epistemologiczną),
- (2) — relacja determinacji, relacja napędzająca relację (1), napędzająca mechanizm wytwarzania wiedzy naukowej, umieszczona na zewnątrz (1).

Socjologia wiedzy odkrywa, bada i poznaje mechanizmy zewnętrzne napędzające układ poznania naukowego. Gdyby relacja (2) wygasła, to by się również wyczerpała relacja (1). Przez byt społeczny można rozumieć np. klasy, pokolenia, zawody i inne twory społeczne. Istotne są również bodźce zewnętrzne umożliwiające istnienie relacji (1) takie np. jak choćby finanse. Można więc mówić (i badać) wpływ społecznego kontekstu poznania na rozwój nauki.¹⁵ Przyjmując do wiadomości, że istnieje coś, co jest zewnętrzne względem relacji poznania dalsze rozważania dotyczyć będą mechanizmów wewnętrznych wytwarzania wiedzy naukowej, a więc dotyczyć będą relacji (1). Rozważania prowadzone będą z punktu widzenia filozofii nauki.

¹⁵ zob. np. J. Niżnik, *Rozwój nauki a społeczny kontekst poznania*. PWN, Warszawa 1987.

W nauce można dostrzec występowanie dwóch doktryn filozoficznych: realizmu i relatywizmu. W swej istocie dotyczą one wyboru określonej perspektywy poznawczej.

Realizm naukowy - jest to przekonanie, że osiągalna jest prawdziwa wiedza o świecie. Kluczowym w tym względzie jest pytanie o relacje, jakie zachodzą pomiędzy teoriami naukowymi a badaną rzeczywistością. Tym, co wyróżnia doktrynę realizmu od innych doktryn jest przekonanie, że relacja ta może być badana w pewien systematyczny sposób. Doktryna realizmu naukowego głosi, że istnieje pewien systematyczny model tej relacji.

Realizm i relatywizm są to dwa przeciwstawne bieguny poznania naukowego i jak się okazuje mogą być stanowiska pośrednie. Skoro tak, warto wiedzieć za jakiego rodzaju poznaniem naukowym opowiadają się zwolennicy filozofii realizmu, a za jakim poznaniem wyznawcy filozofii relatywizmu.

Otóż: realizm - jak to już stwierdzono - jest to przekonanie, że w rezultacie poznania naukowego osiągalna jest prawdziwa wiedza o świecie; jest to przekonanie, że prawdy te łączą się ze sobą w spójną i niesprzeczną całość. Prawda jest obiektywna.

Relatywizm - jest to przekonanie, że prawdę tworzy człowiek. Prawda pozostaje prawdą, ale w obrębie określonej perspektywy poznawczej. Wraz ze zmianą - np. historyczną, wraz z rozwojem tej perspektywy poznawczej zmienia się to, co człowiek uznaje za prawdziwe, zmienia się prawda.

Z jednej strony w nauce chcemy zbudować wiedzę uniwersalnie ważną, z drugiej zaś przyjęcie (staniecie na gruncie) określonego bieguna filozoficznego decyduje o tej wiedzy, o jej jakości i strukturze.

Zwolennicy relatywizmu głoszą, że:

- myślenie obowiązuje wszystkich;
- człowiek dokonuje poznania naukowego poprzez własne struktury myślowe i pojęciowe;

— myślenie jest społecznie zdeterminowane, a więc w określony sposób ukształtowane a także zafałszowane.

Dodają, że badacz nie wyrasta w układzie izolowanym, a tkwi w społeczeństwie, klasie, grupie, rodzinie itd. I że w treściach sądów naukowych zawarta jest jakaś domieszka tego, co jest społecznie uwarunkowane.

Zatem relatywizm jest to pogląd filozoficzny, według którego wartości logiczne (prawda, fałsz), etyczne (dobro, zło), estetyczne i związane z nimi normy i oceny mają charakter względny.

Myślenie relatywistyczne jest pragmatycznie dostosowane do praktycznych potrzeb i w ten sposób prawdziwe w obrębie danego społeczeństwa.

Uwarunkowania różnych typów myślenia bada socjologia wiedzy. Najbardziej znany system socjologii wiedzy opracował Karl Mannheim. Uważa on, że prawda i fałsz, dobro i zło zmieniają się od epoki do epoki, od grupy do grupy. Sytuacja egzystencjalna grupy wyznacza właściwy jej nieprzekraczalny "kąć widzenia" rzeczywistości. Zafałszowanie wynika zatem z nieuchronnych uwarunkowań społecznych myślenia.¹⁶ Grupowe "kąćy widzenia" przejawiają się np. w teoriach nauk społecznych, wpływając m.in. na przyczyny wyboru takich a nie innych kategorii pojęciowych, modeli myślenia, stopni abstrakcji czy zakładanej ontologii.

"Kąć widzenia" każdej grupy społecznej, także swojej własnej, jest zawsze w pewnym sensie zafałszowany.

Socjologia wiedzy Mannheima jest, po pierwsze, historyczno-socjologiczną metodą badawczą, usiłującą przyporządkować różnym grupom społecznym różne "kąćy widzenia", style myślenia itp. Mannheim przeprowadza np. konkretną analizę społecznych warunków powstania różnego rodzaju utopii będących próbą obrony grup nieuprzywilejowanych, zmiany istniejących warunków społecznych osiągnięcia w przyszłości określonych ideałów.

¹⁶zob. np. K. Mannheim, *Ideologia i utopia*, Londyn, 1968.

Po drugie, socjologia wiedzy Mannheim'a jest teorią epistemologiczną. Mannheim usiłuje bronić - częściowo przynajmniej - obiektywności poznania i uciec przed skrajnym relatywizmem. Uważa on, że zdanie sobie sprawy ze społecznych uwarunkowań danego poglądu pozwala przewyciężyć jego zafałszowania, że można w pewnych wypadkach np. ruchliwości społecznej, patrzeć na sytuację życiową własnej grupy z pozycji zewnętrznego obserwatora, że w wyniku kontaktu różnych grup możliwe jest porównywanie różnych kątów widzenia, "przeliczanie perspektyw" i w ten sposób neutralizowanie jednostronności myślenia. Mannheimowska epistemologia próbująca łączyć obiektywność wiedzy z uznaniem jej społecznych uwarunkowań nie jest jednak spójna i wielokrotnie była krytykowana. W skrajnych przypadkach tak interpretowana socjologia wiedzy może być wykorzystywana nieudolnie, a nawet niebezpiecznie. Można wskazać przykłady wypaczeń i nadużyć związanych z socjologią wiedzy. Przykładem takiego wypaczenia może być okres stalinowski w byłym Związku Radzieckim, kiedy to odrzucano wszystko to, co było pochodzenia burżuazyjnego. Już sam fakt pochodzenia wiedzy mógł ją dyskwalifikować. Odrzucono w ten sposób teorię współczesnej genetyki, teorię względności Einsteina, zaś cybernetykę określono mianem pseudonauki. Również w latach trzydziestych bieżącego stulecia w okresie rozkwitu faszyzmu niemieckiego odrzucano teorię względności Einsteina za jej żydowskie pochodzenie.¹⁷

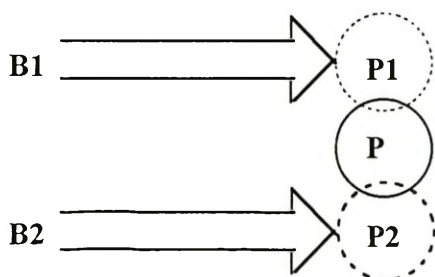
Realista - nie kwestionuje faktu istnienia różnych perspektyw badawczych. Przeczy jedynie temu, że prawda z perspektywy A jest nieporównywalna z prawdą z perspektywy B.

Spróbujmy dokonać krótkiego przybliżenia owej perspektywy poznawczej. Z jednej strony chodzi tu zapewne o to, że przedmiot badań możemy poznawać stojąc na gruncie różnych teorii. Wówczas możemy mieć do czynienia z następującymi podejściami: historyczne,

¹⁷ulegali powyższym wpływom nie tylko politycy, socjologowie, ale także naukowcy. Oto laureat nagrody Nobla - niemiecki fizyk Lenard nawoływał do skończenia z Einsteinem, gdyż wnosi on do fizyki elementy żydowskie.

systemowe, strukturalne, funkcjonalne, informacyjne, organizacyjne, cybernetyczne, modelowe, probabilistyczne i inne. Wymienione podejścia stanowią odmienne stanowiska badawcze, za którymi kryją się zarówno teorie jak i dyscypliny naukowe, a także pojęcia i aparat badawczy. Badaczka za każdym razem interesuje nieco inny aspekt przedmiotu badań, w innym języku będą formułowane wypowiedzi i wyniki badań.

Ale wydaje się, że nie tylko te wymienione aspekty mają wpływ na wybór owej perspektywy badawczej. Otóż wyobraźmy sobie, że dwóch niezależnych badaczy poznaje ten sam przedmiot i że obydwaj oni stoją formalnie na tych samych pozycjach metodologicznych. Okazuje się, że formalnie tak samo określony przedmiot badań rozumieją oni nieco inaczej, tzn. nieco inaczej "jawi" się on w umysłach tych badaczy.



Badacze B_1 i B_2 postrzegają przedmiot P jako P_1 i P_2 właśnie dlatego, że mają odmienne struktury myślowe, inny zasób wiedzy i bagaż doświadczeń. W świetle tego w metodologii wyróżnia się przedmiot badania (P) i przedmiot poznania (P_1P_2). Proces poznania i praktykę społeczną łączą zależności, które w uproszczony sposób można przedstawić następująco¹⁸:

¹⁸źródło: J. Niżnik, Przedmiot poznania w naukach społecznych. PWN, Warszawa 1979.



A więc różni badacze badając pozornie "to samo" badają w istocie "co innego".

Wracając do głównej płaszczyzny rozważań dotyczących realizmu i relatywizmu poznawczego można sformułować główne pytanie w sposób następujący: czy w wyniku naukowego poznania poznajemy rzeczywistość taką jaka ona jest naprawdę, czy też poznajemy taką rzeczywistość jaka się jawi, jaką postrzegamy, jaka jest dostępna wrażeniom zmysłowym.^{19?}

Zwolennicy realizmu poznawczego twierdzą, że rzeczywistość - a już na pewno jej fragmenty - posiadają jakąś strukturę, że ta rzeczywistość składa się z obiektów, które posiadają określone cechy i są połączone w odpowiedni sposób. Jesteśmy w stanie rozpoznać ową strukturę, stworzyć aparat pojęciowy, podać opis tej struktury, który może być wiernym odzwierciedleniem tej realnej.

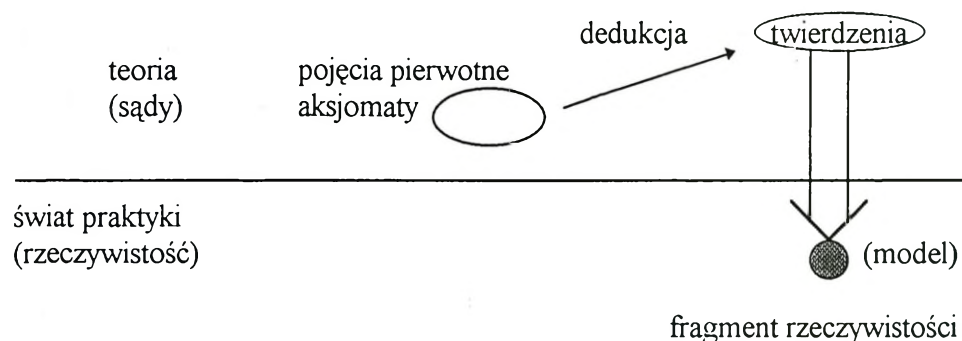
Mówiąc o prowadzeniu badań naukowych i odkrywaniu struktury wypada zauważyć, że inaczej to wygląda w naukach empirycznych (zwanym również realnymi) a inaczej w naukach teoretycznych (formalnych).

Otóż w naukach formalnych badacz sam tworzy przedmiot badań i później go bada. Badacz tworzy świat, który później bada. Opiera to się na:

¹⁹do filozofów, którym bliskie było takie stanowisko zaliczyć należy choćby J. Locke'a, G. Berkeley'a czy D. Hume'a.

1. doborze pojęć pierwotnych (niedefiniowalnych);
2. podaniu aksjomatów (pewników), których się nie dowodzi, a które się uznaje.

Inaczej zatem wygląda sprawa prawdziwości głoszonych tez i sądów. Na podstawie stosowanych wnioskowań dedukcyjnych (niezawodnych) dochodzi się do prawdziwych sądów. Sądy są zatem prawdziwe bądź fałszywe, lecz "czystość" ocen uzyskana zostaje kosztem tego, że badacz nie patrzy na fragment rzeczywistości. Można zadać świat w jednym języku opisu, a badać go w jakimś innym języku. Natomiast inną sprawą jest, czy otrzymane sądy, twierdzenia znajdują odbicie w rzeczywistości, czy też nie znajdują. Jeżeli tak, to mówimy, że teoria ma swój model we fragmencie rzeczywistości. Opisuje wówczas jakiś fragment rzeczywistości, mimo, że nie było to jej celem²⁰.



W naukach empirycznych badacz najpierw dobiera określony fragment rzeczywistości, a później go bada w sposób naukowy. Okazuje się, że nie jest zupełnie bezzasadnym pytanie o to, czy badając rzeczywistość nie uczestniczymy w pewnym sensie w procesie jej tworzenia. Czy poprzez badanie rzeczywistości jej nie zmieniamy, nie przekształcamy? Zadać można kolejne pytanie - jak to jest możliwe, dlaczego można myśleć, że samo badanie zmienia realny

²⁰zagadnienia te szczegółowo omawia Ryszard Wójcicki w *Teorie w nauce, wstęp do logiki, metodologii i filozofii nauki*. IFiS PAN, Warszawa 1991.

przedmiot badań? Otóż jeżeli wyróżnić można dwa rodzaje rzeczywistości, które umownie można nazwać rzeczywistością przyrodniczą i rzeczywistością społeczną, to z niewielkim stosunkowo błędem można stwierdzić, że na tę pierwszą człowiek nie ma wpływu w sensie jej tworzenia. Powstała ona niezależnie od woli człowieka, jest niezależna od człowieka, człowiek może ją tylko poznawać.

Ta druga - rzeczywistość społeczna - jest w zasadzie stworzona przez ludzi i przez ludzi może być zmieniana, zaś samo jej poznawanie może na nią wpływać.

Każde badanie empiryczne jest bowiem jakąś formą interwencji w praktykę społeczną. Naukowiec realizujący badanie jest potencjalnym inicjatorem zmiany społecznej.

I to stanowi jeden aspekt zmieniania rzeczywistości społecznej. Ale jest jeszcze drugi aspekt, polegający na tym, że stwierdzenie (dostrzeżenie) jakiejś prawidłowości w rzeczywistości społecznej i wyrażenie tej prawidłowości w postaci twierdzenia, czy też prawa może być świadomie wykorzystane przez człowieka do oddziaływania na tę rzeczywistość w celu uzyskiwania zmian pożądanых. A więc można mówić o wytwarzaniu nie tylko wiedzy dla rozumienia, ale również wiedzy dla zmieniania.

W 1940r. George Orwell (angielski powieściopisarz i publicysta o zainteresowaniach socjologicznych) opublikował obszerny esej, zatytułowany "Wewnątrz wieloryba".²¹ "Wejdź do wnętrza wieloryba i pozwól się nieść światowym procesom, przestań z nimi walczyć lub udawać, że masz nad nimi kontrolę, zwyczajnie zaakceptuj je, poddaj się im i rejestruj to co widzisz". Dla Orwella wieloryb jest społeczeństwem i zadaniem uczonego jest "szpiegowanie" jego wnętrza. Można by było zarówno próbować bronić tezy, że to dzięki naukom społecznym wydarzenia toczą się w pożądanym kierunku, równie dobrze można by wysunąć przypuszczenie, że tak wcale nie jest. Nauki społeczne nie były bowiem szczególnie pomocne w likwidowaniu tych pułapek,

²¹G. Orwell, *Inside the Whale*, Londyn 1940.

na które są narażone społeczeństwa, ani też nie przygotowują dobrze ludzi na rozumienie kursu w jakim płynie "wieloryb", we wnętrzu którego się znajdujemy. Jak z goryczą wyznał Collin Bell nauki społeczne w większości przypadków są niesione z prądem nie tak jak wieloryb, a tak jak meduza.²²

Oddzielną - a jakże istotną - sprawą jest to, czy pojęcia jakimi się posługujemy są dobre, czy pasują, czy nadają się do odkrywania struktury związków jakie występują w rzeczywistości. A więc ważna jest sprawa relacji język ↔ rzeczywistość.

Można wskazać na co najmniej trzy zasadnicze powody, które przesądzają o tym, że poznanie rzeczywistości może być zafałszowane. Są to powody, które bardzo trudno jest wyeliminować.

Pierwszym z nich są pojęcia puste wprowadzane do nauki. Przykładami mogą tu być choćby pojęcia flogistonu²³, ciepłika czy fluidu.

Drugim powodem są pojęcia nieostre, niedookreślone, wieloznaczne, które przeniknęły do nauki. Pomimo starań nie potrafimy tych pojęć uniknąć, z nauki ich wyeliminować, musimy z tym obcować.

Trzeci zaś można określić mianem fenomenu relatywizmu pojęciowego.

W celu przybliżenia tego pojęcia posłużymy się trzema przykładami.

Przykład pierwszy - gdybyśmy zapytali: ile przedmiotów znajduje się w pokoju, w którym na codzień mieszkamy i usłyszelibyśmy odpowiedź - kilkadziesiąt, to prawdopodobnie uznalibyśmy tą odpowiedź jako poprawną. Ale po chwili zastanowienia moglibyśmy dojść do wniosku, że tych przedmiotów jest wielokrotnie więcej, i również ta odpowiedź może być uznana jako po-

²²C. Bell, S. Encel, *Inside the Whale. Ten Personal Accounts of Social Research.* Oxford, 1978.

²³w XVIII wieku w naukach chemicznych funkcjonowała hipoteza, że substancje które się palą zawierają w sobie flogiston.

prawna. Zależy bowiem wszystko od tego, co rozumiemy pod pojęciem przedmiot i z jaką dokładnością te przedmioty wyliczamy.

Drugi przykład związany jest również z pytaniem np. o długość linii brzegowej Polski. Powszechnie uznajemy za prawidłową odpowiedź - 524 km.

Ale przecież gdybyśmy bardzo dokładnie ją zmierzyl - uwzględniając wszystkie jej nierówności - to mogłoby się okazać, że jest ona znacznie, znacznie dłuższa. I to również mogła by być odpowiedź poprawna.

Przykład trzeci zaczerpnięty został z fizyki, a dotyczy pojęcia punktu materialnego. Otóż punkt materialny jest to punkt matematyczny zaopatrzone w masę. Problem polega na tym, że dane ciało raz może być postrzegane jako punkt materialny, innym razem - nie. To wszystko zależy bowiem od kontekstu problemowego. I my tego z góry nie wiemy, kiedy wolno nam to czynić, a kiedy nie wolno. Jeżeli chcemy uprawiać naukę, wzbogacać wiedzę naukową, to musimy rozwiązywać problemy, pokonywać to co nieznanne. Na przykład jeśli badamy zjawisko przyptyków morskich i badamy wpływ Księżyca na wody wchodzące w skład Ziemi, to wówczas Ziemi nie wolno nam postrzegać jako punkt materialny. Jeśli zaś rozpatrujemy ruch Ziemi w układzie planetarnym to Ziemię (kulę ziemską) można postrzegać jako punkt materialny. A więc wszystko zależy od kontekstu problemowego. I jest to zjawisko, z którym bardzo trudno jest się uporać, przy którym nie widać w nauce sposobu na jego wyeliminowanie.

W istocie oznacza to tyle, że nawet jeśli opowiemy się za filozofią realizmu naukowego to nie jesteśmy w stanie wyeliminować przejawów relatywizmu.

Reasumując można stwierdzić, że wydaje się, że zarówno skrajny realizm jak i skrajny relatywizm są sądami trudnymi do utrzymania. Ale należy dodać i to, że o ile skrajny relatywizm (który głosi, że każde poznanie prowadzi do innej prawdy) jest poglądem, czy filozofią absurdalną, to skrajny realizm do takiego absurdu nie prowadzi. Ryszard Wójcicki (we wspomnianej książce) opowiada się za realizmem poznawczym, tyle, że nie skrajnym, a nieco, w określony

sposób zmodyfikowanym. Zaryzykować można również stwierdzenie, że im bardziej "twarda" jest rzeczywistość, której dotyczą badania, tym łatwiej jest bronić realizmu.

Im bardziej "rozmyta" - tym więcej pozytywów przemawia za innymi koncepcjami - np. relatywizmem. Czyli nie należy postrzegać tych dwóch programów badawczych jako wykluczających się, sprzecznych, lecz jako takich, które się uzupełniają, a nie wzajemnie znoszą. Tak, jak uzupełniają się np. geometria euklidesowa i inne - nie - euklidesowe geometrie powstałe w wyniku zmiany "słynnego" V-go pewnika Euklidesa. Taką myśl daje pod rozwagę Ryszard Wójcicki wszystkim tym, którzy sądzą, że dokonali jedynie słusznego wyboru zaciągając się pod sztandary jednego lub drugiego programu badawczego.

5. WYJAŚNIANIE W NAUCE

W literaturze metodologicznej wyjaśnianie traktuje się najczęściej jako odpowiedź bądź też poszukiwanie odpowiedzi na pytania typu "dlaczego?".²⁴

- Na przykład:
1. "dlaczego kawałek lodu pływa po wodzie?"
 2. "dlaczego tory planet mają kształt elipsy?"
 3. "dlaczego ssaki posiadają serce?"
 4. "dlaczego upadło cesarstwo rzymskie?"

Nie każda odpowiedź, nawet prawidłowa, - na pytanie „dlaczego?” zasługuje na miano wyjaśniania naukowego.

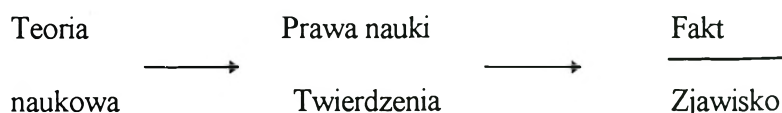
Z wyjaśnianiem spotykamy się oczywiście nie tylko w nauce ale i w życiu codziennym, z tą tylko różnicą, że w tym ostatnim przypadku wyjaśnianie dokonuje się w języku potocznym i brak jest jasnych kryteriów pozwalających na odróżnienie wyjaśnień poprawnych od niepoprawnych. W rozumieniu potocznym wyjaśnianie wiąże się z taką odpowiedzią na pytanie „dlaczego?”, która usuwałaby subiektywne poczucie niezrozumienia czegoś. Natomiast w nauce procedura wyjaśniania związana jest z istnieniem określonych wymogów, których spełnienie jest warunkiem koniecznym dla akceptacji tworzonych wyjaśnień.

Uważa się, że w naukach empirycznych wyjaśnianie jest jedną z podstawowych funkcji wiedzy. Wiedzy na poziomie empirycznym przypisywana jest funkcja opisowa, zaś wiedzy na poziomie teoretycznego poznania - funkcja wyjaśniania. Logika powstawania tych dwóch obszarów wiedzy zasadniczo jest taka, że najpierw wytwarzana jest wiedza na poziomie empirycznym - tzw. wiedza przedmiotowa dotycząca badanego zjawiska, procesu, obiektu. A zatem opis ba-

²⁴przypomnijmy, iż pytania te noszą nazwę pytań - wyjaśniania. Obok nich są również pytania - domagające się narracji, pytania - rozstrzygnięcia i pytania - uzupełnienia. Zob. np. T. Kubiński, Wstęp do logicznej teorii pytań, PWN, Warszawa 1971 lub K. Ajdukiewicz, Logika pragmatyczna. PWN, Warszawa 1965.

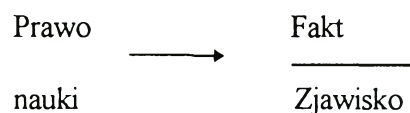
danych zjawisk nie jest celem samym w sobie, lecz fazą procesu poznawczego. Oznacza to, że po ustaleniu faktów i zależności powstaje problem ich wyjaśnienia.

Zasadniczo wyróżnić można trzy sposoby wyjaśniania: wyjaśnianie teoretyczne, wyjaśnianie nomologiczne i wyjaśnianie hipotetyczne. W wyjaśnianiu teoretycznym w celu wytłumaczenia danego faktu, zdarzenia, zjawiska "angażowana" jest dana teoria naukowa



Rozumienie i właściwa interpretacja danej teorii naukowej umożliwia w tym przypadku wyjaśnienie tego co było dotychczas nieznane i budziło wątpliwości.

Drugi rodzaj wyjaśniania to wyjaśnianie nomologiczne. Jest to wyjaśnianie poprzez prawa naukowe. Nie trzeba angażować w tym celu całej teorii naukowej, wystarczy wykorzystać "moc" danego prawa naukowego.



W każdym wyjaśnianiu wyróżniamy dwa człony. Pierwszy z nich odnosi się do przedmiotu wyjaśniania, czyli do tego, co chcemy wyjaśnić; drugi zaś stanowi zbiór zdań wyjaśniających.

Przedmiot wyjaśniania określany jest nazwą "explanandum" (lub "explicandum"), zaś zbiór zdań wyjaśniających określamy jako "explicans" (bądź "explanans").²⁵ Wyjaśnieniu mogą podlegać bądź to fakty (zdarzenia jednostkowe) bądź prawidłowości. Zawsze jednak w zbiorze zdań wyjaśniających w tym przypadku będą występowały prawa nauki. Nie dowolne prawa, lecz takie, które są powiązane z przedmiotem wyjaśniania. Koniecznym warunkiem uznania naukowości wyjaśniania jest więc obecność w explanansie praw nauki. Nie jest to jednak warunek wystarczająco

²⁵Ryszard Wójcicki w "Teoria w nauce" stara się unikać tych określeń nazywając je dziwolągami terminologicznymi, utrwalonymi już niestety w polskiej literaturze przedmiotu.

jący. Nie można bowiem wyjaśnić faktu jedynie przy pomocy prawa o wysokim stopniu ogólności.

Jakkolwiek w każdym naukowym wyjaśnianiu odwołujemy się do praw nauki, pomiędzy wyjaśnianiem faktów a wyjaśnianiem prawidłowości istnieją określone różnice. W przypadku wyjaśniania faktów w zbiorze zdań wyjaśniających oprócz praw nauki występują również tzw. warunki początkowe związane z opisem cech wyjaśnianego zjawiska. Natomiast w przypadku wyjaśniania prawidłowości odwołujemy się jedynie do innych praw, z których co najmniej jedno musi być bardziej ogólne od wyjaśnianego prawa. I tak np. ustalone przez Keplera prawa ruchu planet zostały wyjaśnione przez teorię Newtona obejmującą znacznie szerszy zakres zjawisk. Przykładowo: Jeżeli chcemy udzielić odpowiedzi na pytanie: "Dlaczego lód pływa po wodzie"?, wówczas schemat wyjaśniania jest następujący:

1. Każde ciało lżejsze od wody pływa po niej explicans

2. Lód jest ciałem lżejszym od wody

3. Lód pływa po wodzie explicandum

Wyjaśnianiu poprzez prawa zarzuca się zwykle to, że nie tłumaczy ono wyjaśnianego faktu (zdarzenia) w jego indywidualnym aspekcie, a traktuje jako element należący do pewnej klasy zjawisk. Prawa nauki, które umożliwiają owe wyjaśnianie są bowiem zdaniem ogólnymi. Natomiast gdy zadajemy pytanie: dlaczego wybuchła II wojna światowa interesuje nas tylko ta wojna; nie zaś odpowiedź - nawet poprawna - na pytanie dlaczego wojny w ogóle wybuchają.²⁶

²⁶Wyjaśnianie za pomocą praw dobrze charakteryzuje odpowiedź pewnego lekarza, który na pytanie rodziny: dlaczego pacjent umarł? udzielił odpowiedzi: umarł, bo wszyscy ludzie są śmiertelni.

Wypada zauważyć, że w każdym okresie rozwoju nauki można wyszczególnić zespół praw fundamentalnych, które pełnią ważne funkcje wyjaśniające i są do wyjaśniania stosunkowo często używane.

Z punktu widzenia logicznego wyróżnia się w nauce wyjaśnianie dedukcyjne i probabilistyczne. Wyjaśnianie dedukcyjne ma strukturę wnioskowania dedukcyjnego tzn. wniosek logicznie wynika z przesłanek (z całkowitą pewnością, przy czym wniosek jest związany z przedmiotem wyjaśniania, zaś przesłanki - ze zbiorem zdań wyjaśniających). W przypadku zaś kiedy pomiędzy explanansem a explicandum nie istnieją związki logicznego wynikania, możemy mówić o wyjaśnianiu probabilistycznym. W przypadku wyjaśniania probabilistycznego explicandum nie wynika zatem logicznie z explicansu. Między nimi zachodzi słabszy związek, explicans wyjaśnia explicandum tylko w pewnym stopniu, z pewnym prawdopodobieństwem. Oto prosty przykład wyjaśniania probabilistycznego pochodzący od Hempela:

Prawdopodobieństwo nabawienia się odry przez osobę, która zetknęła się z tą chorobą, jest wysokie.

Jaś zetknął się z odrą.

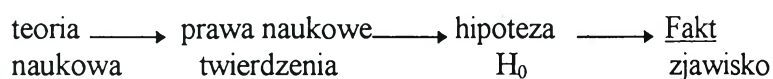
Jaś nabawił się odry.

W praktyce poznajemy ciągle nowe zjawiska i prawidłowości, których nie jesteśmy w stanie wyjaśnić i do których wyjaśnienia dążymy w naukowym poznaniu. W tym przypadku można zastosować wyjaśnianie hipotetyczne, które dobrze charakteryzuje następujący przykład:

W czasie rozpadu β jądra atomowego okazało się, że nie zgadza się zasada zachowania energii. Doświadczenie to po raz pierwszy wykonano w 1931 roku, a zjawisko obserwowane nakazywało uczonym zweryfikować zasadę zachowania energii. Nawet laureat nagrody Nobla

duński fizyk Bohr chciał tę zasadę odrzucić. Inny fizyk Pauli wysunął hipotezę o istnieniu nieznanego dotychczas cząstki elementarnej o masie spoczynkowej zerowej i zerowym ładunku. Przyjęcie tej hipotezy pozwalało z jednej strony utrzymać zasadę zachowania energii, z drugiej zaś wyjaśnić interesujące fizyków zjawisko. Poszukiwania tej cząstki trwały przez dwadzieścia pięć lat i zostały uwieńczone sukcesem. Cząstka ta została nazwana neutrinem.

Istota wyjaśniania hipotetycznego polega więc na tym, że tam gdzie zawodzi wyjaśnianie teoretyczne i nomologiczne wprowadzamy pewną hipotezę H_0 , którą traktujemy jako prawdziwą, a która umożliwia z jednej strony wyjaśnienie nieznanego dotychczas zjawiska (faktu), z drugiej zaś utrzymanie dotychczasowej wiedzy naukowej. Ważne jest jednak to, że ta hipoteza musi zostać w przyszłości pozytywnie zweryfikowana.



Problematyce wyjaśniania w nauce wiele miejsca poświęca Ryszard Wójcicki w rozdziale 4.5, zatytułowanym "Mechanizm zmian" umieszczonym w książce *Teorie w nauce*.²⁷ Autor zwraca w niej uwagę na fakt, że od czasów wspólnej pracy C.G. Hempela i P. Oppenheima²⁸, w której został sformułowany dedukcyjno-nomologiczny model wyjaśniania, zostało opublikowanych bardzo wiele prac poświęconych zarówno rozwijaniu wyjściowej koncepcji jak i analizie trapiących teorię paradoksów. Obszerny przegląd problematyki wyjaśniania znaleźć można w monografii B.C. van Fraassena.²⁹

Teoria wyjaśniania jest typowym przykładem redukcji pojęcia wyjaśniania do jego aspektów logicznych - do zależności łączącej hipotezę wyjaśnianą z tym, co ma ją wyjaśniać. W świe-

²⁷R. Wójcicki, *Teorie w nauce, wstęp do logiki, metodologii i filozofii nauki. Część I*, IFiS PAN, Warszawa 1991.

²⁸C.G. Hempel, P. Oppenheim, *Studies in the Logic of Explanation*, "Philosophy of Science", 1948.

²⁹B.C. van Fraassen, *The Scientific Image*, Oxford, 1980.

tle dedukcyjno - nomologicznej koncepcji - wyjaśnić H to tyle, co wyprowadzić H ze znanych nauce praw oraz odpowiednio dobranych i sprawdzonych faktów empirycznych.

Obecnie coraz więcej autorów (np. B.C. van Fraassen lub P. Gardenfors) skłania się do poglądu, że pojęcie wyjaśniania jest przede wszystkim pojęciem pragmatycznym, a nie logicznym. Same więc zależności łączące "explanandum" oraz "explanans" przestają być uważane za wystarczające do zdefiniowania relacji wyjaśniania. Warto odnotować, że tym, który dużo wcześniej dostrzegł wadliwość logicznej koncepcji wyjaśniania był J. Łoś.³⁰

Koncepcja wyjaśniania Łosia ma wyraźnie charakter psychologiczny. Uważa on, że wyjaśnić to tyle, co podać wystarczające argumenty na rzecz hipotezy wyjaśnianej - wystarczające nie tylko w sensie logicznym, lecz również psychologicznym. Wyjaśnianie jest zatem nie tylko wyjaśnianiem czegoś, lecz wyjaśnianiem komuś. Aby argumenty na rzecz **H** przedstawione danej osobie spełniły swą rolę, muszą one być zgodne z oczekiwaniami tej osoby, z jego koncepcją "porządku" zjawisk, hierarchią wartości itd. Zdaniem Łosia poglądy na to, które zjawiska mogą być użyte do wyjaśniania zmieniają się wraz ze zmieniającymi się modelami i paradygmatami. Mówi o wręcz zmieniających się modach i o tym, że mody są wytworem społecznym, produktem dostatecznie wpływowych jednostek lub grup społecznych.

Karl Popper wiąże problematykę wyjaśniania w sposób ścisły z celem nauki. Uważa on bowiem, że celem nauki jest poszukiwanie dobrych wyjaśnień dla wszystkiego, co według nas potrzebuje wyjaśnienia. Naukowe wyjaśnienie, jeżeli jest odkrywaniem, polega na wyjaśnianiu znanego przez nieznanego³¹. **Explicans** - zdaniem Poppera, aby był uznany za dobry, musi spełniać kilka warunków. Przede wszystkim musi logicznie pociągać **explicandum**. Po drugie, explicans musi być prawdziwy, chociaż z zasady nie wiadomo, czy jest prawdziwy. Jeśli nawet nie wiadomo, czy jest prawdziwy, musi on być niezależnie sprawdzalny. Popper udziela również

³⁰J. Łoś, Uwagi o tłumaczeniu, "Studia Logica", Warszawa, 1958.

³¹ zob. K. Popper, Wiedza obiektywna. PWN, Warszawa 1992 s.250.

odpowiedzi na pytanie o to jakiego rodzaju wyjaśnienie jest dobre. Musi to być wyjaśnianie za pomocą sprawdzalnych i falsyfikowanych praw uniwersalnych oraz warunków początkowych. Wyjaśnianie takie jest tym lepsze, im bardziej sprawdzalne - i lepiej sprawdzone - są te prawa (to samo dotyczy warunków początkowych).

Przyjęcie, że celem nauki jest poszukiwanie dobrych wyjaśnień prowadzi do idei stopniowego poprawiania wyjaśnień poprzez podnoszenie stopnia ich sprawdzalności, to znaczy poprzez przechodzenie do lepiej sprawdzalnych teorii, do teorii o większej treści, wyższym stopniu uniwersalności i wyższym stopniu dokładności³².

Najstarsza próba zarysowania teorii wyjaśniania naukowego pochodzi od Arystotelesa. Dla tego filozofa wyjaśnianie to wskazywanie przyczyny, a zatem pytanie "dlaczego?" to pytanie o przyczynę. Filozof ten rozróżniał cztery rodzaje przyczyn: formalną, materialną, celową oraz sprawczą. Tylko czwarte pojęcie przyczyny odpowiada z grubsza współczesnemu jej pojmowaniu.

Obecnie w gronie metodologów brak zgody w kwestii zasadniczej: czy w ogóle nauki udzielają wyjaśnień. Na to pytanie pozytywnie odpowiadają liczni, lecz nie wszyscy metodolodowie, którzy wiedzę naukową, przynajmniej empiryczną, traktują w duchu realizmu, którzy sądzą, że prawa i teorie naukowe są obrazami realnego świata. Są także metodolodowie, reprezentujący również orientację realistyczną, którzy kwestii wyjaśniania naukowego nie podejmują. Jednym z nich jest R. Wójcicki.

W kręgu metodologów pojmujących naukę jako wiedzę wyjaśniającą istnieją rozbieżności co do tego, czy wyjaśnianie zdań jednostkowych lub prawidłowości to tyle, co wskazywanie istoty, natury tych przedmiotów, faktów, zjawisk, prawidłowości, które stwierdzają zdania wyjaśniane.

³² Teoria sprawdzalności, zawartości, prostoty oraz stopni uniwersalności i ścisłości zawarta jest w *Logice odkrycia naukowego*, Karla Poppera.

Pogląd, że głównym celem poznania naukowego jest poznawanie istoty, "prawdziwej" natury substancji pochodzi od Arystotelesa. Współtwórca nowożytnej fizyki - Galileusz wyrzekł się badań mających na celu poszukiwanie istoty rzeczy. Postulował on i jednocześnie uprawiał fizykę jako naukę wyjaśniającą, co nie jest równoznaczne z pojęciem nauki poszukującej istoty rzeczy.

Do Galileuszowskiej koncepcji nauki nawiązują ci uczeni, oraz metodologowie nauk, którzy:

- po pierwsze - pojmują naukę w duchu realizmu;
- po drugie - przypisują jej funkcję wyjaśniania;
- po trzecie - wyjaśniania naukowego nie utożsamiają z rozpoznawaniem istoty rzeczy, zjawisk, prawidłowości.

Z rozważań powyższych - siłą rzeczy skrótowych i powierzchownych - dobitnie wynika, że problem wyjaśniania w nauce jest problemem otwartym, budzącym liczne kontrowersje, interpretowanym wieloznacznie. Sytuację znacznie komplikuje fakt, że brak jest również jednolitego poglądu na inne pytanie, które brzmi: „co jak istnieje?” Jak istnieją np. obiekty kwantowe, fala na wodzie, proces, czy rzecz? "Są sposoby istnienia rzeczy pod Słońcem, o których się nie śniło naszym filozofom. Inaczej - do wyjaśnienia (opisania), których brak nam środków językowych. Dziś środki takie ma tylko matematyka - ale orzeczenia tej ostatniej są puste...³³". Ale to już temat na oddzielne rozważania.

³³A. Fuliński, Co jak istnieje ? w Spór o uniwersalia a nauka współczesna, pod red. M. Hellera, W. Skoczego i J. Życińskiego, Kraków 1991.

6. UZASADNIANIE W NAUCE

Uzasadnianie w nauce posiada wyjątkowe znaczenie. Otóż wiedza naukowa uchodzi za najlepiej uzasadniony gatunek wiedzy ludzkiej. Oprócz wiedzy naukowej człowiek styka się jeszcze z innymi gatunkami wiedzy, takimi np. jak:

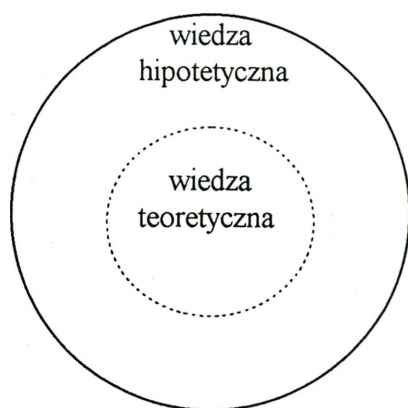
- wiedza potoczna (zdroworozsądkowa);
- wiedza artystyczno-literacka;
- wiedza spekulatywna;
- wiedza irracjonalna.

Można postawić pytanie: co wyróżnia wiedzę naukową od pozostałych czterech gatunków wiedzy. Otóż wiedza naukowa charakteryzuje się wysokim stopniem uzasadnienia. Procedura uzasadnienia odgrywa w nauce rolę selektora (filtra) wiedzy naukowej; tylko te wyniki badań wchodzą do zbioru dojrzałej wiedzy naukowej, które uzyskują dostateczne uzasadnienie naukowe.

Jednakże nie cała wiedza naukowa jest gruntownie uzasadniona. Do nauki należą np. nowo tworzone hipotezy, śmiałe pomysły, przypuszczenia. Bez tego nauka nie mogłaby się rozwijać. Żadna nowa wiedza nie jest bowiem wiedzą od razu ugruntowaną, dobrze uzasadnioną.

W naukach empirycznych wyróżnia się dwa obszary wiedzy: wiedzę już dostatecznie uzasadnioną oraz wiedzę, która jeszcze nie została uzasadniona i funkcjonuje w formie (w postaci) hipotez. Ponieważ proces formułowania hipotez poprzedza jej uzasadnianie, w nauce istnieje podział na teorie i hipotezy, a formułowanie hipotez jest punktem wyjścia w rozwoju wiedzy.

Wyróżnić więc można dwa obszary wiedzy: wiedzę hipotetyczną i wiedzę teoretyczną.



rys.7. Dwa obszary wiedzy naukowej

Wiedza hipotetyczna nie jest uzasadniona ale musi ona odznaczać się wysokim stopniem sprawdzalności. Ona musi być sprawdzalna, aby kiedyś mogła stać się wiedzą teoretyczną. Jest to wiedza jeszcze nie w pełni dojrzała, nie w pełni sprawdzona. Składają się na nią domysły, przypuszczenia, hipotezy. Kryterium, które pozwala na umieszczenie owych przypuszczeń i hipotez właśnie w tym obszarze wiedzy jest sprawdzalność. Oznacza to tyle, że wiedza ta może być sprawdzona przez każdy odpowiednio przygotowany podmiot dysponujący odpowiednimi narzędziami i aparaturą.

Wiedza teoretyczna to ten obszar który stanowi wiedzę dojrzałą, dostatecznie uzasadnioną i sprawdzoną.

Sprawdzalność jest więc naczelnym kryterium wiedzy naukowej (wiedzy w szerokim sensie).

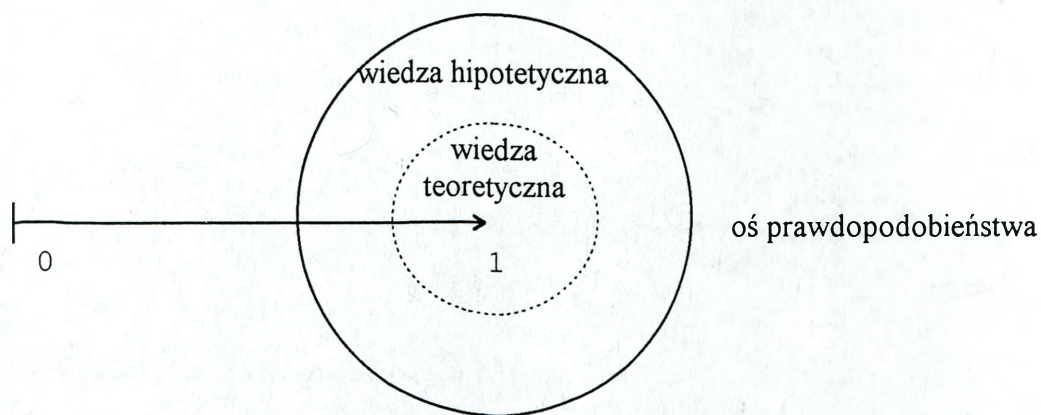
Uzasadnienie stanowi naczelną kryterium wiedzy teoretycznej (wiedzy w wąskim sensie).

Podziału przedstawionego na rys. 7 nie należy traktować jako podziału dychotomicznego - na wiedzę uzasadnioną i wiedzę nieuzasadnioną naukowo. Nie jest to "sztywny" podział. Wiedza jest stopniowalna także pod względem uzasadnienia, a uczonych obowiązuje zasada racjonalności przekonań głosząca (wg sformułowania wybitnego teoretyka nauki i metodologa

K. Ajdukiewicz), że stopień przekonania z jakim głosimy dany pogład nie może przekraczać stopnia jego uzasadnienia.

Zasada ta - uzależniająca siłę przekonania od siły racji - zezwala uczonym formułować i głosić publicznie najbardziej śmiałe pomysły i przypuszczenia, bez których wysuwania nauka nie mogła by się rozwijać, z tym tylko, że nie wolno im przedstawiać nowych pomysłów i hipotez jako dobrze ugruntowanych już koncepcji czy teorii zasługujących już dzisiaj na powszechną akceptację (bez sprawdzenia). Każda teza naukowa powinna zająć właściwe jej miejsce w skali pewności. I w tym sensie swobodne pomysły i hipotezy stawiane przez naukowców należą do nauki, mimo, że nie stanowią dojrzałej wiedzy naukowej. Wstępnym warunkiem takiej przynależności hipotez od nauki jest ich sprawdzalność - tzn. zdolności do potwierdzenia lub obalenia (falsyfikacji) w przyszłości.

Uczony jako człowiek, którego zadaniem jest pomnażanie wiedzy naukowej (tej ugruntowanej) pragnie, by jego nowe pomysły, przypuszczenia, domniemania weszły w przyszłości w skład dojrzałej wiedzy nauki, musi zatem dążyć do ich uzasadnienia.



rys.8. Wzrost prawdopodobieństwa wiedzy

Można powiedzieć, że stopień uzasadnienia wiedzy rośnie w miarę przybliżania się do środka (do wnętrza) tych kół. W punkcie centralnym mamy pewność, ale to jest tylko punkt.

Wyróżniamy dwie podstawowe odmiany uzasadnienia w nauce:

1. sprawdzanie (weryfikacja) empiryczne.
2. dowodzenie.

Uzasadnienie jakiegoś twierdzenia bowiem odbywa się - albo przez odwołanie do jego założeń (do twierdzeń, z którego ono wynika) czyli do racji i wtedy mamy do czynienia z dowodzeniem;

— albo przez odwołanie się do jego implikacji (konsekwencji, następstw), czyli twierdzeń, które z niego wynikają - wtedy mamy sprawdzanie.

Dowodzenie stanowi podstawową metodę uzasadniania w naukach formalnych (dedukcyjnych) natomiast sprawdzanie empiryczne stanowi podstawową metodę uzasadniania w naukach empirycznych (indukcyjnych, aposteriorycznych). W naukach wojskowych stosujemy sprawdzanie empiryczne.

Najbardziej ogólny podział nauk pozwala wyróżnić:

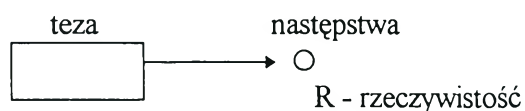
- nauki empiryczne (zwane inaczej naukami realnymi, indukcyjnymi i aposteriorycznymi³⁴),
- nauki teoretyczne (formalne, dedukcyjne, aprioryczne³⁵).

Nauki empiryczne badają wybrany fragment rzeczywistości, a poznanie naukowe odbywa się na podstawie faktów. W naukach teoretycznych poznanie jest niezależne od doświadczenia; nie badają one wycinka rzeczywistości.

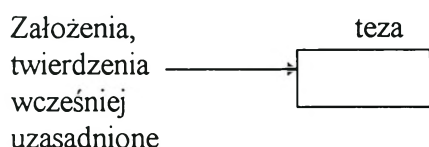
³⁴a posteriori - z następstwa, na podstawie faktów.

³⁵a priori - z założenia, niezależnie od doświadczenia.

Sprawdzanie stosowane jest w naukach empirycznych. Polega ono na odwołaniu się do implikacji (konsekwencji, następstw) które wynikają z danej tezy. A więc sprawdzanie empiryczne, to procedura nie tylko myślowa, zmierzająca do uzasadnienia danego twierdzenia na podstawie logicznych następstw empirycznych, przewidywań.



Dowodzenie - stosowane w naukach formalnych (teoretycznych, dedukcyjnych) - to tyle co wnioskowanie dedukcyjne, polegające na wykazywaniu prawdziwości danej tezy, na podstawie innych zdań wcześniej uznanych za prawdziwe.



Nauka utrzymuje swoje teorie w sposób prowizoryczny; zawsze one mogą być "porzucone", zastąpione innymi - lepiej uzasadnionymi. Postęp poznawczy w nauce polega na zastępowaniu twierdzeń mniej prawdziwych twierdzeniami bardziej prawdziwymi, a żaden składnik wiedzy naukowej nie jest "wiecznotrwały" w tym sensie, że każdy może być zastąpiony przez inny bardziej prawdziwy.

Twierdzenia uzasadnione naukowo mogą po jakimś czasie zostać z nauki wyrugowane.

A więc nie wolno (błędem jest) utożsamiać twierdzeń uzasadnionych naukowo z twierdzeniami prawdziwymi. Kryterium prawdy jest mocne w nauce.

Twierdzenie dobrze uzasadnione dziś w przyszłości może okazać się fałszywe z uwagi np. na odkrycie nowych faktów podważających to twierdzenie. Skłania to uczonych do "skromności",

do ostrożności w głoszeniu tez, do tolerancji poglądów przeciwnych. Nie ma bowiem jedynie słusznych teorii i ostatecznych rozwiązań.

Jeżeli fakty mówią coś innego niż głosi dane twierdzenie to można postąpić dwojako:

1. zmienić twierdzenie
2. tak zinterpretować fakty, aby dane twierdzenie (czy prawo) mogło być zachowane.

W zakresie uzasadnienia obowiązują uczonych dość ściśle określone (dla danej dyscypliny i w danym czasie) kryteria i rygory badawcze. Znajduje to wyraz w przesadnym powiedzeniu, że robienie odkryć - to sprawa prywatna uczonych, dopiero sposób ich uzasadnienia jest kwestią podlegającą publicznej kontroli.

Jeśli bowiem przyjrzymy się sposobom, dzięki którym dochodzi się do nowych twierdzeń naukowych (np. w astronomii czy psychologii), a z drugiej strony - sposobom, na podstawie których dochodzi się do nowych twierdzeń naukowych (w zakresie np. astrologii czy parapsychologii), to różnica między nimi nie musi być znaczna. Jak jednak przeanalizujemy i porównamy ze sobą odpowiednie sposoby uzasadnienia obu rodzajów tych twierdzeń, to wystąpi doniosła różnica. I ona decyduje o wyróżnieniu obszaru wiedzy naukowej spośród innych gatunków wiedzy.

Nauki wojskowe wchodzą w skład nauk realnych, empirycznych. Wyróżnić więc w nich można również dwa obszary wiedzy: obszar wiedzy hipotetycznej i obszar wiedzy teoretycznej. Należy jednak zaznaczyć iż występuje zdecydowana przewaga obszaru wiedzy hipotetycznej. Wiedza dobrze uzasadniona, ugruntowana, niezmienna stanowi stosunkowo niewielki procent całej wiedzy wojskowej uznanej za wiedzę naukową. Praktycznie można powiedzieć, że nauki wojskowe nie wypracowały praw naukowych i twierdzeń naukowych³⁶. Ich dorobek stanowi

³⁶Prawa wojny i walki zbrojnej formułowane kilkanaście lat temu (zob. np. L. Mucha, Prawa wojny i walki zbrojnej. ASG WP, Warszawa 1978) prawdopodobnie nie są prawami naukowymi. Raczej należy je uznać za generalizacje historyczne (a więc zdania ogólne, które straciły moc praw naukowych).

wiele przypuszczeń, hipotez i sądów prawdopodobnych. Jeśli dodatkowo uzmysłowimy sobie, że sądy te nie zawsze dadzą się zweryfikować empirycznie, to być może bliskie prawdy jest stwierdzenie, że wiedza o walce zbrojnej stanowi swoistą wypadkową czterech obszarów: wiedzy naukowej, wiedzy pseudonaukowej, wiedzy potocznej oraz sztuki. Jeśli chcemy jednak aby nauki wojskowe nie zniknęły w przyszłości z "pola nauki" powinniśmy usilnie starać się wzbogacać pierwszy z tych obszarów.

7. ROZWAŻANIA DOTYCZĄCE PRAWDOPODOBIEŃSTWA SPEŁNIENIA HIPOTEZ W NAUKACH WOJSKOWYCH

W procesie badań naukowych hipoteza wyeksponowana jest w szczególny sposób i zajmuje w nim wyraźnie określoną pozycję.

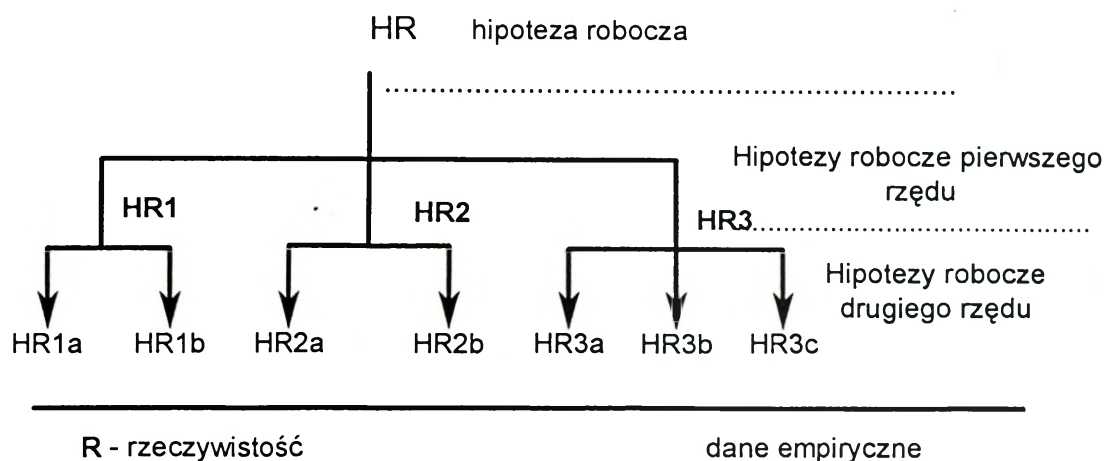
Po sprecyzowaniu problemu naukowego, jego uzasadnieniu i ustawieniu badacz stara się udzielić pierwszej próby odpowiedzi na pytanie: jakie prawdopodobnie jest rozwiązanie problemu? Owa próba odpowiedzi jest hipotezą w pierwszym przybliżeniu, wstępną, próbną. Dalsze czynności badawcze sprowadzają się do uzasadnienia postawionej hipotezy, w wyniku którego badacz powinien nabrać pewności, że postawiona hipoteza jest już na tyle wiarygodna iż wolno mu zakończyć proces badawczy. Hipoteza w pierwszym przybliżeniu zwana umownie wstępną hipotezą roboczą³⁷ uzasadniana jest w zasadzie dwuetapowo. Najpierw jej uzasadnienie odbywa się poprzez konfrontację z faktami naukowymi zdobytymi z literatury przedmiotu badań. W wyniku studiowania literatury przedmiotu badacz powinien uzyskać materiał empiryczny, który pozostaje w logicznym związku z hipotezą wstępną i który pozwoli bądź na potwierdzenie bądź na zaprzeczenie hipotezy, bądź też domagać się będzie, postawienia innej (nowej) wstępnej hipotezy roboczej. Ten etap weryfikacji hipotezy oparty jest o wiedzę empiryczną o przedmiocie badań, wiedzę uzyskaną wcześniej przez kogoś innego, w innym zazwyczaj celu i utrwaloną na piśmie. Po zakończeniu pierwszego etapu uzasadniania hipotezy wstępnej następuje jej modyfikacja i wyartykułowanie hipotezy, którą określić można mianem hipotezy roboczej. Od tego momentu rozpoczyna się zasadniczy etap weryfikacji hipotezy polegający na konfrontacji jej z nowymi faktami naukowymi zgromadzonymi przez badacza. Podmiot aktywnie poszukuje w obszarze rzeczywistości nowych faktów potwierdzających hipotezę roboczą, a uzasadnianie hipotezy na tym etapie nazywane jest sprawdzaniem empirycznym. Celem sprawdzania empi-

³⁷por. E. Wiśniewski, K. Jagiełło, J. Nowakowski, *Metodyka wojskowych badań naukowych*. ASG WP, Warszawa 1983, s. 168 i dalsze.

rycznego jest uzyskanie takich faktów, wcześniej nieznanymi, które pozwolą na zwiększenie wartości logicznej hipotezy roboczej. Z powodu ograniczonego pola badawczego, z powodu tego, że realny przedmiot badań nauk wojskowych jakim jest walka zbrojna w okresie pokoju nie występuje, etap ten nie będzie występował w każdym procesie. Badacz w przypadku niemożności odwołania się do obszaru rzeczywistości powinien dążyć choćby do sprawdzania paraempirycznej hipotezy, tzn. takiego, w którym korzysta z danych uzyskanych z wszelkich modeli walki zbrojnej. Podkreślić należy, że ten etap badań powinien być podporządkowany jednemu celowi: uzyskaniu materiału empirycznego, nowych faktów, które stanowiłyby dostateczne potwierdzenie hipotezy roboczej.

Wyróżnić można dwa zasadnicze sposoby weryfikacji hipotezy roboczej: weryfikację pozytywną i weryfikację negatywną. W pierwszym z nich badacz stara się dowieść prawdziwości postawionej hipotezy. Może to uczynić stosując weryfikację bezpośrednią bądź pośrednią. Weryfikacja bezpośrednia polega na tym, że hipotezę konfrontujemy z rzeczywistością i na tej podstawie określamy jej wartość logiczną. Weryfikację pośrednią stosujemy wobec hipotez sformułowanych na wyższym poziomie abstrakcji (uogólnienia) naukowej, których nie wolno bezpośrednio konfrontować z rzeczywistością. W tym przypadku badaną hipotezę traktujemy jako rację i wysuwamy z niej szereg logicznie wynikających konsekwencji zwanych hipotezami pierwszego rzędu.

Z hipotez pierwszego rzędu wysuwamy znowu logiczne konsekwencje z nich wynikające (hipotezy drugiego rzędu) i postępujemy w ten sposób tak długo, aż wolno nam będzie wyprowadzone konsekwencje "zderzyć" z rzeczywistością. Każda z hipotez cząstkowych powinna być skonfrontowana z faktami zdobytymi z obszaru rzeczywistości; określona powinna być wartość logiczna każdego z wysnutych następstw.



Rys. 9. Idea weryfikacji pośredniej

Dopiero na tej podstawie można ustalić wartość logiczną hipotezy roboczej. Przedstawiony mechanizm weryfikacji pozytywnej pośredniej nie jest więc trywialnie prosty. Będą bowiem hipotezy cząstkowe (niższego rzędu) posiadające różny stopień prawdopodobieństwa spełnienia, mogą być i takie, których nie jesteśmy w stanie ani potwierdzić ani obalić z powodu niemożliwości zdobycia odpowiednich faktów naukowych.

Odmienne wyglądają poszukiwania podczas weryfikacji negatywnej hipotez. W przypadku tym badacz stara się znaleźć przykłady pozwalające na obalenie hipotezy. Im łatwiej udaje się takie przykłady wskazać, tym hipoteza jest słabsza, tym szybciej należy ją odrzucić. Z kolei - im dłużej trwają poszukiwania, a takich faktów badaczowi nie udaje się zdobyć, tym hipoteza staje się coraz bardziej prawdziwa.³⁸

Uważa się, że większą moc logiczną posiada weryfikacja negatywna.

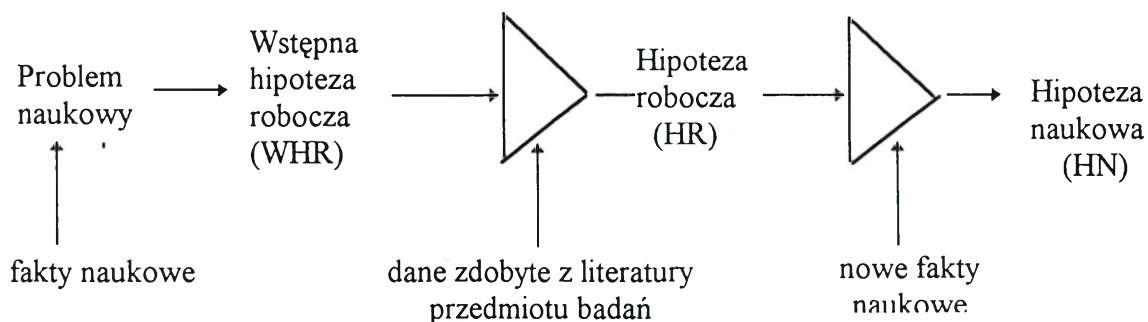
Hipoteza robocza po weryfikacji jest już na tyle utwierdzona, że można badania zakończyć. Pomimo, że osiągnęła wystarczająco wysoki stopień prawdziwości nadal nazywać ją można hipotezą tyle, że z przymiotnikiem naukową. Może to być nieco zaskakujące; na wyjściu pro-

³⁸Karl Popper stwierdza: "naukowcy stawiają hipotezy a następnie starają się je obalić. Im trudniej jest je obalić, tym one mocniej się utwierdzają" K. Popper, Logika odkrycia naukowego. PWN, Warszawa 1977.

cesu wojskowych badań naukowych uzyskaliśmy nie twierdzenie naukowe, nie prawo naukowe, a hipotezę naukową. Otóż jest tak z kilku powodów. Powód pierwszy i zasadniczy to ten, że zwykle nie można było przeprowadzić w dostatecznym stopniu sprawdzania empirycznego. Powód drugi to ten, iż pojedynczy badacz nie jest w stanie sam spowodować, że teza do której doszedł w wyniku badań stanie się np. twierdzeniem naukowym. O tym musi decydować środowisko naukowe, które po szeregu niezależnych konfrontacjach będzie w stanie uznać słuszność głoszonych poglądów.

Reasumując można stwierdzić, że w procesie wojskowych badań naukowych wyróżnić można trzy stadia rozwoju hipotezy: wstępną hipotezę roboczą, hipotezę roboczą i hipotezę naukową. Można postawić pytanie: czym w istocie różnią się między sobą te trzy hipotezy? Otóż różnią się stopniem uzasadnienia lub inaczej: stopniem prawdopodobieństwa spełnienia.

Istotę procesu badawczego można schematycznie przedstawić następująco:



Transformację hipotez, jaka zachodzi w ramach procesu badań naukowych wyrazić można rysunkiem:



Prawdopodobieństwo spełnienia wstępnej hipotezy roboczej jest na ogół znikome; hipotezy roboczej - nieco większe, zaś hipotezy naukowej na tyle duże, że podmiot prowadzący badania ma prawo uznać ją za wystarczająco uzasadnioną i zakończyć badania.

Zadać można pytanie: o jakie prawdopodobieństwo chodzi, gdy mówimy o spełnieniu hipotezy? Wydawać by się mogło, że dotychczasowe rozważania były próbą odpowiedzi na tak postawione pytanie. A jednak... A jednak pytanie jest prawomocne dlatego, że samo pojęcie prawdopodobieństwa może być różnie zinterpretowane.

Okazuje się bowiem, że jednym z bardziej niejednoznacznych, a jednocześnie uniwersalnych pojęć jest pojęcie prawdopodobieństwa. Jeśli tak, to w przypadku posługiwania się nim trzeba się zdecydować na rodzaj interpretacji.

Współcześnie znane są trzy zasadnicze interpretacje omawianego pojęcia: interpretacja częstościowa, logiczna i subiektywistyczna. Pierwszą z nich uważa się za interpretację tzw. empiryczną zaś dwie pozostałe jako interpretacje epistemologiczne.

Interpretacja częstościowa wywodzi się z klasycznych koncepcji prawdopodobieństwa. Podstawy tych ostatnich tworzyli J. Bernoulli (stopień pewności), T. Bayes (stopień pewności "idealnej" osoby), P. Laplace ("ludzkie przekonanie"). Pascal podjął próbę opisu prawidłowości losowych sformalizowanym językiem matematyki. Wszyscy oni wnieśli swój wkład w rozwój teorii prawdopodobieństwa. Precyzyjniej sformułował ją J. Venna, który w książce *The Logic of Chance* wydanej w 1866r. zdefiniował prawdopodobieństwo jako wartość graniczną względnej częstości zdarzeń, gdy ilość zdarzeń wzrasta do nieskończoności. W zapisie formalnym omawianą interpretację wyrazić można następującą formułą:

$$P (z , R) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n_1}{n}$$

Względna częstość danej specyficznej własności **z** w ramach określonego zbioru odniesienia (populacji) **R** jest równa wartości granicznej stosunku zdarzeń sprzyjających **n₁** (która jest

równa liczbie elementów w ramach populacji posiadających własność z) do wszystkich zdarzeń n (równej ilości elementów w zbiorze R) przy przyjęciu idealizacyjnego założenia, że n dąży do nieskończoności.

Zwolennicy tej interpretacji uważają, że jest ona obiektywna i empiryczna. Jest to z pewnością najpopularniejsza interpretacja pojęcia prawdopodobieństwa, potwierdzona doświadczalnie, określona wzorami matematycznymi. Krytyka tej koncepcji dotyczy przede wszystkim przyjęcia idealizacyjnego założenia dotyczącego nieskończonych sekwencji, a więc zwraca głównie uwagę na to, że zjawiska takie nie mogą być obserwowalne w praktyce.

Interpretacja logiczna pojęcia prawdopodobieństwa bazuje w swej istocie na związkach logicznych, jakie zachodzą pomiędzy zdaniem. Ma ona na celu poszukiwanie takiej logicznej metody, która by pozwalała na wyznaczenie wartości prawdopodobieństwa.

Twórcą teorii prawdopodobieństwa logicznego jest J. Keynes, który w 1921r. opublikował *A Treatise on Probability*. Keynes uważał, że prawdopodobieństwo logiczne nie jest definiowalne; że jego pewne podstawowe wartości muszą się opierać na intuicji. W latach pięćdziesiątych duży wkład w rozwój tej teorii włożył R. Carnap³⁹, zaś w latach sześćdziesiątych J. Hintikka⁴⁰.

We współczesnych sformułowaniach interpretacja logiczna prawdopodobieństwa jest następująca: Prawdopodobieństwo zdania h w świetle danych potwierdzających d jest stopniem potwierdzenia prawdziwości zdania h w oparciu o dane d na gruncie logiki indukcji.

Interpretacja taka pojęcia prawdopodobieństwa należy do interpretacji epistemologicznych, gdyż dotyczy wiarygodności sądów w świetle danych. Prawdopodobieństwo logiczne jest więc stopniem pewności z jakim mamy prawo, w myśl reguł logiki dane zdanie uznawać.

³⁹R. Carnap, *The Logical Foundations of Probability*, Chicago, 1950.

⁴⁰Szczegółowe opisy teorii Carnapa oraz Hintikki podane są w pracy Haliny Mortimer, *Logika indukcji*. PWN, Warszawa 1982, s.s.63-97.

J. Kozielecki⁴¹ stwierdza, że prawdopodobieństwo, że zdanie *S* jest prawdziwe, zależy od stopnia jego uzasadnienia za pomocą innych zdań.

R. Carnap wyraża zaś pogląd, że stopień potwierdzenia hipotezy przez dane, jako relacja logiczna między dwoma zdaniami, może być mierzony niezależnie od osobistego osądu czy przekonań, wyłącznie przy pomocy praw logiki indukcyjnej.

W wersji H. Kyburga⁴² prawdopodobieństwo logiczne jest zrelatywizowane do wiedzy statystycznej i tym samym pozbawione arbitralności, relatywizacja taka ogranicza jednak stosowalność logiki indukcji opartej na takich prawdopodobieństwach do przypadków, kiedy taką wiedzę dysponujemy. Zdaniem Ajdukiewicza⁴³ można przyjąć założenie, że statystyczne pojęcie prawdopodobieństwa pokrywa się zakresowo z pojęciem logicznym, przynajmniej w odniesieniu do takich zdań, dla których istnieje interpretacja statystyczna ich prawdopodobieństwa. Tak na przykład: jeśli zdanie *p* stwierdza, że pewien przedmiot jest elementem zbioru *A*, zaś zdanie *q* stwierdza, że ten sam przedmiot jest elementem zbioru *B*, to przyjąć można, że prawdopodobieństwo logiczne $P_L(p/q)$ jest równe prawdopodobieństwu statystycznemu $P_S(A/B)$. Utożsamianie wartości prawdopodobieństwa logicznego i statystycznego nadaje prawdopodobieństwu logicznemu empiryczny charakter; jego wartości muszą być przy takiej interpretacji szacowane na podstawie obserwowanych częstości, a więc w drodze indukcji.

Krytykując interpretację logiczną prawdopodobieństwa K. Popper zwraca uwagę, iż teoria logiczna prawdopodobieństwa - jak to określa - ujmuje zdania probabilistyczne jako nie-empiryczne, jako tautologie⁴⁴.

⁴¹J. Kozielecki, Psychologiczna teoria decyzji. PWN, Warszawa, 1975.

⁴²H. Kyburg, Probability and Inductive Logic. Londyn 1970.

⁴³K. Ajdukiewicz, Logika pragmatyczna. PWN, Warszawa, 1965.

⁴⁴zob. K. Popper, Logika odkrycia naukowego. PWN, Warszawa 1977.

Interpretacja personalistyczna (subiektywistyczna)

"Osobiście uważam za bardziej prawdopodobne, że prezydentem USA będzie w 1996r. republikanin, niż że któregoś dnia w maju 1994r. w Chicago będzie padał śnieg"⁴⁵. Tymi słowami rozpoczyna L. Savage, jeden z pionierów interpretacji personalistycznej prawdopodobieństwa, rozdział w swojej książce, poświęcony temu właśnie problemowi.

Interpretacja personalistyczna prawdopodobieństwa wprowadzona została przez L. Savage'a, P. Ramseya i B. de Finettiego. Zgodnie z nią prawdopodobieństwo przypisywane jakiemuś zdarzeniu jest sprawą tylko osądu osobistego człowieka. Prawdopodobieństwo to jest całkowicie utożsamiane z funkcją rzeczywistych przekonań, którą personaliści nazywają zgodną (coherent). Personalisci uważają, że osoba, której stopnie przekonania gwałcą twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa, jest w podobnej sytuacji, jak osoba której przekonania są logicznie sprzeczne. Jak podkreśla Ramsey⁴⁶ funkcjonowanie człowieka w tym względzie zależy przede wszystkim od wewnętrznych mechanizmów psychologicznych - głównie od tzw. struktur poznawczych. Stanowisko jakie reprezentuje Ramsey jest zatem takie, że interpretacja personalistyczna jest zbliżona do interpretacji logicznej, a to między innymi dlatego, że obie dotyczą wiarygodności twierdzeń (sądów) w świetle danych (evidence). Wykazuje on jednak, że "ludzka logika prawdy", rozumiana jako racjonalny system jest niezależna i często wręcz nieporównywalna z logiką formalną. Bardziej radykalny pogląd przyjmuje R. Carnap, który uważa interpretację personalistyczną za uogólnioną interpretację logiczną i postuluje "logiczne" raczej ujmowanie prawdopodobieństwa.

Interpretacja personalistyczna zakłada więc wyjątkowy subiektywizm tego pojęcia. L. Savage stwierdza, że prawdopodobieństwo wyraża opinię lub osąd jednostki i nie może mieć

⁴⁵L. Savage, *The Foundations of Statistics*. New York 1954.

⁴⁶P. Ramsey, *Truth and Probability*. New York 1950.

innego znaczenia poza takim właśnie. Wszyscy ci, którzy przyjmują interpretację personalistyczną twierdzą, że pojęcie prawdopodobieństwa jest immanentnie związane z człowiekiem i nie może istnieć poza nim. Dla radykalnie nastawionych personalistów (np. dla B. de Finettiego) interpretacja częstościowa prawdopodobieństwa jest "matematyczną fikcją".

Podejście personalistyczne zakłada, że nie ma takiego zdarzenia, którego prawdopodobieństwa człowiek nie potrafiłby określić. Personalisci reprezentują skrajny pogląd, że człowiek może oszacować prawdopodobieństwo dotyczące jakiegoś zdarzenia poprzez "pytanie samego siebie", a nie poprzez odwoływanie się do świata zewnętrznego.

Interpretacja personalistyczna odgrywa trudną do przecenienia rolę w teorii analizy decyzyjnej, w której szacowanie prawdopodobieństw subiektywnych stanowi obok pomiaru użyteczności podstawę podejścia decyzyjnego. Eksplikacja personalistyczna ma swoich zwolenników wśród reprezentantów takich dziedzin nauki jak psychologia i matematyka.

Przedstawicielem interpretacji personalistycznej był również wybitny niemiecki fizyk - M. Planck.⁴⁷

Zwolennicy interpretacji personalistycznej zanegowali klasyczną laplace'owską zasadę racji niedostatecznej, twierdząc iż często człowiek przypisuje różne prawdopodobieństwa różnym zdarzeniom, jednakże nie potrafi podać racjonalnych przyczyn, dlaczego to robi.

Zdaniem de Finettiego⁴⁸ jeśli chodzi o pojęcie prawdopodobieństwa, wyróżnić można dwa główne stanowiska pozostające względem siebie w opozycji:

Pierwsze - najbardziej powszechne - głosi, że subiektywistyczna interpretacja jest niebezpieczna i powinna być eliminowana, aby pojęcie prawdopodobieństwa osiągnęło tzw. naukowy status.

⁴⁷M. Planck, *Jedność fizycznego obrazu świata*. Warszawa 1970.

⁴⁸B. de Finetti, *Foresight: Its Logical Laws, Its Subjective Sources* w *Studies*, 1937.

Drugie stanowisko głosi, że subiektywistyczne elementy pojmowania prawdopodobieństwa są kluczowe dla każdej teorii tego pojęcia.

Oba te poglądy ściśle się wiążą z uznaniem przez reprezentujących je ludzi ontologicznego lub epistemologicznego statusu prawdopodobieństwa. Zwolennicy pierwszego podejścia uznają często prawdopodobieństwo za obiektywnie istniejący byt, natomiast - akceptujący drugie podejście uważają, że prawdopodobieństwo posiada jedynie status epistemologiczny. Stąd odzwierciedla ono opinię konkretnego człowieka i nie może mieć żadnego znaczenia w oderwaniu od niej.

Po podjętej próbie przybliżenia trzech interpretacji pojęcia prawdopodobieństwa powrócić można do postawionego wcześniej pytania: o jakie prawdopodobieństwo chodzi, na jakim stanowisku stoimy mówiąc o prawdopodobieństwie spełnienia postawionej hipotezy? Która z tych trzech interpretacji jest stosowana w badaniach naukowych? Wydaje się, że brak jest jednoznacznej odpowiedzi na tak postawione pytanie. To, którą interpretację wykorzystujemy, zależy od rodzaju badań naukowych, charakteru rozwiązywanego problemu badawczego, warunków i ograniczeń. Niekiedy w toku badań naukowych będzie można wykonywać wielokrotne eksperymenty i doświadczenia (na realnie istniejącym przedmiocie badań bądź na modelu) i wówczas możemy mówić o częstościowym potwierdzeniu postawionej hipotezy.

Innym razem badacz "stać" będzie jedynie na potwierdzenie hipotezy w oparciu o fakty zdobyte z literatury przedmiotu badań. I wówczas bliżsi będziemy wykorzystaniu interpretacji logicznej.

Wydaje się jednak, że w wojskowych badaniach naukowych stawiane hipotezy nie są zbyt często ani w sposób naukowy potwierdzone empirycznie ani logicznie i wówczas badacz stosuje interpretację personalistyczną pojęcia prawdopodobieństwa. To w jego umyśle (a nie w świecie realnym) zwiększa się ów stopień uznania prawdziwości postawionej tezy. Zwiększa się tak długo, aż badacz osiągnie stan, który sam arbitralnie uznaje jako zadowalający. Wydaje

się więc, że prawdopodobieństwo personalistyczne - stosunkowo najslabiej zapewne opisane i najslabiej przyswojone - jest w znacznym stopniu wykorzystywane w procesie badań naukowych. To zaś, z którym stykamy się już od szkoły podstawowej - a mianowicie prawdopodobieństwo częstościowe - i jest stosunkowo najlepiej opisane formułami matematycznymi służy nam w wojskowych badaniach naukowych chyba w stopniu znacznie mniejszym. Zauważyć wypada, że zagadnienia te nie są jednoznacznie interpretowane w literaturze metodologicznej, a więc powyższe przypuszczenia mogą być jedynie traktowane jako hipotezy. Na zakończenie warto podkreślić, że niektórzy naukowcy twierdzą, iż interpretacja prawdopodobieństwa powinna zmieniać się w zależności od rodzaju przewidywanego zdarzenia, i nie deklarują spolaryzowanego stanowiska w tej sprawie.

BIBLIOGRAFIA

1. K. AJDUKIEWICZ: Logika pragmatyczna. PWN, Warszawa 1965.
2. C. BELL, S. ENCEL: Inside the Whale. Ten Personal Accounts of Social Research. Oxford 1978.
3. M. BUNGE: Intuicja i nauka. PWN, Warszawa, 1967.
4. R. CARNAP: The Logical Foundations of Probability. Chicago 1950.
5. B. de FINETTI: Foresight: Its Logical Laws, Its Subjective Sources, w: Studies, 1937.
6. B. C. van FRAASSEN: The Scientific Image. Oxford 1980.
7. A. FULIŃSKI: Co jak istnieje. w: Spór o uniwersalia a nauka współczesna. pod red. M. Hellera, W. Skocznego i J. Życińskiego, Kraków 1991.
8. C. G. HEMPEL, P. OPPENHEIM: Studies in the Logic of Explanation. „Philosophy of Science”, 1948.
9. J. KEMENY: Nauka w oczach filozofa. PWN, Warszawa 1967.
10. T. KOTARBIŃSKI: Wybór pism. tom I, PWN, Warszawa 1957.
11. J. KOZIELECKI: Psychologiczna teoria decyzji. PWN, Warszawa 1975.
12. W. KRAJEWSKI: Wewnętrzne i zewnętrzne czynniki rozwoju nauki. w: Człowiek i światopogląd. 1974r, nr 12.
13. T. KUBIŃSKI: Wstęp do logicznej teorii pytań. PWN, Warszawa 1971.
14. T. S. KUHN: Struktura rewolucji naukowych. PWN, Warszawa 1968.
15. H. KYBURG: Probability and Inductive Logic. Londyn 1970.
16. J. ŁOŚ: Uwagi o tłumaczeniu. „Studia Logica”, Warszawa 1958.
17. K. MANNHEIM: Ideologia i utopia, Londyn 1968.
18. H. MORTIMER: Logika indukcji. PWN, Warszawa 1982.
19. L. MUCHA: Prawa wojny i walki zbrojnej, ASG WP, Warszawa 1978.
20. J. NIŻNIK: Przedmiot poznania w naukach społecznych. PWN, Warszawa 1979.

21. J. NIŻNIK: *Rozwój nauki a społeczny kontekst poznania*. PWN, Warszawa 1987.
22. G. ORWELL: *Inside the Whale*. Londyn 1940.
23. M. PLANCK: *Jedność fizycznego obrazu świata*. Warszawa 1970.
24. K. POPPER: *Logika odkrycia naukowego*, PWN, Warszawa 1977.
25. K. POPPER: *Wiedza obiektywna*. PWN, Warszawa 1992.
26. P. RAMSEY: *Truth and Probability*. New York 1950.
27. L. SAVAGE: *The Foundations of Statistics*. New York 1954.
28. J. SUCH: *Problemy weryfikacji wiedzy*. PWN, Warszawa 1975.
29. E. B. WILSON: *Wstęp do badań naukowych*. PWN, Warszawa 1964.
30. E. WIŚNIEWSKI, K. JAGIEŁŁO, J. NOWAKOWSKI: *Metodyka wojskowych badań naukowych*. ASG WP, Warszawa 1983.
31. R. WÓJCICKI: *Teorie w nauce; wstęp do logiki, metodologii i filozofii nauki*. IFiS PAN, Warszawa 1991.

SPIS TREŚCI

1. PROBLEMATYKA ROZWOJU NAUKI.....	3
2. MODELE POSTĘPOWANIA BADAWCZEGO W NAUKACH EMPIRYCZNYCH.....	11
3. PODSTAWOWE KROKI METODY NAUKOWEJ STOSOWANEJ W NAUKACH WOJSKOWYCH.....	16
4. REALIZM CZY RELATYWIZM.....	23
5. WYJAŚNIANIE W NAUCE.....	34
6. UZASADNIANIE W NAUCE.....	42
7. ROZWAŻANIA DOTYCZĄCE PRAWDOPODOBIENSTWA SPEŁNIENIA HIPOTEZ W NAUKACH WOJSKOWYCH.....	49
BIBLIOGRAFIA.....	60

