

Ryszard Wójcicki

## Werystyczne i heurystyczne teorie w nauce

Artykuł poniższy, pióra P. Prof. Ryszarda Wójcickiego, został w numerze 1 *Filozofii Nauki* z 1997 roku opublikowany pod tytułem

### **Dwa rodzaje interpretacji pojęć w nauce: werystyczna i heurystyczna**

i omyłkowo przypisany przez nas P. Drowi Andrzejowi Łukasikowi.

Nie znajdujemy właściwych słów, aby przeprosić P. Prof. Wójcickiego — a także P. Dra Łukasika i naszych Czytelników — za to przykre niedopatrzenie. Publikujemy obecnie ów tekst — za zgodą Redakcji *Zagadnień Naukoznawstwa*, dla których był pierwotnie przeznaczony (zob. t. 32, s. 1, s. 9-35) — w wersji ostatecznie ustalonej przez P. Prof. Wójcickiego.

Jednocześnie pragniemy zapowiedzieć, że w roku 1998 ukaże się w *Filozofii Nauki* zapis dyskusji, przeprowadzonej nad tym artykułem z naszej inicjatywy i z udziałem Autora.

*Redakcja*



Ryszard Wójcicki

## Werystyczne i heurystyczne teorie w nauce

Główną tezę tego artykułu określić można jak następuje. Istnieją dwa typy pojęć używanych w nauce, a w istocie rzeczy — w dyskursie dowolnego rodzaju. Pewne pojęcia są *werystyczne*, to jest odnoszą się do względnie dobrze określonych obiektów (przedmiotów jednostkowych, gatunków, relacji, systemów, prawidłowości itp.). Istnieją jednak również pojęcia *heurystyczne*, które służą użytkownikom do zwracania uwagi na fakt, iż pewien stan rzeczy może być wyjaśniany, lub jest szansa, że tego rodzaju wyjaśnienie jest osiągalne, przez odwołanie się do pewnych stosowanych już wcześniej sposobów rozumowań.

W licznych sytuacjach stosujemy rozumowanie przez analogię. Polega ono na odwołaniu się do podobieństw występujących między sytuacją badaną a sytuacjami poznanymi wcześniej. Podobieństwo to może przybierać postać pewnych względnie jasno określonych oczekiwań, a w nauce postać teorii *a priori*, to jest układu warunków wykraczających poza dostępny materiał doświadczalny. Pojęcia heurystyczne mogą być charakteryzowane jako pojęcia użyte do wysłowienia takich oczekiwań. Ponieważ adekwatna interpretacja owych oczekiwań musi być określana od nowa, przy każdym zastosowaniu rozumowania przez analogię, dotyczy to również pojęć w nich zawartych. Tak więc, jeśli werystyczne pojęcia posiadają ustalone odniesienia przedmiotowe, to odniesienia przedmiotowe pojęć heurystycznych muszą być określone od nowa przy każdym użyciu tych pojęć.

Teoria, która zawiera pojęcia heurystyczne nazwana została *heurystyczną*. Teoria jest werystyczna, jeśli wszystkie terminy deskrypcyjne, jakie zawiera, są werystyczne. Pojęcie prawdy, określone w sposób znany z prac Tarskiego, może być bezpośrednio stosowane wyłącznie w odniesieniu do teorii werystycznych.

### 1. Filozofia czy teoria nauki?

Filozofia nauki nie cieszy się ani szczególnym zainteresowaniem, ani szczególnym respektem wśród przedstawicieli dyscyplin szczegółowych. Nie tylko fakt ten nie dziwi, lecz dziwne byłoby, gdyby było inaczej. Od czasów Kuhna, a dokładniej od czasu wyczerpania się możliwości badawczych doktryny logicznego empiryzmu w tym kształcie, jaki uzyskała w pracach przedstawicieli Koła Wiedeńskiego, dominującą pozycję w filozofii nauki uzyskał trend socjologiczno-historyczny, który niestety nie jest w stanie w sposób dostatecznie jasny wyartykułować problemów filozofii nauki, ani tym bardziej przyczynić się do ich rozwiązania.

Nie zamierzam bynajmniej twierdzić, że reprezentanci trendu socjologiczno-historycznego nie wnieśli niczego cennego do rozwoju filozofii nauki. Ich niewątpliwą zasługą było zwrócenie uwagi na społeczne uwarunkowania procesów poznawczych, jak również na ogromną rolę, jaką w procesie rozwoju nauki odgrywają pewne bardzo ogólne wyobrażenia o naturze badanych zjawisk, a więc to, co w terminologii fizyków (np. Einsteina) określane jest mianem *world view*, a co Laudan (niewątpliwie jeden z najwybitniejszych reprezentantów szkoły socjologiczno-historycznej) określił mianem *teorii globalnych*. Ta stosunkowo skromna lista załug jest z całą pewnością niepełna.

Niestety, tak czy inaczej, pozycja jaką socjologowie i historycy nauki mają na koncie «winien» jest znacznie wyższa od tej, jaką posiadają na koncie «ma». W szczególności, nie wydaje się, aby reprezentanci trendu socjologiczno-historycznego przyczynili się w istotniejszej mierze do empirycznego zbadania mechanizmu kształtowania się wiedzy naukowej. Zatrzymajmy się przy tym problemie.

Można spodziewać się, że rozwojem nauki rządzą pewne względnie trwałe oczekiwania stawiane nauce zarówno przez samych badaczy, jak i przez tych, którzy wspierają rozwój badań naukowych. Mówiąc o względnej trwałości tych oczekiwań mam na uwadze nie tylko to, że zmiany tych oczekiwań wiążą się raczej ze zmianą epok w historii myśli ludzkiej niż z kalendarzowym upływem czasu, lecz również niezmiennosc pewnych podstawowych celów stawianych w nauce. Miarą mizერი socjologiczno-historycznej koncepcji nauki jest fakt, iż owe oczekiwania nie zostały nigdy poddane przez przedstawicieli tego kierunku ani pogłębionej analizie teoretycznej, ani systematycznym badaniom empirycznym.

Reprezentanci szkoły socjologiczno-historycznej skłaniają się zresztą do dość ryzykownej merytorycznie i dość jałowej poznawczo tezy, iż wytyczenie granicy między nauką a przekonaniami, które do niej nie należą, jest niemożliwe. Tymczasem jest rzeczą raczej bezsporną, że np. wierzenia religijne lub ideologie polityczne służą wyraźnie odmiennym potrzebom społecznym niż nauka i wobec tego zasady powstawania i rozwijania się tych przekonań muszą być odmienne od zasad, jakie rządzą rozwojem nauki. Można spodziewać się, że nie chodzi tu tylko o różnice socjologiczne, lecz również psychologiczne — odmienność motywacji, która daną jednostkę skłania do identyfikowania się z określonymi poglądami i określonym sposobem myślenia.

W odróżnieniu od filozofów nauki o orientacji socjologiczno-historycznej, logiczni empiryści postrzegali naukę jako obszar dociekań, który może być dokładnie wydzielony; można podać wyraźne kryteria odróżniające naukę od nie-nauki. Niepowodzenia, jakie ponieśli usiłując rozwiązać «problem demarkacji», jak nazywany był problem określenia granic nauki, stanowią ostrzeżenie dla tych, którzy wierzą, iż może on mieć łatwe rozwiązanie. Nie lekceważąc tych trudności, nie mam zarazem wątpliwości, że znacznie bliższa jest mi tradycja logicznego empiryzmu niż stanowisko ich krytyków. Negowanie różnic, tam gdzie różnice takie są wyraźne, jest równie niefortunnym zabiegiem poznawczym, co poszukiwanie różnic tam, gdzie ich nie ma.

Podstawowym założeniem koncepcji badawczej przyjmowanej przez zwolenników logicznego empiryzmu, jak zresztą empiryzmu wszelkiej postaci, było przeświadczenie o istotnej zależności, łączącej rozważania teoretyczne prowadzone w nauce z dostępnym materiałem empirycznym. Zdaniem empirystów, rozwojem nauki rządzi dążenie do poszerzania wiedzy naukowej tak, aby w jak najwyższym stopniu pozwalała na trafne przewidywanie oraz wyjaśnianie biegu tych zdarzeń, które pozostają w zasięgu naszego doświadczenia.

Tak ogólne, wręcz ogólnikowe sformułowanie celów nauki musi rodzić wiele niejasności. Bodaj najistotniejszą kwestią jest pytanie, na czym ma polegać owa trafność przewidywań i wyjaśnień. Inną ważną wątpliwością jest pytanie o rolę odgrywaną w nauce przez te wszelkie ustalenia (koncepcje teoretyczne, hipotezy), które są nierozstrzygalne empirycznie. Dochodzą do tego liczne kwestie szczegółowe: co należy rozumieć przez «wyjaśnianie», co to jest «zdarzenie empiryczne», co mamy na myśli mówiąc o «biegu zdarzeń».

Moje dalsze rozważania będą w dużej mierze zgodne z pojmowaniem nauki jako obszaru dociekań poznawczych, których podstawowym celem jest zrozumienie natury i mechanizmu zjawisk empirycznych. Nie rozpocznę jednak bynajmniej od precyzowania związanych z tym określeniem niejasności. Jeśli ich usunięcie jest w jakimś zakresie możliwe — zapewne tak — to możliwe jest jedynie na gruncie pewnej całościowej koncepcji formowania się i funkcjonowania nauki. Ogólne stwierdzenia, od których zaczęliśmy, są pewną wstępną próbą odpowiedzi na pytanie, na czym polega swoistość nauki i tym samym stanowią pewne wstępne — *a priori* — założenia przedstawionych tu dociekań. Rozpoczynanie takich rozważań od definicji niedostatecznie jasnych terminów byłoby wysoce niecelowe. Definicje winny być zgodne z określoną koncepcją badawczą i tym samym winny kształtować się wraz z nią.

Trend logiczny w filozofii nauki, zapoczątkowany doktryną logicznego pozytywizmu (logicznego empiryzmu w wersji «wiedeńskiej»), lecz z pewnością nie kończący się na tej koncepcji teoretycznej, określają nie tylko, i nawet nie przede wszystkim, wymienione wyżej, bardzo ogólne założenie badawcze. Określają go również liczne założenia szczegółowe, wyznaczające *a priori* pewne ramy pojęciowe, w obrębie których konstruowany ma być model teoretyczny przeobrażeń nauki w czasie. Jednym z tych założeń jest przeświadczenie, iż logika matematyczna może służyć teoretykowi nauki jako podstawowe, choć oczywiście nie jedyne narzędzie badawcze. Dalsze rozważania chcę właśnie rozpocząć od krótkiej prezentacji możliwości, jakie niesie ze sobą oparcie teorii nauki na aparacie pojęciowym współczesnej logiki, oraz związanych z tym ograniczeń.

## 2. Formalizm matematyczny

Jednym z podstawowych pojęć, do których musi się sięgać, usiłując rozwijać teorię nauki środkami czerpanymi z logiki, jest pojęcie języka. Jest to stwierdzenie dość oczywiste, poświęćmy mu jednak trochę uwagi.

Wiedza naukowa w intuicyjnym sensie tego słowa jest ogółem przekonań, jakie żywią ludzie nauki w kwestiach należących do zakresu ich działalności profesjonalnej. Jeśli to właśnie tak pojęta wiedza naukowa miałaby być przedmiotem teoretycznych analiz, czy choćby tylko usystematyzowanych badań empirycznych, należałoby sięgnąć do tych narzędzi badawczych, jakich dostarcza psychologia. Pojęcie przekonania jest bowiem pojęciem psychologicznym. Jest wszakże rzeczą bezsporną, że wiedza naukowa winna być traktowana jako coś intersubiektywnego, a więc coś, co charakteryzuje pewną społeczność jako całość, a nie poszczególne jednostki.

Pojęcie wiedzy naukowej traci swój psychologiczny charakter, jeśli przekonania zastąpimy ich wyartykułowanym odpowiednikiem, a więc wypowiedziami językowymi, za pomocą których są komunikowane. Wybierając tę możliwość, możemy dodatkowo pojęcie wiedzy ograniczyć do tej jej części, która przybiera charakter usystematyzowany i powszechnie dostępny — możemy mianowicie je ograniczyć do wiedzy wyłożonej w starannie przygotowanych publikacjach: artykułach, monografiach i podręcznikach. Tak określone pojęcie wiedzy określa się niekiedy mianem „zobiektywizowanej” — termin „wiedza intersubiektywna” wydaje się tu wszakże bardziej stosowny. Tak czy inaczej, w ten oto sposób pojęcie języka staje się jednym z centralnych pojęć teorii nauki.

Logiczna teoria nauki jest teorią zależności, jakie łączą elementy wiedzy naukowej, a zarazem wyznaczają jej podział zarówno z uwagi na kryteria przedmiotowe, jak i rolę, jaką dana jednostka odgrywa w systemie nauki. Zależności, o których tu mowa, to zależności, które mogą być badane środkami logicznymi, dokładniej, środkami logicznej teorii wyprowadzalności (dowodu) oraz środkami semantyki logicznej. Właśnie na logicznych aspektach nauki skupiać się będzie moja uwaga.

Konsekwencją wyróżnionej roli logiki jest kolejne ograniczenie pola badań. Ktoś, kto decyduje się na uprawianie logicznej teorii nauki, nie tylko nie może przedmiotem swych «oficjalnych» dociekań czynić przekonania, które nie znalazły odpowiedniego wyrazu słownego, ale nawet tych, które nie zostały wysłowione za pomocą ujednoliconych i zestandaryzowanych środków logicznych.

Wymóg standaryzacji środków logicznych ma zapewnić, iż w badanym fragmencie nauki pojęcia logiczne nabiorą dostatecznie precyzyjnie określonego sensu. Ma na przykład zapewnić to, że mając dowolny zbiór zdań  $X$  i dowolne zdanie  $\alpha$ , wiemy wystarczająco dokładnie, co to znaczy, że  $\alpha$  jest «logicznie», czy szerzej — «matematycznie» — wyprowadzalne<sup>1</sup> ze zdań  $X$  (w notacji symbolicznej:  $S \vdash \alpha$ ). Jeśli pewna koncepcja teoretyczna ujęta jest w sposób luźny, to poddanie jej analizom logicznym wymaga uprzedniego dokonania «logicznej rekonstrukcji» tej koncepcji, a więc przeprowadzenia zabiegów, które ujawnią jej logiczną strukturę.

<sup>1</sup> Podanie ścisłej definicji pojęcia wyprowadzalności logicznej (matematycznej) jest jednym z podstawowych zadań logiki. To, w jaki sposób logika z zadania tego zdołała się wywiązać, będę starał się przypomnieć, choć jedynie w sposób uproszczony, w jednym z dodatków do tego artykułu.

Ograniczenie pojęcia wiedzy do wiedzy, która znalazła wyraz w postaci usystematyzowanego, poddanego odpowiednim rygorom wykładu, nie jest — co należy z naciskiem podkreślić — zabiegiem tak bezproblemowym, jak może się wydawać komuś, kto nawykł do posiłkowania się środkami formalnymi. Rzecz nie tylko w tym, że w naukach empirycznych nie zawsze pożądane jest dokładne przestrzeganie wymogów ścisłości matematycznej, lecz również, a może nawet przede wszystkim w tym, że wiedza «niejawna»<sup>2</sup>, a więc wiedza, która nie znalazła wyraźnego odpowiednika słownego, jest ogromnie ważnym składnikiem wiedzy naukowej.

Między innymi, właśnie ten fakt, iż logika nie pozwala, a w każdym razie nie pozwala w jakikolwiek bezpośredni sposób, na analizę «intuicji badawczych», nieświadomianych lub na wpół uświadomianych założeń teoretycznych, presupozycji i uprzedzeń — stanowi często podstawę do kwestionowania adekwatności środków poznawczych, jakie oferuje logiczna teoria nauki. Nie jest to z pewnością teoria, która umożliwia badanie nauki bez uciekania się do analiz dodatkowych. Nie jest to też teoria, która daje pełną wiedzę o procesach kształtowania się nauki. Zarazem jednak, nie ma podstaw do twierdzenia, że przedmiotem analiz logicznych mogą być jedynie problemy o drugorzędnym znaczeniu. Rzecz ma się akurat odwrotnie: to nie logiczne, lecz socjologiczno-historyczne koncepcje dotyczą kwestii, które dla zrozumienia mechanizmu przekształceń nauki mają charakter podrzędny.

Ponieważ właściwym przedmiotem teorii nauki nie są teorie matematyczne, lecz teorie empiryczne, rodzi się pytanie, w jaki sposób aparat formalny logiki matematycznej odnieść można do teorii tego właśnie rodzaju. Zaczniemy od wyjaśnienia dość podstawowego. Pojęcie teorii empirycznej nie jest, niestety, pojęciem oczywistym. Sądzi się bowiem często i zapewne nie bez racji, że pojęciem tym nie wolno posiłkować się nadmiernie swobodnie, a zatem nie każdy zbiór twierdzeń zasługuje na miano teorii. Aby zastrzeżenia te wziąć pod uwagę, wprowadźmy określenie „teoria w sensie podstawowym” i zgódźmy się na posiłkowanie się terminem „teoria”, nie zaopatrzonemu w dodatkowe omówienia, bez poważniejszych ograniczeń, lecz zarazem niechętnie; terminu „teoria”, będą używał wymiennie z terminem „koncepcja teoretyczna”, preferując ten ostatni.

### 3. Konceptualizacja

Zajmę się teraz bliżej pojęciem „konceptualizacji”, bowiem to właśnie pojęcie jest kluczem do przeprowadzenia interesującego nas podziału teorii dedukcyjnych na czyisto matematyczne i stosowane.

Konceptualizacja zjawiska (ogólniej — klasy zjawisk) nie sprowadza się do sporządzenia listy terminów pierwotnych, za pomocą których zjawisko ma być badane. Nie mniej istotnym elementem konceptualizacji jest wyposażenie owych terminów w

---

<sup>2</sup> Angielskim terminem na określenie tego pojęcia jest *tacit knowledge*.

określoną treść empiryczną i określone własności formalne. W jakiejś mierze dokonuje się tego formułując, zwykle w języku bardzo ogólnikowym i niejasnym, zarówno wstępne wyjaśnienia terminologiczne, jak i wstępne założenia badawcze. Termodynamika, jako dobrze określona dziedzina badawcza, rozwinięta została na gruncie pewnych wstępnych intuicji, nawet jeśli — czemu trudno zaprzeczyć — były one niejasne i na przykład nie pozwalały wyraźnie oddzielić pojęcia temperatury od pojęcia ciepła. I podobnie — zanim siła określona została jako iloczyn masy i przyspieszenia (co zresztą wcale nie znaczy, że zależność ta jest definicją) fizycy dysponowali pewnym «empirycznym» (odwołującym się do ich wiedzy doświadczalnej) pojęciem siły. Zaczepiałem te przykłady z fizyki, ponieważ to na gruncie tej dyscypliny różnica między wiedzą teoretyczną a wiedzą intuicyjną jest szczególnie wyraźna.

Kilku słów wyjaśnienia może wymagać stwierdzenie, iż elementem konceptualizacji jest również zabieg wyposażania wyróżnionych terminów we własności formalne. Chodzi tu o te własności, które decydują o stosowaniu w danej dziedzinie badawczej takiej a nie innej «formalizacji matematycznej». Jeśli więc na przykład położenie w przestrzeni fizycznej określamy tak, że każdej trójce liczb rzeczywistych odpowiada pewne «położenie» (dokładniej pewna wartość fizyczna tej wielkości), to decydujemy się na przyjęcie pewnej konwencji formalnej. Ciągłość położenia nie jest własnością empiryczną, ponieważ żaden zabieg empiryczny nie pozwala na pomiar położenia z nieograniczoną dokładnością. Decyzje o reprezentowaniu wielkości fizycznych za pomocą takich a nie innych pojęć matematycznych muszą być, rzecz jasna, podjęte zanim jeszcze odpowiednia zmienna (w naszym przykładzie „położenie”) pojawi się w równaniach wyrażających prawa formułowanej teorii.

Wyposażenie terminów pierwotnych w określoną treść empiryczną i w określone własności formalne zanim się przystąpi do używania ich jako narzędzi badawczych i zarazem środków komunikowania uzyskanych rezultatów, prawie nigdy nie jest zabiegiem czysto werbalnym. Nie jest to czynność, która polega na wzajemnym komunikowaniu sobie ustaleń o postaci „*to a to* odtąd oznaczać będzie *to a to*”. Nabywanie stosownych kompetencji językowych, a więc uzgadnianie w obrębie określonej społeczności względnie jednolitego sposobu interpretowania używanych przez tę społeczność pojęć, wymaga stosownego treningu praktycznego. Dwa terminy, które zostały użyte do wysłownienia tej ostatniej uwagi, winny zostać wyróżnione: są nimi „społeczność” i „trening praktyczny”. Kształtowanie się języka nauki jest procesem społecznym, którego podstawą jest praktyka badawcza.

Aby rozumieć właściwie terminy, jakimi w danej dyscyplinie posługują się ci, którzy ją uprawiają, trzeba nauczyć się identyfikować stany rzeczy, a często produkować stany rzeczy, do których terminy te się odnoszą. Trzeba zetknąć się z objawami frustracji i nauczyć się je rozpoznawać, aby wiedzieć czym jest „frustracja”; trzeba zetknąć się z różnymi rodzajami oddziaływań między obiektami (a również nauczyć się je wytwarzać), aby posiadać intuicyjne rozumienie terminu „siła”; trzeba przejść rudymen-tarną przynajmniej praktykę laboratoryjną, aby posiadać właściwy sens terminu



„związek chemiczny” i tak dalej, i tak dalej. W każdej jednak dyscyplinie naukowej kompetencje językowe nabywa się w nie mniejszym stopniu drogą stosownych ćwiczeń niż drogą studiowania odpowiednich leksykonów.

Wyjaśnienia słowne są skuteczne jedynie na gruncie odpowiedniej wiedzy praktycznej. Zdarza się oczywiście i tak, że dopiero wyjaśnienia słowne ustalają ostateczny sens terminu. Ba, zdarza się i tak, że ów ostateczny sens terminu różni się radykalnie od sensu intuicyjnego; jako przykład służyć może fizyczne pojęcie pracy lub chemiczne pojęcie kwasu. Dodajmy, że owe wyjaśnienia słowne nie muszą wcale przybierać postaci definicji. Skoro już mamy pewne intuicyjne rozumienie terminu *T*, wyjaśnienia słowne mogą niekiedy jedynie korygować to rozumienie, nakładając na zakres terminu *T* pewne dodatkowe warunki. Często warunki takie uwikłane są w bardziej ogólne założenia — te właśnie, które wyżej nazwaliśmy wstępnymi założeniami badawczymi.

Wymóg nadawania pojęciom stosowanym w określonej dziedzinie badań odpowiedniej interpretacji, która niekoniecznie musi przybierać postać jawnie sformułowanych definicji, lecz na przykład wyraża się i zarazem jest determinowana zaakceptowaniem pewnych założeń wstępnych, wydać się może niezgodny z rzekomo oczywistymi regułami metodologicznymi. Jest on niezgodny z koncepcją metodologiczną, którą wolno nazwać koncepcją *tabula rasa*. Otóż w myśl tej koncepcji, przystępując do jakichkolwiek badań empirycznych należy bardzo starannie unikać jakichkolwiek wstępnych hipotez empirycznych. Wszelkie hipotezy winny być rezultatem przeprowadzonych badań (winny być hipotezami *a posteriori*), a nie presupozycjami badawczymi hipotezami *a priori*. W myśl tej koncepcji, badania zaczynać należy od wyraźnie sformułowanych definicji i kontynuować, pozostając stale w zgodzie z przyjętymi konwencjami językowymi.

Są dwa powody, by kwestionować zasadność koncepcji *tabula rasa*. Jeden z nich jest natury antropologicznej. Nasze wyobrażenia o świecie mają zawsze pewne względnie dobrze utrwalone podłoże historyczno-kulturowe. Ma to oczywiste konsekwencje. Podejmować badania to tyle, co formułować pytania, na które szukać się będzie odpowiedzi. O cokolwiek pytamy, pytamy zawsze w określonym kontekście historyczno-kulturowym. Pytania, czy możliwe jest przekształcenie ołowiu w złoto, jak losy ludzkie zależą od położenia gwiazd, jak potomstwo dziedziczy cechy rodzicielskie i tak dalej, i tym podobnie, rodzą się na gruncie określonych intuicji poznawczych. Ale, i jest to ów drugi powód natury już czysto logicznej, nie musimy się wcale powoływać na uwarunkowania historyczno-kulturowe, aby dojść do konkluzji, że sformułowanie jakiegokolwiek pytania jest możliwe tylko wówczas, gdy terminom zawartym w tym pytaniu nadany został jakiś lepiej lub gorzej określony sens. Właśnie ów „lepiej lub gorzej określony sens” winien w jakiejś mierze ujawniać się we wstępnych założeniach badawczych.

Warto uprzytomnić sobie, że to, co nazwaliśmy wyżej założeniami wstępnymi lub założeniami *a priori*, jest z reguły formułowane poza obrębem głównego korpusu twierdzeń teorii, na co już zwracałem uwagę, z reguły w niedoskonały tylko sposób

informuje o wiedzy, której podstawą jest praktyka badawcza i której wyraźne wysłowienie może być niewykonalne. W odróżnieniu zatem od teorii matematycznych (rozumianych jako działy «matematyki czystej»), teorie empiryczne nie mogą być utożsamiane z jakimkolwiek układem formuł i obowiązujących w odniesieniu do nich transformacji logicznych. Teoria empiryczna zawsze jest czymś więcej niż parą: układ aksjomatów i wyprowadzalność logiczna. Tym czymś więcej są intuicje badawcze, które zresztą nie powinny być nigdy traktowane jako coś ustalonego raz na zawsze. Te intuicje badawcze, które zostają wysłowione wyraźnie, i te, które pozostają nieujawnione, wyznaczają kierunek badań; uzyskane rezultaty mogą prowadzić do rewizji wyjściowych intuicji i tym samym reorientacji zamierzeń badawczych, a nowe rezultaty mogą pociągać dalsze korekty intuicji, i tak dalej.

#### 4. Realizm czy pragmatyzm poznawczy?

Jak i w jakiej mierze fakt, iż badając jakiegokolwiek zjawisko *Z*, zawsze czynimy to stosując określony, a więc ten a nie inny, aparat pojęciowy, rzutuje na nasze możliwości poznawcze, a w szczególności, jak dalece wybór tego a nie innego aparatu pojęciowego ułatwia lub ogranicza nasze możliwości adekwatnego, to jest zgodnego ze stanem faktycznym, odtworzenia regularności w przebiegu zjawiska?

Stawiając sobie takie pytanie — a jest to jedno z podstawowych pytań, jakie winno być rozstrzygnięte przez teorię nauki — musimy możliwie jasno sformułować założenia *a priori*, w ramach których będziemy usiłowali ten problem rozstrzygać — badanie roli aparatu pojęciowego w dociekaniach naukowych, a zatem w szczególności badanie roli założeń *a priori* w nauce, musi samo być oparte na pewnych założeniach wstępnych. Na ten ostatni fakt zwracam uwagę z dużym naciskiem, ponieważ twierdzenie o konieczności eksplikacji założeń wstępnych, na jakich opiera się filozofia nauki jako całość, lub poszczególne formułowane w jej obrębie koncepcje teoretyczne, jest przez filozofów nauki często kwestionowane. Ci, którzy protestują przeciwko opieraniu filozofii nauki na jakichkolwiek założeniach *a priori*, opowiadają się w istocie rzeczy za metodologiczną koncepcją *tabula rasa*. Często czynią to głosząc jednocześnie ewidentny fałsz owej koncepcji. Niestety rozwijanie tych uwag wyprowadzałoby nas poza tematykę tej pracy.

Jakich zatem założeń badawczych potrzebuje teoretyk nauki podejmując badania, które mają określić rolę aparatu pojęciowego w nauce? Odpowiedź na to pytanie zależy od preferencji filozoficznych odpowiadającego. Właśnie filozoficznych — inaczej bowiem na to pytanie usiłował będzie odpowiadać ten, kto badania naukowe traktuje jako próbę poznawania rzeczywistego biegu zdarzeń, a zatem akceptuje jakiś rodzaj *realizmu poznawczego*, inaczej zaś ten, kto jest przekonany, że efektem zabiegów poznawczych jest, wbrew pozorom, nie tyle zbiór twierdzeń o rzeczywistości, co zbiór twierdzeń, które mają nam służyć jako wskazówki postępowania w określonych okolicznościach. Twierdzenie o postaci: *jeśli X, to Y*, należy w tej sytuacji traktować jako

skrótowy zapis instrukcji: *jeśli chcesz osiągnąć Y, postaraj się stworzyć sytuację X*. Ten punkt widzenia zgodny jest z podstawowymi założeniami *pragmatyzmu filozoficznego*, kierunku zapoczątkowanego dociekaniem filozofów amerykańskich z początku dwudziestego wieku i zyskującego ostatnio ponownie popularność.

Zatrzymajmy się na moment na różnicach dzielących realistów i pragmatystów. Realista jest zdania, iż odkrywamy mechanizm badanych rzeczy. A zatem twierdzenie *jeśli X, to Y* jest prawomocnie zaakceptowane tylko wówczas, gdy jest wyrazem prawidłowości istniejącej w przyrodzie lub charakterystycznej dla zjawisk społecznych. Pragmatysta odpowie na to, że to, czy istnieje jakakolwiek «naturalna zależność» między X oraz Y, czy też nie, jest — po pierwsze — nie do wykrycia, a po drugie — nie jest istotne. Ważne jest to, czy głosząc taką zależność, a tym samym proponując pewną regułę postępowania, głosimy coś, co zapewnia nam skuteczne działanie. Właśnie owa *skuteczność działania*, a nie iluzoryczna, zdaniem pragmatystów, *zgodność z rzeczywistością*, winna być podstawą oceny jakości koncepcji teoretycznych i nauki jako całości.

Jeśli spór między realizmem a pragmatyzmem chcielibyśmy potraktować jako spór, który należy rozstrzygać, ustalając rzeczywisty stan rzeczy, a więc stosując realistyczne kryteria prawomocności przekonań, postawilibyśmy sobie, obawiam się, zadanie nie do wykonania. Ale dlaczego sporu tego nie mielibyśmy rozstrzygać, przyjmując punkt widzenia właśnie pragmatysty — a więc dlaczego nie mielibyśmy (rezygnując z pytania, która z dwu filozofii: realizm czy pragmatyzm jest merytorycznie trafna) zapytać się, która z nich lepiej służy osiągnięciu stawianych sobie celów?

Celem, który interesuje teoretyka nauki, jest zrozumienie mechanizmu powstawania i rozwoju koncepcji naukowych. Jeśli istotą tego mechanizmu jest dążenie do budowania koncepcji trafnie opisujących rzeczywisty stan rzeczy, winniśmy wiedzieć, na czym może polegać owa «trafność». Jeśli istotą tego mechanizmu jest dążenie do budowania koncepcji, które są użyteczne, winniśmy wiedzieć, na czym polega owa «użyteczność». Tam, gdzie jedno z tych dwóch pojęć — trafność lub użyteczność — może być określone w sposób klarowny, a drugie nie, i tym samym jedno z tych pojęć pozwala jasno wyrazić hipotezę wyjaśniającą mechanizm transformacji nauki, a drugie nie, spór między realizmem i pragmatyzmem rozstrzygać należy na korzyść tej koncepcji filozoficznej, która w tym porównaniu sprawdza się lepiej. Zauważmy od razu, że przyjmując tę zasadę, możemy znaleźć się w sytuacji, iż w pewnym obszarze badań (np. w odniesieniu do nauk przyrodniczych) bardziej nośną teoretycznie okaże się koncepcja realizmu poznawczego, a w innym obszarze badań (np. w naukach społecznych) koncepcja pragmatyzmu poznawczego. Może być i tak, że w sporym zakresie żadna z tych koncepcji nie jest wyróżniona: obie pozwalają dość jasno i dość przekonująco tłumaczyć mechanizm powstawania i rozwoju teorii naukowych.

Potraktujemy powyższe wywody jako próbę ujawnienia pewnych filozoficznych aspektów prowadzonych w tym artykule rozważań. Aspektów, które są ważne, ale którym możemy poświęcić tylko znikomą część naszej uwagi. Czas, aby przypomnieć

sobie pytanie, które skłoniło nas do podjęcia wywodu rysującego różnice między realizmem i pragmatyzmem poznawczym i rezygnując z dalszego «filozofowania» powrócić do podjętej kwestii. Otóż pytanie to (rekonstruuje w wersji skróconej) brzmiało: w jakiej mierze wybrana przez badacza aparatura pojęciowa określa jego możliwości poznawcze? Szukając na nie odpowiedzi, przyjmę *a priori*, jako założenie wstępne, realistyczny punkt widzenia, nie usiłując wyboru tego uzasadniać lub w jakikolwiek inny sposób bronić.

### 5. Dostępność poznawcza zjawisk

Przyjmując założenie realizmu poznawczego, musimy przyjąć pewne jego naturalne konsekwencje. Jedną z nich jest pytanie o to, jakiego rodzaju zależności semantyczne łączyć mogą pojęcia, jakimi operuje badacz, z tym, co stanowi dziedzinę jego pracy badawczej. Realizm poznawczy byłby nie do utrzymania, gdyby zależności takie nie mogły być przedmiotem usystematyzowanych i prowadzących do jasnych konkluzji badań. W istocie rzeczy spora część argumentacji kierowanej przeciwko realizmowi poznawczemu opiera się na przeświadczeniu o rzekomej beznadziejności *semantyki referencyjnej*, to jest semantyki opartej na badaniach związków między językiem i jego odniesieniem przedmiotowym.

Jeden z możliwych sposobów ujmowania zjawisk, stanowiących przedmiot badań naukowych, to ujmowanie ich jako dobrze określonych mechanizmów. Dobrze określonych, znaczy w tym przypadku takich, których zachowanie można dokładnie opisać, odkrywając rządzące nimi zasady. Ten sposób widzenia zjawisk nasuwa na myśl filozofię materializmu mechanicznego i z całą pewnością ma coś z tą filozofią wspólnego. Nie musi z nią wszakże dzielić jej tezy podstawowej, a mianowicie tezy, iż wszystko, co się dzieje, może być ujmowane jako przejawy ruchu mechanicznego obiektów materialnych. Nawiązując do terminologii uformowanej w teorii systemów (cybernetyce), zamiast terminu „mechanizm” możemy użyć terminu „maszyna”.

Maszyna, w sensie teorii systemów, to całkowicie dowolny, niekoniecznie materialny układ, którego zachowanie można zadowalająco dobrze opisywać za pomocą pewnych właściwie wyodrębnionych zmiennych; krócej — *maszyna* to układ zmiennych, których wartości transformują się w czasie wedle pewnych określonych zasad.

Czy zjawiska, jakie nas otaczają, mogą być trafnie ujmowane jako pewne mechanizmy lub raczej — jak sugerowałem to wyżej — maszyny całkiem dowolnego rodzaju? Jest to równie chybione pytanie, jak pytanie stawiane alchemikowi, czy aby na pewno transmutacja pierwiastków jest osiągalna. Jest to bowiem pytanie, którego rozstrzygnięcie nie jest, jak na razie, możliwe i być może nigdy nie będzie możliwe w oparciu o dostępne nam środki poznawcze. Zarazem nic nie stoi na przeszkodzie, aby pozytywna odpowiedź na to pytanie stanowiła podstawę podejmowanych w teorii nauki prób zrozumienia sposobu formowania się nauki. Ogromna część badań prowadzonych w nauce dokonana została i dokonuje się nadal w oparciu o przeświadczenie, iż badane

zjawiska są swego rodzaju maszynami. Jeśli kiedykolwiek okaże się, że podnoszenie tego faktu w teorii nauki do rangi wyjściowej zasady badawczej staje się źródłem trudności, to nadejdzie czas na dokonanie rewizji przyjętego założenia.

Teza (podkreślmy raz jeszcze — stanowiąca założenie *a priori*), iż zjawiska posiadają pewną wewnętrzną strukturę a ich transformacje w czasie mają charakter transformacji pewnej maszyny (transformacji wartości pewnego układu zmiennych), nie starcza sama przez się do określenia możliwych zależności łączących teorię z badanym przez nią zjawiskiem. Niezbędne jest założenie dodatkowe, które w odróżnieniu od założenia sformułowanego wyżej będzie miało nie ontologiczny, lecz epistemologiczny charakter. Potrzebne jest założenie wyjaśniające, w jakiej mierze badacz jest w stanie trafnie odtwarzać strukturę badanego zjawiska.

Maszyna, jaką jest zjawisko, może być tak skomplikowana, że zarówno poznanie zmiennych, które decydują o aktualnym stanie maszyny, jak i poznanie ograniczeń, jakim podlegają zmiany owych zmiennych w czasie, jest dla badacza niedostępne lub dostępne tylko w jakiejś częściowej, niedoskonałej postaci. Badania przeprowadzane na zwierzętach potwierdzają oczywistą skądinąd tezę, że zwierzę potrafi reagować prawidłowo na sygnały stosunkowo proste. Zwierzęta o wysokiej inteligencji (np. szczury) potrafią trafnie identyfikować sygnały o stosunkowo dużym stopniu złożoności (np. reagować poprawnie na określone kombinacje kolorów i kształtów), tym niemniej po przekroczeniu pewnego poziomu złożoności sygnału, zwierzę nie umie wyodrębnić go jako osobnego bodźca, niosącego określoną informację.

Nie ma powodu sądzić, że prawidłowość ta nie stosuje się do człowieka; innymi słowy nie ma powodu sądzić, że możliwości poznawcze człowieka, nawet wyposażonego w dostępne mu urządzenia, są nieograniczone. W istocie rzeczy wiemy, że są one ograniczone; wiemy bowiem, że zachowanie się pewnych układów może zależeć od zmian tak drobnych, że nie mogą być przez człowieka zarejestrowane. To pesymistyczne stwierdzenie nie musi się jednak odnosić do wszelkich, dostępnych ludzkiej obserwacji, zjawisk. Założenie, że mechanizm wielu zjawisk jest, jeśli nie idealnie, to w pełni zadowalająco poznawalny (znów chodzi o założenie *a priori!*), wydaje się stanowić rozumne założenie badawcze.

Nazwijmy dwa określone wyżej założenia potraktowane łącznie *założeniem nieograniczonej dostępności poznawczej* zjawisk. Otóż, dopiero przyjmując jako punkt wyjścia do dalszych rozważań założenie nieograniczonej dostępności badanych w nauce zjawisk, otwieramy możliwość dokładnego określenia zależności semantycznych łączących teorie naukowe i badane w nich zjawiska. Owa możliwość — co jest jasne — obejmuje wyłącznie te przypadki, gdy założenie nieograniczonej dostępności badanych zjawisk jest zgodne ze stanem faktycznym, a zatem badane zjawiska posiadają określoną strukturę oraz badacz dysponuje zarówno naturalnymi, jak i technicznymi możliwościami poprawnego odtworzenia tej struktury.

Dowolną koncepcję teoretyczną (teorię), która dotyczy zjawisk spełniających zasadę nieograniczonej dostępności, nazywał będę koncepcją (teorią) *werystyczną*. Ta-

ka teoria nie wymaga żadnych ulepszeń tylko wówczas, gdy, po pierwsze, jest *merytorycznie pełna* (wszystkie zmienne istotne dla przebiegu zjawiska zostały wzięte pod uwagę) i, po drugie, jest *prawdziwa* (twierdzenia teorii są wiernym odtworzeniem stanu faktycznego).

Podane wyżej określenie teorii werystycznej jest skrótowe. Pozwala — jak wierzę — na łatwiejsze uchwycenie podstawowego sensu tego terminu, kosztem jednak pewnego istotnego uproszczenia. Właściwa definicja wymaga uprzedniego wprowadzenia pojęcia języka werystycznego. Teoria (koncepcja, model, hipoteza itd.) werystyczna to teoria (koncepcja, model, hipoteza) sformułowana w języku werystycznym. *Język werystyczny* natomiast to język, którego aparat pojęciowy tworzy siatkę pojęciową całkowicie zgodną ze strukturą opisywanych zjawisk. Nie tylko zatem istnieje jednojednoznaczne przyporządkowanie pojęć obiektom i wielkościom (zmiennym) wyznaczającym strukturę badanego zjawiska, ale również wszystkie przyjęte *a priori* założenia badawcze zgadzają się bez uchybień z zależnościami charakteryzującymi elementy tej struktury.

W dalszym ciągu przymiotnik „werystyczny” używany będzie w wielu bardzo różnych kontekstach. Będę mówił na przykład o „werystycznej perspektywie poznawczej”, mając na myśli sytuację, gdy badacz dąży do formułowania swych twierdzeń tak, aby były w pełni zgodne ze stanem faktycznym; oczywiście oznacza to, że usiłuje je sformułować w języku werystycznym. Uwaga: twierdzenie werystyczne nie musi być prawdziwe, z faktu natomiast, że jest takim wynika, iż posiada ono określoną wartość logiczną. Będę też niekiedy mówił o pojęciach werystycznych, mając na myśli pojęcia języka werystycznego. Będę mówił o „werystycznej interpretacji” terminów, mając na myśli interpretację, która czyni z tych terminów elementy werystycznej siatki pojęciowej i tak dalej, i tak dalej.

Werystyczna odpowiedniość łącząca koncepcję teoretyczną z jej dziedziną nie jest jedynym rodzajem zależności, jaki omówię. Obok teorii werystycznych, przedmiotem rozważań będą jeszcze «teorie heurystyczne». Określenie tych ostatnich raz jeszcze dostarczy okazji do przedyskutowania różnic między realizmem i pragmatyzmem poznawczym.

## 6. Teorie werystyczne

Ci, którzy kwestionują klasyczne pojmowanie prawdy, kierują pod jej adresem dwa zarzuty.

Zarzut pierwszy, to zarzut natury formalnej: pojęcie to nie jest dostatecznie jasne — nie można koncepcji tej wyłożyć inaczej, jak tylko za pomocą niezmiernie ogólnikowych, dalekich od jakichkolwiek rygorów ścisłości, sformułowań. Bezzasadność tego zarzutu wykazał Tarski, formułując koncepcję prawdy, jako pewną koncepcję formalną. Istotę koncepcji Tarskiego staram się wyjaśnić w specjalnym dodatku do niniejszej rozprawy.

Zarzut drugi to zarzut nieprzydatności pojęcia prawdy przy podejmowaniu prób określania relacji łączącej wiedzę naukową i rzeczywistość. Rzeczywistość bowiem jest dla nas zakryta mgłą nieprzeniknionej tajemnicy (skąd ci mądrale to wiedzą?) i jako-tako dobrze postrzegać możemy najwyżej to, co jest położone tuż przed naszym nosem. Możemy zatem mówić o prawdziwości zdań odnoszących się do zdarzeń banalnych i codziennych (np. tego, że „kot leży na słomiance” i „słońce świeci”), natomiast cokolwiek powiemy o własnościach atomów, czarnych dziur, kodu DNA, i innych «konstruktach» nie należących do obszaru codziennego doświadczenia — nie posiada żadnego ustalonego odniesienia do rzeczywistego stanu rzeczy, a w każdym razie, jakiegokolwiek odniesienie mogłoby posiadać, jest ono dla nas nie do ustalenia. Semantyka, która polegałaby na tym, że „kawałkom języka przyporządkowujemy kawałki rzeczywistości”, jest iluzją.

Kwestionowanie werystycznego charakteru twierdzeń teoretycznych, przy jednoczesnej akceptacji tezy o osiągalności prawd banalnych, jest pewną osobliwą kontynuacją doktryny logicznego empiryzmu z jej najwcześniejszego okresu. Osobliwą dlatego, że współcześni krytycy obejmowania twierdzeń teoretycznych ocenami prawdziwościami nie bez racji traktują wypracowaną w Kole Wiedeńskim tezę o wyróżnionej roli języka obserwacyjnego za całkowicie chybioną. Ale te paralele historyczne nie są dla nas istotne.

Istotne jest natomiast to, że teza o niestosowalności pojęcia prawdy do twierdzeń teoretycznych płynie z przeświadczenia, iż poznawalność zdarzeń, których twierdzenia takie dotyczą, musi być z samej swej natury ograniczona; możemy — głosi się — poznać empiryczne przejawy takich zdarzeń, lecz nie same zdarzenia. Twierdzę, że nie ma żadnej dobrej racji, by pogląd ten podzielać. Werystyczna perspektywa poznawcza może być — a wręcz jest — w odniesieniu do wielu zjawisk błędna. Tym niemniej przypuszczenie, że granicą stosowalności podejścia werystycznego jest codzienne doświadczenie, nie opiera się — obawiam się — na jakiegokolwiek pogłębionej refleksji problemu.

Pytanie o granice stosowalności werystycznej perspektywy poznawczej nie jest pytaniem, które można rozstrzygać stosując jakiegokolwiek rozważania czysto teoretyczne, nie wspominając już o filozoficznych. Pytanie to dotyczy natury poznawanych rzeczy i natury naszych możliwości poznawczych, i musi każdorazowo być rozstrzygane przede wszystkim przy pomocy stosownych kryteriów praktycznych. O tym, czy pewien rodzaj obiektów, rodzaj zdarzeń, rodzaj prawidłowości, pewna sytuacja, pewna tendencja — dowolna całkiem kategoria ontologiczna — może być wyodrębniona spośród innych w sposób dostatecznie wyraźny, rozstrzyga możliwość wyszkolenia eksperymentatorów, którzy potrafią zgodnie i z dużym stopniem wiarygodności identyfikować przypadki owej kategorii, a co więcej, gdy zachodzi potrzeba, potrafią uzgadniać swe opinie.

Tam, gdzie powtarzanie eksperymentu przez tego samego eksperymentatora lub przez różnych eksperymentatorów nie zapewnia zbieżności wyników, eksperyment jest

bezużyteczny jako sposób pozyskiwania wiedzy, jak i jako jeden ze środków budowania werystycznej aparatury pojęciowej. To natomiast, czy ów eksperyment jest prostą «codzienną» obserwacją, czy wręcz przeciwnie, jest wyszukany zabieg oparty na wyrafinowanych teoriach i angażującym skomplikowane urządzenia, nie ma tu wiele do rzeczy.

Niniejsza praca nie stwarza właściwej okazji do analizowania roli eksperymentu jako środka służącego do przyporządkowywania wyrażeniom językowym ich odniesień przedmiotowych. Stwierdzenie, iż identyfikując eksperymentalnie pewien obiekt jako *P*, tym samym identyfikujemy go jako odniesienie przedmiotowe odpowiednio wybranej nazwy *P*, daje tylko bardzo powierzchowne wyobrażenie o naturze tego zabiegu. Nie mówi nic o tym, jak dobierane są środki językowe potrzebne do opisu możliwych rezultatów eksperymentu, nie mówi nic o rozważaniach teoretycznych, do których trzeba się odwoływać zarówno planując eksperyment, jak również uzgadniając ze sobą wyniki uzyskane za pomocą odmiennych technik badawczych, nie mówi nic o statystycznych aspektach zarówno technik eksperymentalnych, jak i stosowanych później procedur interpretacyjnych. Stwierdzenie to winno też być uzupełnione zastrzeżeniem, iż procedury identyfikacyjne nigdy nie są całkowicie niezawodnym sposobem wyodrębniania rzeczywistych obiektów. Nawet za bardzo długą serią zgodnych rezultatów może ukrywać się artefakt — zjawisko pozorne, spowodowane użyciem osobliwych technik eksperymentalnych.

A jednak nawiązanie do roli technik eksperymentalnych przy wyposażaniu terminów w interpretację werystyczną było konieczne. To właśnie dostępne techniki eksperymentalne wyznaczają granice stosowalności werystycznej perspektywy poznawczej. Im silniej słownictwo naukowe redukuje się, na gruncie akceptowanych w obrębie danej dyscypliny intuicji badawczych (w szczególności założeń *a priori*), do pojęć, których zakres określony jest eksperymentalnie, tym bliższy jest język danej dziedziny rozważań ideałowi werystycznemu.

## 7. Teorie ostateczne

Wszystko to, co powiedzieliśmy wyżej, jest jednocześnie argumentacją na rzecz zasadności ujęcia werystycznego tam, gdzie pozwala na to natura badanych zjawisk, oraz zapowiedzią ujęcia alternatywnego. Zanim jednak podejmiemy próbę zanalizowania przypadków, w których werystyczny język o dostatecznym stopniu złożoności może być nieosiągalny, zatrzymajmy się jeszcze przy pewnych pytaniach, które rodzi podejście werystyczne.

Powtarzalność eksperymentu odgrywa zasadnicze znaczenie we wszystkich naukach eksperymentalnych. Różnić się mogą one natomiast proporcjami między rozważaniami posiadającymi wszelkie znamiona rozważań heurystycznych, a rozważaniami, które w sposób rygorystyczny i usystematyzowany odwołują się do danych empirycznych. Wszystko wskazuje, że te ostatnie odgrywają wyraźnie większą rolę w naukach



przyrodniczych, podczas gdy te pierwsze zdają się dominować w naukach społecznych. Powyższe obserwacje mają wszakże dość powierzchowny charakter, chociażby dlatego, że ciągle nie dysponujemy pojęciami, które pozwalałyby odróżnić dostatecznie wyraźnie perspektywę werystyczną od perspektywy heurystycznej; ta ostatnia została określona jedynie przez odwołanie się do słownikowych skojarzeń łączonych z terminem „heurystyka”.

Spróbujmy podjąć pytanie, które, choć z całą pewnością nierozstrzygalne, jest nie tylko frapujące, ale prowadzi do wielu interesujących i ważnych kwestii. Zapytajmy się mianowicie, czy możliwa jest «teoria ostateczna». Nie jest to bynajmniej pojęcie wymyślone na użytek tej pracy. Wprowadzone zostało *explicite* przez Weinberga<sup>3</sup>, a w wersji niejawniej funkcjonowało w świadomości przyrodników, zwłaszcza fizyków, od bardzo dawna. Czyż np. Laplace, formułując swą słynną myśl, iż dla nieograniczonego umysłu, który znalazłby stan świata w jakiegokolwiek chwili  $t_0$ , nie byłaby tajemnicą ani przeszłość, ani przyszłość, nie wygłaszał ukrytej tezy o istnieniu teorii, która wyjaśnia wszystko, a zatem jest «teorią ostateczną» w najbardziej oczywistym i najbardziej radykalnym sensie tego terminu?

Pojęcie teorii ostatecznej można definiować nieco ostrożniej. Ostateczną jest ta teoria, której nigdy nie potrafimy zastąpić lepszą. Oznacza to przede wszystkim, iż jest ona *merytorycznie trafna* to jest prawdziwa, a co najmniej w pełni zgodna zarówno z dostępnym materiałem empirycznym, jak i rezultatami wszelkich przyszłych eksperymentów. Inną cechą takiej teorii musi być jej *merytoryczna pełność*. Oznacza to, że każda zależność natury uniwersalnej między faktami, którą można wyrazić za pomocą zmiennych właściwych dla danej teorii, znajduje wyraz w postaci odpowiedniego twierdzenia wchodzącego w skład teorii.

*Zależność uniwersalna* to zależność, którą eksperymentator może zrealizować (lub po prostu obserwować) nieograniczoną ilość razy, realizując tym samym specyficzne przypadki jej występowania. Jeśli jest to zależność postaci:

*Dla dowolnego  $x$ , jeśli  $P(x)$ , to  $Q(x)$ ,*

oznacza to, że w nieograniczonej liczbie egzemplarzy odpowiadających możliwym wartościom symbolu  $x$  eksperymentator jest w stanie stworzyć sytuację  $P(x)$  (lub po prostu zaobserwować taką sytuację), zawsze obserwując jako jej następstwo lub jako jej korelat sytuację  $Q(x)$ .

Oczywiście zależność uniwersalna nie musi być zależnością deterministyczną, nie musi być nawet probabilistyczną. Może na przykład przybierać postać:

*Dla dowolnego  $x$ , jeśli  $P(x)$ , to  $Q_1(x)$  lub ... lub  $Q_n(x)$ ,*

gdzie człony  $Q_1(x)$ , ...,  $Q_n(x)$  alternatywy występującej w następniku są wzajemnie różne oraz dla żadnego  $Q_i$ , prawdopodobieństwo zrealizowania się  $Q_i(x)$  w następstwie wystąpienia  $P(x)$  nie jest określone.

<sup>3</sup>S. Weinberg, *Dreams of a Final Theory*, New York 1992.

Ta ostatnia uwaga jest o tyle istotna, że uprzytamnia nam, iż pojęcie teorii ostatecznej nie przesądza natury prawidłowości, z jakich teoria taka może zdawać sprawę. Tym samym teoria ostateczna niekoniecznie musi być teorią, która wyjaśnia wszystko, być może bowiem wyjaśnienie wszystkiego jest nieosiągalne, nie tylko z uwagi na ograniczoność umysłu ludzkiego (na co zwracał już uwagę Laplace) i nie tylko na ograniczoność naszych możliwości eksperymentalnych (odkrycie procesów chaotycznych ujawnia znaczenie tej bariery w przewidywaniu zdarzeń), lecz również ze względów zasadniczych: naturalny bieg zdarzeń nie musi być w pełni zdeterminowany, nie musi nawet podporządkowywać się prawidłowościom statystycznym. Owo „nie musi” służy do zwrócenia uwagi, że wprawdzie nie wiemy, jaka jest natura rzeczywistych procesów — nie wiemy w jakim stopniu i w jakiej mierze ich bieg jest wyznaczony jednoznacznie — ale musimy liczyć się z tym, że owe procesy nie są określone w każdym szczególe. Nie musi wcale być prawdą, że „nic nie dzieje się bez przyczyny”, że „dla każdego zdarzenia istnieje racja dostateczna”.

Nadzieja, iż teoria ostateczna może kiedykolwiek zostać zbudowana, jest z pewnością tylko nadzieją. Ale nie do udowodnienia jest też hipoteza przeciwna. Żadna logiczna konieczność nie zamyka możliwości dotarcia do granic poznania. Można sobie na przykład łatwo wyobrazić, że świat jest dokładnie taki, jakim wierząc w trafność teorii Newtona wyobrażał go sobie Laplace. Oczywiście nie jest takim, ale przecież mógłby takim być. Gdyby był, ograniczone możliwości eksperymentalne i obliczeniowe, stanowiłyby jedyną przeszkodę dla znajomości wszystkiego.

Pozostajmy na czas pewien przy tej fikcyjnej możliwości po to, aby zdać sobie sprawę zarówno z jej niektórych uwarunkowań, jak i pewnych implikacji. Jeśli Newtonowska teoria byłaby teorią ostateczną, język tej teorii musiałby być językiem werystycznym, odtwarzającym w sposób wierny rzeczywistą strukturę zjawisk; między językiem a rzeczywistością zachodziłaby idealna odpowiedniość. Poza przyrodoznawstwem, a przede wszystkim poza fizyką, możliwość osiągnięcia takiej odpowiedniości wydaje się całkowicie iluzoryczna, i zapewne jest iluzoryczna. Właśnie dlatego przykład tu rozważany jest tak interesującym eksperymentem myślowym. Pozwala on bowiem uprzytomnić sobie, że w pewnym zakresie zjawisk i przy pewnych założeniach o naturze świata język werystyczny może być osiągalny. Pozwala też poddać analizie sposób jego formowania się. Wykorzystajmy tę możliwość.

Język *przedmiotowy* mechaniki Newtonowskiej, a zatem język ograniczony do pojęć specyficznych tej teorii z pominięciem pojęć pomocniczych, niezbędnych między innymi przy formułowaniu założeń *a priori*, jest nieskomplikowany. Jest to język *otwarty* w tym sensie, że dopuszcza pewne uzupełnienia. W mechanice Newtonowskiej nie określa się ani rodzajów atomów, jakie mogą występować w przyrodzie, ani rodzajów sił. Jeśli istotnie mechanika Newtonowska miałaby umożliwiać stworzenie ostatecznej teorii ruchu, teoria taka wymagałaby uzupełnienia o pełny spis rodzajów atomów i pełne określenie występujących między nimi sił. Założmy, że i jednych i drugich byłoby skończenie wiele. Język ostatecznej teorii ruchu musiałby zawierać symbole  $A_1$ ,

...,  $A_n$  wszystkich rodzajów atomów oraz symbole  $F_1$ , ...,  $F_n$  wszystkich rodzajów sił. Jeśli w pewnych okolicznościach ujawniają się w sposób wyraźny oddziaływania atomów pewnego określonego rodzaju i jeśli sytuacje takie są dostatecznie nieskomplikowane, badacz może zyskiwać możliwość odgadnięcia formuł matematycznych wyznaczających wartości sił. Przykładem takiej formuły jest prawo ciężenia. Innym — prawo Coulomba.

Owe „dostatecznie nieskomplikowane sytuacje” mogą w istocie rzeczy być ogromnie skomplikowane. Ważne jest to, aby ich stopień komplikacji nie przekraczał poziomu, powyżej którego zasada dostępności poznawczej przestaje obowiązywać, a tym samym tracimy możliwość wyraźnego określenia obiektów, do których odnoszą się pojęcia używane w nauce. Innymi słowy, tracimy możliwość operowania językiem werystycznym i tym samym tracimy możliwość rozwijania koncepcji teoretycznych, które mogą być oceniane jako prawdziwe lub fałszywe. Niektórzy filozofowie nauki nie mają wątpliwości, że jednoznaczne przyporządkowanie elementów języka elementom rzeczywistości jest w nauce nieosiągalne. Rzecz w tym, że ów brak wątpliwości jest niczym innym, jak tylko aktem wiary. Takim samym aktem wiary byłby przekonanie, iż budowa języka werystycznego i werystycznych teorii jest zawsze możliwa. Prowadzona tu dyskusja ma na celu zwrócenie raz jeszcze uwagi na dość bezsporny, a jednak stale ignorowany fakt: nasze możliwości poznawcze, w szczególności nasze możliwości konstruowania werystycznych teorii naukowych zależą w istotny sposób od tego, jak dalece złożona jest rzeczywistość, którą usiłujemy opisywać.

Osobnym problemem przy budowaniu języka werystycznego jest przyporządkowanie wielkościom (w danym wypadku różnym rodzajom sił, masie, położeniu, chwili wystąpienia określonego zdarzenia i być może innym) właściwych miar liczbowych. Warto uprzytomnić sobie, że chociaż zasady takiego przyporządkowania były znane badaczom od dawna (wiedzieli oni np. znakomicie, jak budować skale pomiarowe wielkości addytywnych, takich jak długość czy masa), teoria matematyczna skal pomiarowych utworzona została stosunkowo późno. Nosi ona nieco mylącą nazwę „teorii pomiaru” — mylącą, bo oczywiście czym innym jest pomiar, a czym innym budowanie skal pomiarowych.

Istnienie teorii pomiaru pozwala na dokładny (choć, co oczywiste, wyidealizowany) opis procedur empirycznych, które umożliwiają reprezentowanie wartości wielkości fizycznych odpowiednimi liczbami lub układami liczb. Pozwala tym samym na rekonstrukcję pewnego istotnego fragmentu tych wszystkich zabiegów, które łącznie prowadzą do określenia tych semantycznych zależności (zależności łączących elementy rzeczywistości z elementami języka), dzięki którym język staje się językiem werystycznym, a więc zapewnia możliwość idealnie wiernego opisu zależności określających strukturę i bieg zdarzeń.

Przeprowadzona wyżej dyskusja daje mi możliwość zwrócenia raz jeszcze uwagi na rolę intuicji badawczych, a w szczególności założeń *a priori* przy rozstrzygnięciu kwestii semantycznych. Wśród praw Newtona nie ma prawa głoszącego addytywność masy.

Ale założenie o addytywności masy (jest to oczywiście założenie o wyraźnej treści empirycznej) umożliwia zdefiniowanie skali pomiarowej tej wielkości w określony sposób. Wybór skali pomiarowej jest zabiegiem semantycznym — jest wyborem określonej konwencji, która ustala taki a nie inny sposób reprezentowania określonych stanów rzeczy określonymi elementami (tu: symbolami matematycznymi) języka.

Powtarzam pewne myśli do znudzenia. Postępuję tak nie bez powodu. Jest zjawiskiem niepokojącym, że wielu filozofów nauki zatraciło świadomość wagi rozważań semantycznych i, co więcej, odnoszę wrażenie, zatraciło umiejętność prowadzenia takich rozważań. Tymczasem ogromna część pracy badawczej prowadzonej w nauce dotyczy dobierania stosownych konwencji językowych, dzięki którym twierdzenia empiryczne pozostają w takim a nie innym związku z rzeczywistością. Tym samym, jednym z podstawowych zadań teorii nauki (filozofii nauki, jeśli ma być jej substytutem) jest sklasyfikowanie rodzajów zależności, jakie mogą łączyć języki koncepcji naukowych z odpowiadającymi im dziedzinami badawczymi i ponadto zbadanie, jak w praktyce badawczej dochodzi do uformowania się zależności tego rodzaju.

### 8. Teorie i modele teoretyczne

Język werystyczny jest pewnym ideałem — nieosiągalnym, jak każdy ideał. Skoro tak, pytaniem o zasadniczym znaczeniu staje się pytanie, w jakim stopniu jest on osiągalny. To zaś pytanie łączy się ściśle z kwestią kolejną, która dla dalszych naszych rozważań będzie miała znaczenie podstawowe: czy teoria, która nie dostarcza werystycznego opisu rzeczywistości, może cokolwiek mówić o owej rzeczywistości? Jest to wszak teoria, której język odnosi się do czegoś innego niż to, do czego powinien się odnosić.

Wbrew pozorom nie są to pytania spekulatywne. Dążenie do opisanego rzeczywistości w języku werystycznym stanowiło zawsze istotę wysiłków poznawczych podejmowanych w nauce. Niestety, zawsze też prędzej lub później okazywało się, iż rezultat tych usiłowań nie w pełni odpowiadał oczekiwaniom. Wszak wszelkie koncepcje teoretyczne, jakie w przeszłości udawało się stworzyć, okazywały się «nie w pełni» prawdziwe. Dlaczego?

Ci którzy wiedzą lepiej, a więc wiedzą, iż pojęcie prawdy jest zgubną uludą, ostrzegą nas natychmiast, iż podejmując to pytanie, podejmujemy problem nierozstrzygalny. Aby — zauważą — wiedzieć, co przeszkadza nam w zbudowaniu teorii, która wiernie opisuje rzeczywistość, musielibyśmy wiedzieć, jaką jest ta rzeczywistość. Ten argument jest żałośnie błędny, dziwić więc musi, że przekonuje tak wielu. Choć fakt ten skłania do pewnych refleksji socjologicznych, będzie zapewne lepiej, jeśli się od nich powstrzymam.

Nie jest prawdą, że nie wiemy, jaka jest rzeczywistość, bo jest akurat odwrotnie. Posiadamy imponującą, zarówno swym zakresem, jak i precyzją, znajomość licznych procesów przyrodniczych i społecznych. Fakt natomiast, iż nie jest to ani wiedza

niepodważalna w żadnym szczególe, ani wiedza pełna, nie implikuje bynajmniej, że nie jesteśmy w stanie zdać sobie sprawy z istoty popełnionych przy jej budowie błędów. Analiza popełnionych błędów, i to wszelkiego kalibru i rodzaju, jest w nauce nie tylko możliwa, ale systematycznie prowadzona. Jej efektem jest stałe doskonalenie technik badawczych.

Jest dość jasne, że powyższe twierdzenie zakłada postrzeganie nauki jako procesu ciągłego, w który wbudowany jest mechanizm samodoskonalenia się. Takie postrzeganie nauki jest zgodne z przyjętymi na wstępie założeniami badawczymi. Zarazem jest ono niezgodne z tą perspektywą badawczą, jaką filozofii nauki usiłują narzucić adepci szkoły socjologiczno-historycznej. Wprawdzie spory między dwoma zasadniczo odmiennymi perspektywami poznawczymi są z reguły skazane na jałowość, ale uwagi kierowane pod adresem adwersarzy mogą być przydatne przynajmniej jako próba uściślenia własnego stanowiska.

Być może, że jak stwierdził to Kuhn, efektem rewolucji naukowej (odrzućcie teorii starej i zastąpienie jej całkowicie odmienną), jest zbudzenie się w całkiem nowym świecie. Niewątpliwie po sformułowaniu teorii względności, by sięgnąć do tego przykładu, zaczęliśmy świat widzieć zupełnie innymi oczyma; co więcej, zmiana była tak radykalna, że trzeba było stosunkowo długiego czasu, aby nowe schematy pojęciowe weszły do powszechnego obiegu. Ale podkreślając radykalizm tych zmian, Kuhn i jego następcy tracą z pola uwagi fakt, że zdobywając nowe możliwości pojmowania zjawisk, bynajmniej nie zostajemy pozbawieni dawnych. Czy naprawdę teoria względności pozbawiła nas zdolności rozumienia koncepcji absolutnej przestrzeni i absolutnego czasu? Oczywiście nie. Nadal rozumiemy ją doskonale, uświadomiliśmy sobie jedynie, że ów absolutny czas i absolutna przestrzeń, jeśli istnieją, pozostają poza granicami naszych możliwości poznawczych. Ba, rozumiemy doskonale Arystotelesowską koncepcję przestrzeni i ruchu, rozumiemy jak radykalnym odejściem od fizyki Arystotelesa było prawo bezwładności Galileusza, potrafimy pojąć Kartezjańską teorię wirów, nie są dla nas niepojętymi koncepcja eteru, Faradayowska koncepcja linii sił, hipoteza flogistonu i ogromna liczba innych hipotez, które albo uznaliśmy za całkowicie błędne, albo zredukowaliśmy je do roli modeli idealizacyjnych.

Właśnie dlatego, że odkrycie nowych teorii nie pozbawia nas możliwości rozumienia teorii dawnych, możemy te dawne porównywać z nowymi. Zarazem, ponieważ proces zastępowania jednych teorii drugimi polega z reguły na zastępowaniu teorii mniej doskonałej taką, która wyjaśnia więcej i lepiej, teorie nowsze pozwalają nam chwycić istotę błędów tkwiących we wcześniejszych koncepcjach teoretycznych, a również popełnianych w pracy badawczej. Doskonalone są nie tylko teorie, doskonalona jest też metodologia.

Ale nie te kwestie mają być przedmiotem naszych analiz. Pytanie, które sobie postawiliśmy brzmi: czy teoria, która nie dostarcza werystycznego opisu rzeczywistości, może coś mówić o owej rzeczywistości? Dokonajmy pewnego uszczegółowienia tej kwestii. Zapytajmy mianowicie, jakie zależności semantyczne łączą język mechani-

ki Newtona z tymi zjawiskami, jakie teoria Newtona ma opisywać i wobec niewątpliwego faktu, iż język ten nie jest językiem werystycznym, czy nadal przy ocenie mechaniki Newtonowskiej wolno nam operować pojęciem prawdy?

Język mechaniki Newtonowskiej z całą pewnością był językiem werystycznym wyłącznie w zamierzeniu tych, którzy go tworzyli. Nie ma niczego takiego, jak absolutna przestrzeń, nie ma absolutnego czasu, nie istnieje absolutna masa, działanie sił na odległość nie jest momentalne. Nie ma też obiektów, które byłyby atomami w tym sensie, jaki słowo temu nadawał Newton. Wszystkie te «pomyłki» powodują, że stanowiąca istotę podejścia werystycznego jedno-jednoznaczna odpowiedniość między językiem a rzeczywistością okazuje się złudzeniem. Język Newtonowskiej mechaniki nie tylko nie jest językiem werystycznym, ale dość radykalnie odbiega od tego ideału. W rezultacie również mechanika Newtonowska nie jest teorią werystyczną, a pojęcie prawdy traci w odniesieniu do tej teorii dobrze określony sens. W jakim to znaczeniu można by mówić o prawdziwości twierdzeń odnoszących się do absolutnej przestrzeni, której nie ma, lub absolutnej masy, która nie istnieje?

Ci, którzy usiłowali uporać się z tą kwestią, szukali rozwiązania, operując pojęciami takimi, jak „aproksymacyjna prawdziwość”, „częściowa prawdziwość”, „idealizacyjna prawdziwość”, „kontrfaktyczna prawdziwość”. Zamiast tłumaczyć, dlaczego uważam wszystkie wyznaczone tymi hasłami kierunki myślenia za zwodnicze (winienem tu wspomnieć, iż sam swego czasu opowiadałem się za jednym z nich), spróbuję zarysować kierunek «właściwy». Cudzysłów, w jaki zaopatrzyłem słówko „właściwy” jest ostrzeżeniem dla Czytelnika. Koncepcja, którą zamierzam przedstawić jest wyrazem mych własnych preferencji teoretycznych, jest więc koncepcją, którą winienem uważać za właściwą niejako z urzędu. W wersji jeszcze niedostatecznie ogólnej zarysowałem ją w części pierwszej *Teorie w nauce*<sup>4</sup>. Tu spróbuję ją rozwinąć i nakreślić dokładniej. Właśnie ten zamiar prowadzi nasze rozważania w kierunku pewnych istotnych dystynkcji terminologicznych.

Z każdą teorią empiryczną związane są dwa odmienne, choć ściśle od siebie zależne, sposoby interpretowania teorii. Jeden z nich polega na szukaniu takich porządkowań języka teorii elementom rzeczywistości, aby twierdzenia teorii, wszystkie lub przynajmniej niektóre, mogły zostać potraktowane, bez jakichkolwiek dodatkowych ograniczeń, jako twierdzenia odnoszące się bezpośrednio do zjawisk empirycznych, których teoria dotyczy. Interpretację taką nazwę *interpretacją uniwersalną*. Innym rodzajem interpretacji jest interpretacja, która polega na wyposażaniu terminów teorii w stosowne odniesienia przedmiotowe w taki sposób, aby terminy te nabrały dobrze określonego sensu tylko w odniesieniu do pewnych wybranych sytuacji. Nie

<sup>4</sup>Zob. R. Wójcicki, *Teorie w nauce*, Warszawa 1991. Ta uwaga nie oznacza, że koncepcji zbliżonych nie można znaleźć u innych autorów.

staramy się zatem określić, co znaczą one w ogóle, tylko co znaczą, gdy teoria zyskuje takie lub inne zastosowanie. Staramy się wyposażyć teorie w *interpretacje lokalne*.

Te wszystkie uwagi, które wyżej poczynione zostały pod adresem mechaniki Newtonowskiej, dotyczyły uniwersalnej interpretacji tej teorii. Staraliśmy się prześledzić, jak w okresie między Newtonem a Einsteinem postrzegany był świat zjawisk fizycznych. Świat jako całość, a nie te czy inne jednostkowe zjawiska. Ale teoria Newtona to również teoria, która umożliwia wyjaśnianie konkretnych, jednostkowych zdarzeń: ruchu planet wokół Słońca, ruchu dowolnego obiektu fizycznego w polu ciężenia Ziemi, przyptyków oceanicznych i wielu innych. Obok interpretacji uniwersalnej, posiada zatem, jak każda teoria, interpretacje lokalne. Omówienie pojęcia interpretacji lokalnej wymaga pewnych przygotowań. Im właśnie poświęcę dalsze partie tego paragrafu.

Zastosowanie teorii do opisu jednostkowego zdarzenia może niekiedy przybierać badzo prostą postać. Spośród wszystkich obiektów  $X$ , do których dana teoria się odnosi, zarówno tych, których istnienie zostało fizycznie stwierdzone, jak i tych, których istnienie ma charakter hipotetyczny, wybieramy określony podzbiór  $X' \subseteq X$  i ograniczamy prawa teorii tak, aby dotyczyły one jedynie tych właśnie obiektów. Jest rzeczą jasną, że jeśli zabieg taki jest wykonalny (a wykonalny być nie musi, bo zachowanie się obiektów w  $X'$  może istotnie zależeć od tego, co dzieje się z obiektami w  $X$ ), jego efektem będzie pewien zbiór hipotez dotyczących  $X'$  i określających pewne specjalne zastosowanie wyjściowej teorii.

W rzeczywistości przejście od teorii do jej konkretnych zastosowań jest z reguły zabiegiem znacznie bardziej skomplikowanym. Aby problemy, które tu się pojawiają, ująć nieco dokładniej, wprowadzę pewne rozróżnienia terminologiczne. Niechaj punktem wyjścia będzie pewna określona teoria (koncepcja teoretyczna)  $T$ . Bez względu na to, jak ostatecznie zgodzimy się posługiwać terminem „teoria”, jedno jest pewne — każda teoria we właściwym sensie tego słowa dotyczy zarówno sytuacji jak najbardziej konkretnych, jak i *sytuacji hipotetycznych*, to jest takich, które mogą w rzeczywistości nie występować, a nawet takich, które nigdy w rzeczywistości nie wystąpią. Właśnie dlatego na gruncie teorii możliwe są pytania hipotetyczne w rodzaju: jak zmieniłby się ruch Ziemi, gdyby (w pewien określony sposób) Ziemia pozbawiona została swego naturalnego satelity?

Zauważmy od razu, że odpowiedź na pytanie hipotetyczne, które dotyczy sytuacji fikcyjnej, nie może być traktowana jako prawdziwa bądź fałszywa, nie opisuje ona bowiem żadnego rzeczywistego stanu rzeczy.<sup>5</sup> Może być natomiast klasyfikowana jako *trafna*, to jest zgodna, lub *nietrafna*, to jest niezgodna z posiadaną przez nas wiedzą. Kwestia zasadności przypisywania twierdzeniom hipotetycznym określonej wartości

<sup>5</sup> Stwierdzenie to wymaga pewnych dodatkowych omówień. Sądy hipotetyczne mogą być bowiem ujmowane jako «pusto spełnione», a tym samym prawdziwe.

logicznej, lub raczej niemożności przypisania im takiej wartości, ma dla nas znaczenie marginalne. Istotne znaczenie natomiast posiada dla nas odróżnienie sytuacji *empirycznych*, to jest takich, których bieg może być przedmiotem badań empirycznych, od *sytuacji hipotetycznych*, to jest takich, które są konstruktum myślowym i są przedmiotem naszego zainteresowania głównie dlatego, że ich analiza jest pośrednio analizą pewnych możliwych sytuacji empirycznych.

Przypuśćmy, że wśród wszystkich sytuacji  $S$  — a więc zarówno sytuacji empirycznych, jak i hipotetycznych — które swym zasięgiem obejmuje teoria  $T$ , istnieje pewna podklasa  $S'$  sytuacji, które wyodrębniają się w pewną swoistą całość. Jeśli na podstawie praw teorii  $T$  sformułujemy prawa opisujące podklasę  $S'$ , otrzymamy pewne *uszczegółowienie*  $T[S']$  wyjściowej teorii  $T$ . Przykładem takiego uszczegółowienia mechaniki newtonowskiej może być układ praw rządzących ruchem ciał fizycznych w polu ciężenia Ziemi.

Uszczegółowieniem teorii pewnego bardzo specjalnego rodzaju jest ograniczenie teorii do konkretnego jednostkowego zjawiska  $z$ , a z reguły nadto do pewnych określonych sytuacji empirycznych  $E_z$ , występujących w przebiegu tego zjawiska. Zauważmy wszakże od razu, że badanie takich sytuacji może przybierać postać bardziej naturalną, jeśli jest połączone z badaniem pewnych hipotetycznych możliwości przebiegu  $z$ , a tym samym z badaniem, obok empirycznych sytuacji  $E_z$ , pewnych sytuacji hipotetycznych. Ilustrację tej uwagi stanowi następujący przykład. Równania ruchu planet systemu słonecznego wyprowadzone z praw mechaniki Newtona dają możliwość opisu tego ruchu nie tylko w warunkach początkowych zgodnych ze stanem faktycznym, lecz przy całkiem dowolnych. Owe dowolne warunki początkowe, to właśnie nasze sytuacje hipotetyczne.

Pora na wprowadzenie pojęcia, które w naukach empirycznych odgrywa rolę niezmiernie istotną. Mam na myśli pojęcie „modelu teoretycznego”. Przyrodnicy, i nie tylko oni, przejawiają skłonność do traktowania pojęcia teorii i modelu teoretycznego jako pojęć przeciwstawnych. Sądzę jednak, że bardziej naturalny jest punkt widzenia tych teoretyków nauki (sam do nich należę), którzy traktują przeciwstawienie tych dwu pojęć jako relatywne. Jeśli pewną koncepcję teoretyczną zdecydujemy się nazwać „teorią”, to wszelkie uszczegółowienia tej koncepcji są pewnymi «modelami teoretycznymi». Nie ma natomiast żadnych wyraźnych przeciwwskazań, aby któregokolwiek z takich modeli nie nazwać teorią. Nie ma niczego złego w mówieniu np. o teorii ruchów Browna, choć teoria ta może być skonstruowana jako pewien model teoretyczny w obrębie mechaniki Newtonowskiej. Nie ma niczego złego w mówieniu o teorii napięcia powierzchniowego, teorii ruchu cieczy w rurach i tak dalej.

Zgola inną rzeczą jest to, że pewne teorie są *teoriami podstawowymi*, to jest nie są modelami teoretycznymi skonstruowanymi w obrębie innej teorii. Zwróćmy wszakże uwagę, że pojęcie teorii podstawowej jest historycznie zmienne. Mechanika Newtona w momencie jej powstania była bez wątpienia teorią podstawową (nie wyprowadzalną z żadnej innej); w czasach współczesnych jest ona pewnym modelem teoretycznym —



modelem ruchu tych ciał, których prędkość jest — w porównaniu z prędkością światła — bardzo mała. Teorią, na gruncie której model ten jest konstruowany, jest oczywiście teoria względności. Zanim spróbuję określić, jak pojęcie modelu wiąże się z pojęciem interpretacji lokalnej, zatrzymajmy się jeszcze przez chwilę przy pewnych istotnych analogiach i pewnych istotnych różnicach występujących między tym pojęciem a matematycznym pojęciem twierdzenia.

Twierdzenie określonej teorii matematycznej to tyle, co dowolne zdanie wyprowadzalne z aksjomatów tej teorii. Wyprowadzalność jest relacją formalną określaną przy określaniu teorii. Model teoretyczny  $T[S]$  skonstruowany na gruncie teorii  $T$  jest nie tyle pojedynczym twierdzeniem (może nim być, ale nie musi), co pewnym skończonym zbiorem hipotez, które — podobnie jak twierdzenie matematyczne — są «wyprowadzalne» z praw teorii  $T$ . Rzecz w tym, że chodzi tu o zgoła inny rodzaj wyprowadzalności. Jeśli chcemy wyjaśnić ruch planet odwołując się do praw mechaniki Newtona, to musimy rozpocząć od przyjęcia szeregu założeń, które nie stanowią matematycznych następstw Newtonowskich praw ruchu, a raczej są wyrazem określonych intuicji badawczych i określonej wiedzy empirycznej. Trzeba więc np. założyć, że wszystkie ciała materialne, które nie wchodzą w skład układu słonecznego, posiadają znikomy wpływ na ruchy ciał układu. Trzeba (co w pewnych przypadkach nie musi być założeniem trafnym) przyjąć, że ciała układu mogą być potraktowane jako punkty materialne. Trzeba przyjąć, że jedyne oddziaływania, jakie występują między tymi ciałami, to oddziaływania grawitacyjne.

Wykroczyłbym daleko poza tematykę tego artykułu, gdybym chciał tu opisywać, jak przebiegają rozumowania w naukach empirycznych, i jak dalece różnią się od rozumowań prowadzonych w matematyce. Ograniczę się zatem do kilku najprostszych obserwacji. Jedynym dopuszczalnym sposobem rozwijania teorii matematycznej jest dowodzenie nowych twierdzeń na gruncie raz na zawsze ustalonych twierdzeń naczelnych — aksjomatów teorii; zmiana aksjomatów traktowana jest jako zmiana teorii. Wyodrębnienie pewnych twierdzeń jako zasad naczelnych teorii empirycznej może nie być zadaniem łatwo wykonalnym, ale nie tę kwestię chcę tu poruszyć. Przypuśćmy, że mamy do czynienia z teorią empiryczną o wyraźnie określonych zasadach naczelnych. Analogia z teoriami matematycznymi jest więc zachowana. Czy twierdzeniem takiej teorii jest to tylko, czego można dowiedzieć odwołując się do jej zasad naczelnych? Otóż, oczywiście nie.

Dowodzenie twierdzeń środkami czysto formalnymi jest tylko częścią, nie konieczną najważniejszą, rozumowań prowadzonych w naukach empirycznych. Zabiegiem dużo istotniejszym jest konstruowanie na podstawie dostępnej wiedzy, modeli teoretycznych określonych stanów rzeczy lub zdarzeń. Budowanie takich modeli z reguły wymaga wykraczania poza zbiór twierdzeń, w tym twierdzeń naczelnych, teorii i sięgania do twierdzeń innych teorii lub nawet wiedzy dostępnej badaczom jedynie w formie intuicyjnej, a więc nie wyrażonej w postaci *explicite* sformułowanych hipotez.

Podanie reguł poprawności rozumowań, których efektem końcowym jest konstrukcja pewnego modelu jest niemożliwe, ponieważ przy ocenie rozumowania waży nie tylko, i nie przede wszystkim, jego poprawność formalna. Konstruowane w naukach empirycznych modele, budowane są z myślą o określonych celach praktycznych lub teoretycznych i to właśnie te cele dyktują dobór dodatkowych założeń, które wraz z twierdzeniami teorii mają umożliwić konstrukcję modelu. Dodajmy — konstrukcję, która spełnia pokładane w niej oczekiwania. Źle dobrane założenia powodują, że model staje się chybiony: okazuje się albo bezużyteczny, bo nie stwarza możliwości rozwiązania problemów, które miał rozwiązywać, albo błędny, bo prowadzi do rozwiązań fałszywych.

Zdarza się, że to samo zjawisko może być wyjaśnianie za pomocą modeli opieranych na odmiennych (niekiedy istotnie) założeniach teoretycznych. Może też zdarzać się, że eksperci różnią się w ocenie poprawności pewnych założeń użytych do budowy modelu. Wszystko to powoduje, że konstrukcja modeli teoretycznych nie jest prostą repliką rozumowań matematycznych, a różnice między tymi dwoma rodzajami rozumowań są zasadnicze.

Po tej dygresji powróćmy do głównego nurtu rozważań i zajmijmy się bliżej wprowadzonym już wstępnie odróżnieniem między interpretacją uniwersalną teorii a jej interpretacjami lokalnymi.

### 9. Interpretacje lokalne teorii empirycznych

*Interpretacja lokalna* teorii empirycznej to tyle, co interpretacja wyposażająca terminy modelu teoretycznego, skonstruowanego na gruncie danej teorii, w ich zamierzone odniesienia przedmiotowe. Wprowadzenie tego pojęcia stwarza możliwość podjęcia na nowo pytania, jakie zależności mogą łączyć teorię, której język nie jest językiem werystycznym, ze zjawiskami, do których teoria ta ma się odnosić.

Fakt, że teoria nie jest skonstruowana w języku werystycznym, a co za tym idzie nie posiada interpretacji uniwersalnej, która pozwalałaby twierdzeniom teorii przypisywać wartość logiczną, nie oznacza bynajmniej, że interpretacji takiej pozbawione są również wszystkie ograniczenia teorii, w szczególności wszelkie konstruowane na jej gruncie modele teoretyczne. Jeśli, odwołując się zarówno do praw mechaniki Newtonowskiej, dostępnej nam wiedzy empirycznej i wreszcie ogólnych intuicji badawczych, fizycy konstruowali liczne modele ruchu ciał (w tym planet) wchodzących w skład systemu słonecznego, lub (jak pewne komety) pojawiających się w obrębie systemu, to modele takie, już w momencie ich skonstruowania, wyposażane były w dobrze określoną werystyczną interpretację.

Nie ma w tym niczego zaskakującego. Posiłkując się takimi modelami, nikt nie operował położeniem w przestrzeni absolutnej, lecz położeniem względem odpowiednio dobranego układu odniesienia; nikogo nie interesował problem absolutności lub relatywności czasu — sposób mierzenia czasu wyznaczał zegar znajdujący się w jed-

nym z laboratoriów fizycznych lub częścię obserwatoriów astronomicznych, którego dokładność nie budziła podejrzeń. Masy ciał, których model dotyczył, a również siły z jakimi te ciała oddziaływają na siebie, dane były w postaci liczb uzyskanych drogą odpowiednich pomiarów, a następnie rozwiązania odpowiednich równań. Dla rozwiązania problemów, które dany model miał rozwiązywać, nie było w najmniejszej mierze istotne, co może stanowić «właściwą» interpretację tych liczb, a więc czym «naprawdę» są masy ciał i jakie «naprawdę» są siły działające między ciałami opisywanymi w modelu.

Zgoła inną sprawą jest, że po pierwsze, na gruncie tych wszystkich intuicji badawczych, które leżały u podstaw mechaniki Newtonowskiej, pewne sposoby wyznaczania wartości fizycznych mogły być traktowane jako równoważne (tj. prowadzące do tych samych ustaleń), podczas gdy w rzeczywistości równoważnymi nie były, a po drugie niektóre modele teoretyczne prowadziły do ustaleń niezgodnych ze stanem faktycznym. Dla prowadzonej tu dyskusji ma znaczenie jedynie to, co — jak sądzę — nie budzi wątpliwości: pozbawiona werystycznej interpretacji teoria może w pełni umożliwić konstrukcję modeli, które taką interpretację posiadają.

Fakt posiadania przez niewerystyczne teorie werystycznych modeli (co nie znaczy gwarantujących prawdziwość uzyskiwanych za ich pomocą modeli) może skłaniać do interpretowania teorii niewerystycznych jako pewnych sztucznych konstruktów, których racją bytu nie jest opisywanie czegokolwiek, lecz tworzenie jednolitych ram formalnych i pojęciowych dla wielu znacznie mniej ambitnych, ale za to znacznie lepiej ugruntowanych systemów hipotez. Stanowisko to przybiera zwykle postać doktryny kwestionującej możliwość osiągnięcia jakiegokolwiek innej wiedzy niż wiedza lokalna.

Zatrzymajmy się na chwilę przy tym problemie. Rzeczywistość — próbuje się argumentować — jest tak dalece złożona, że nasze poznanie musi z natury rzeczy mieć lokalny charakter. Wszelka dobrze ugruntowana wiedza, jaką jesteśmy w stanie osiąść, odnosi się do bardzo wąskich, dobrze wydzielonych klas sytuacji empirycznych. Im bardziej ekspansywna jest nasza postawa poznawcza, tym bardziej narażeni jesteśmy na niepowodzenia i błędy. Toteż teorie należy ujmować nie jako zbiory twierdzeń tyczących się pewnych bardzo szerokich klas zjawisk, lecz raczej jako próby wprowadzenia pewnego ładu do wiedzy lokalnej — próby znalezienia czegoś w rodzaju wspólnego mianownika dla różnych lokalnych systemów wiedzy, przybierających postać modeli teoretycznych stosunkowo wąskich klas zjawisk. Ten punkt widzenia znalazł najpełniejszy wyraz w doktrynie *instrumentalizmu* — koncepcji filozoficznej, w myśl której teorie niczego nie opisują i do niczego się nie odnoszą, są jedynie narzędziami służącymi do porządkowania danych empirycznych.

Powracamy tu raz jeszcze do tych intuicji filozoficznych, które już były dyskutowane. Mam tu na myśli te intuicje, które każą wątpić w możliwość opisanego za pomocą werystycznej aparatury pojęciowej czegokolwiek innego prócz tego, co dane nam jest w postaci prostych faktów obserwacyjnych. Wolno nam zatem wierzyć, że termin „słoń” wyodrębnia pewną względnie dobrze określoną grupę zwierząt, powinniśmy

natomiast strzec się przed przenoszeniem tego przekonania na terminy takie, jak „atom helu”, „gen” czy „dysleksja”. Raz jeszcze powtórzę więc to, co już powiedziałem: spory w tych kwestiach cechuje skłonność do dogmatycznego wyrokowania co jest, a co nie jest w nauce możliwe.

Skoro raz zdecydowaliśmy się pozostawić bez odpowiedzi problem, kiedy możliwe jest konstruowanie pojęć, które okażą się dobrze określonymi korelatami językowymi rzeczywistych stanów rzeczy (konstruowanie werystycznego aparatu pojęciowego), pozostawmy też bez odpowiedzi problem, czy wszelka próba tworzenia wiedzy nacechowanej dużym stopniem uniwersalności nie jest z góry skazana na utratę bezpośredniego związku między tym, co w teorii się twierdzi, a tym, czego teoria dotyczy. Pozostawmy dlatego, że nie uniknęlibyśmy rozważań spekulatywnych, jak również dlatego, że pojęcia stopnia uniwersalności trudno nie uznać za wysoce niejasne. Niejasne z następującego powodu.

Nieomal każda koncepcja teoretyczna odnosi się do sytuacji, których nie umiemy dostatecznie wyraźnie wyodrębnić. Nieomal każda bowiem koncepcja teoretyczna formułowana jest na pomocą pojęć, które w pewnych granicznych sytuacjach tracą sens.

Dotyczy to zarówno owego „słonia”, jak i „atomu helu”, jak i „dysleksji”. Słoń, jakiego znamy dzisiaj jest wytworem długiego procesu ewolucyjnego. Gdzie w tym procesie pojawia się moment, od którego prasłoń zaczyna być słoniem? Współcześni fizycy wiedzą, że cząstki mogą być ujmowane jako dobrze określone obiekty jednostkowe tylko w pewnych okolicznościach. Dysleksja, prócz różnych przejawów, może też przybierać różne natężenie, co czyni to pojęcie wysoce nieostrym.

Zmierzam do tezy następującej. Nawet koncepcje o bardzo wąskim zakresie zastosowań mogą w pewnych sytuacjach tracić werystyczny charakter — pojęcia, za pomocą których koncepcje te zostały sformułowane mogą tracić dobrze określone odniesienie do rzeczywistości. Obserwacja ta ujawnia pewien fakt wart odnotowania. Pojęcie werystycznego języka jest pojęciem idealizacyjnym. Jest też pojęciem stopniowalnym. Tam, gdzie różnice między sytuacjami badanymi w danej gałęzi nauki rysują się bardzo wyraźnie, język jakim operuje dana dyscyplina może być «ściśle» werystyczny. Tam, gdzie owe sytuacje bywają rozmyte, również język dyscypliny musi odbiegać od werystycznego ideału; jedno-jednoznaczne przyporządkowanie obiektów i pojęć przestaje być możliwe. Przecistawianie języków werystycznych niewerystycznym nie musi być kwestią różnicy jakościowej — niekiedy może opierać się na różnicy stopnia.

## 10. Teorie heurystyczne

Czy są możliwe teorie empiryczne, które ani nie posiadają werystycznej interpretacji, ani też nie zostały obudowane jakąkolwiek wiedzą teoretyczną, która pozwalałaby wykorzystywać je w dobrze określony sposób do budowy modeli teoretycznych, posiadających taką interpretację?

Na czym mógłby polegać empiryczny charakter takich teorii?

Obawiam się, że sformułowane wyżej pytania nie są same przez się dostatecznie jasne. Powróćmy zatem raz jeszcze do mechaniki Newtonowskiej. Rezultatem odkrycia teorii względności było zakwestionowanie rzekomo werystycznego charakteru mechaniki Newtonowskiej, ale również «dokładne» określenie możliwości posługiwania się zakwestionowaną teorią do tworzenia werystycznych modeli bardzo licznych zjawisk. Co więcej — modeli, które właściwie użytkowane pozwalają uzyskiwać trafne merytorycznie (prawdziwe) odpowiedzi na liczne, możliwe do rozstrzygnięcia w danym modelu kwestie. Ten przykład winien wyjaśniać, co mam na myśli mówiąc o „obudowaniu teorii wiedzą teoretyczną, która pozwala tę pierwszą wykorzystywać w dobrze określony sposób do budowy werystycznych modeli”.

Zauważmy, że nie zawsze teoria wcześniejsza zyskuje status niewerystycznej lecz nadal przydatnej teorii. Z licznych teorii rozmaitych fluidów (ciepłika, flogistonu itp.) nie pozostało we współczesnym przyrodoznawstwie nic, co nawiązywałoby do tych pojęć. Okazały się one po prostu błędne. Nie jest tak bynajmniej z pojęciem absolutnej przestrzeni i innymi absolutnymi pojęciami fizyki klasycznej. W pewnym zakresie doświadczenia jako absolutną można traktować przestrzeń wyznaczoną dowolnym trójwymiarowym ciałem sztywnym. Pojęcie przestrzeni absolutnej nie jest więc pozbawione żadnego realnego odpowiednika. Jest jedynie zbyt daleko idącą, a tym samym nieuprawnioną generalizacją w pełni poprawnej wiedzy empirycznej. Oczywiście nie zamierzam twierdzić, że teoria ciepłika, czy teoria flogistonu, nie wyznaczały pewnych ważnych etapów w rozwoju fizyki, ale ich rezultatem było nagromadzenie wiedzy fenomenologicznej raczej niż koncepcji teoretycznych, które mogły ocaleć, stając się punktem wyjścia doskonalszych teorii.

Pytanie zatem, jak dana koncepcja odnosi się do rzeczywistości, może nie mieć łatwej odpowiedzi. Zgoła inny rodzaj związku z rzeczywistością łączy model teoretyczny, który nie tylko posiada werystyczną interpretację, ale jest w zakresie swych zamierzonych zastosowań prawdziwy; inny — łączy model werystyczny, który prowadzi do fałszywych ustaleń; inne powiązania z rzeczywistością cechują niewerystyczną koncepcję, o której jednak wiemy, jak się nią posilkować, aby budować werystyczne modele i wreszcie inaczej odnosi się do rzeczywistości teoria pozbawiona werystycznej interpretacji i taka, której, co więcej, nie umiemy w żaden zestandaryzowany sposób używać do budowy modeli werystycznych. Taką właśnie teorię nazywać będę teorią *heurystyczną*. Teoria heurystyczna zatem to teoria, w odniesieniu do której nie zostały sformułowane żadne wyraźne wskazówki (takie np., jak zasada korespondencji łącząca mechanikę Newtonowską z teorią względności), mówiące w jakich okolicznościach i jak należy postąpić, aby w oparciu o tę teorię skonstruować werystyczny model określonej sytuacji empirycznej.

Nie sądzę, abym mógł podać bardziej jasną definicję wprowadzonego tu pojęcia. Rzecz bowiem w tym, że przeciwstawienie teorii werystycznej i teorii heurystycznej nie jest oparte na wyraźnym podziale. Chodzi tu raczej o pojęcia, które wyznaczają

dwie biegunowo odmienne sytuacje, którym odpowiadają dwa odmienne «typy» teorii, a nie dwie odmienne klasy teorii. Nazwanie mechaniki Newtonowskiej teorią heurystyczną odbieramy jako nieuprawnione, bo wiemy dobrze, jak teorią tą się posilkować. Ale przecież nigdy nie znaleźliśmy i nawet obecnie nie znamy dokładnych granic aplikacyjnych tej teorii. Ba, nie znamy w pełni dokładnych granic aplikacyjnych żadnej bodaj teorii. Tam, gdzie granice te ulegają rozmyciu, teoria nabiera charakteru teorii heurystycznej. W każdej zatem teorii werystycznej, a także w każdej teorii niewerystycznej, ale o dokładnie określonych werystycznych zastosowaniach, tkwi element heurystyczny. Jeśli kiedykolwiek uda się nam zbudować teorię jednoznacznie werystyczną, to będzie to teoria ostateczna lub jakiś jej fragment.

To wszystko nie oznacza, że próbując wyjaśnić, czym są teorie heurystyczne, nie możemy nic dodać do tego, co zostało powiedziane. Ale zadowalające wyjaśnienie, czym są teorie heurystyczne, musiałoby przybrać postać teorii heurystycznych, a więc rozwiniętej analizy teoretycznej różnych aspektów heurystycznych składników poznania naukowego. Ten artykuł nie jest właściwym miejscem do rozwijania takiej koncepcji na szerszą skalę. Pomocne natomiast mogą być przykłady oraz towarzyszące im komentarze.

Przykładem teorii heurystycznej jest logiczna teoria wyprowadzalności. Owszem, można stanąć na stanowisku, i wielu logików skłania się do takiego punktu widzenia, że teoria ta nie ma żadnej treści empirycznej — jest po prostu jedną z teorii czysto matematycznych. Ale to nieprawda. Między wnioskowaniem przebiegającym wedle reguł logicznych, a rozumowaniami prowadzonymi przez matematyków, i zresztą nie tylko przez matematyków, istnieją wyraźne paralele. To powoduje, że na przykład pewne błędy w dowodach matematycznych można wyjaśnić naruszeniem reguł logiki. Również pojęcie luki dowodowej można w jakiejś mierze definiować odwołując się do praw logiki.

Jest rzeczą interesującą, że wielu logików miało poczucie, iż to nie logika klasyczna, lecz raczej jakaś jej osłabiona wersja utworzona przez zakwestionowanie którejś z zasad logiki klasycznej (np. prawa wyłączonego środka) jest logiką «prawdziwą» — w pełni poprawnie chwytającą relacje logiczne. Trudno podzielać wiarę w istnienie «prawdziwej logiki», skoro nikt nie określił werystycznej interpretacji tej dyscypliny. Zarazem istnienie takich intuicji jest oczywiście wyrazem istnienia istotnych zależności między «rzeczywistymi wnioskowaniami», to jest wnioskowaniami, jakie można znaleźć w pracach autorów o dostatecznym wyrobieniu formalnym, a logicznymi «modelami» takich wnioskowań.

Innym przykładem typowo heurystycznej teorii jest gramatyka formalna, na przykład w postaci znanej z prac Chomsky'ego. Empiryczny charakter tej teorii jest bodaj niekwestionowany; teoria ta była budowana po to, aby wyjaśniać określone «fenomeny językowe». Zarazem jeśli trwamy przy «sztywnym» rozumieniu interpretacji werystycznej, to obawiam się, że i gramatyka Chomsky'ego, i wiele innych gramatyk formalnych o bezspornych walorach aplikacyjnych ma charakter heurystyczny.

Heurystycznymi teoriami są liczne teorie ekonomiczne, heurystyczną jest teoria decyzji oraz logiczna teoria nauki.

Teorie «typowo» heurystyczne są od początku konstruowane tak, że właściwym ich użytkownikiem, gdy dochodzi do zastosowań, może być jedynie ekspert — a zatem osoba wyposażona w stosowne kompetencje: w stosowny zasób wiedzy i stosowne umiejętności. Istnienie takich teorii w nauce nie ulega wątpliwości, stanowi natomiast może źródło poważnego niepokoju. Czym różni się od szamana uczonego, który w swoim lub w swych uczniach mniemaniu posiadał umiejętność właściwego wyciągania wniosków z dostępnych danych empirycznych na podstawie pewnej wiedzy heurystycznej?

Odpowiedź moim zdaniem brzmi: niczym, jeśli jest jednym z grona ekspertów, z których każdy z tych samych faktów wyciąga inne wnioski. Wróćmy raz jeszcze do podanych wyżej przykładów. Stwierdzenie, iż w tym miejscu popełniony został taki a taki błąd logiczny, jest stwierdzeniem, które w wyjątkowych tylko okolicznościach może być przedmiotem rozbieżności między tymi, którzy dostatecznie znają logikę. Stwierdzeniu, iż ewolucja języka zmierza do uproszczenia jego struktury gramatycznej, można nadać określoną interpretację na gruncie gramatyk Chomsky'ego a następnie poddać weryfikacji empirycznej. Podobnej weryfikacji można poddawać, i było poddawane przypuszczenie, iż również w rozumowaniach potocznych przestrzega się praw logiki.

Zmierzam do tezy następującej: *raison d'être* teorii heurystycznej, a nawet pojedynczej heurystycznej hipotezy, jest możliwość wykorzystania jej w przejrzysty dla ekspertów sposób do rozstrzygnięcia kwestii sformułowanych za pomocą terminologii werystycznej. „Przejrzysty” — oznacza tu nie tylko „zrozumiały”, lecz również „prowadzący do zbieżnych konkluzji”.

Następujące stwierdzenie stanowi, jak sądzę, właściwe zakończenie tej rozprawy: nauka kończy się tam, gdzie kończy się możliwość docierania do twardych faktów. A zatem kończy się tam, gdzie kończy się możliwość docierania do wyrażonych w języku werystycznym hipotez. Owo zaś «docieranie do» musi w jakiejś rozsądnej mierze mieć naturę intersubiektywną. Wolno nam sobie wyobrazić, że w pewnych sytuacjach tylko jeden samotny mędrzec wie, jak posłużyć się posiadaną przez niego wiedzą heurystyczną, aby powiedzieć coś, co może stać się podstawą podejmowanych działań. Wiedza szamana może być jedynym dostępnym źródłem wskazówek, jakich poszukujemy. Istotą nauki jest wszakże tworzenie wiedzy, która nawet jeśli jest wiedzą ekspertów, to ekspertów, których umiemy kształcić i których umiejętności umiemy poddawać krytycznej kontroli.

## 11. Trzy uwagi końcowe

*Uwaga pierwsza.* Stosowanie do heurystycznych teorii pojęcia prawdy lub fałszu mija się całkowicie z celem. Pojęcie to może być używane wyłącznie w odniesieniu do koncepcji werystycznych, w szczególności koncepcji werystycznych budowanych za

pomocą teorii niewerystycznych. To stwierdzenie oczywiście nie oznacza, że żadne związki natury semantycznej nie łączą teorii heurystycznych ze zjawiskami, do których się one odnoszą. Natura tych związków jest jednak tak długo nie do opisania, jak długo nie udaje się dla danej teorii stworzyć meta-teorii, która systematyzuje i precyzuje procedury wyciągania werystycznych wniosków z niewerystycznych przesłanek.

*Uwaga druga.* To, iż pewna aparatura pojęciowa jawi się nam jako aparatura dobrze określona, o dobrze zdefiniowanym odniesieniu do rzeczywistości, może być tylko wyrazem naszych złudzeń. A jednak trudno sądzić, aby nasza wiedza opierała się na złudzeniach. Terminologia naukowa podlega stałemu procesowi doskonalenia. W rezultacie tego procesu fakty raz odkryte znajdują coraz doskonalszy, choć niekoniecznie ten sam, wyraz słowny.

Jest to zjawisko, w którym można upatrywać wytrwałe dążenie do stanu, gdy wszystkie dostępne naszemu poznaniu fakty wyrażone zostaną w języku, w którym rzeczy i słowa łączą idealna odpowiedniość. Byłoby naiwnością sądzić, że stan taki na pewno jest osiągalny. Zarazem trzeba naprawdę być filozofem, i to filozofem, który mało sobie waży rzeczywisty stan rzeczy, aby przeczyć temu, iż w miarę upływu czasu nie tylko wiemy więcej, ale również posiadaną wiedzę umiemy wyrażać lepiej. „Wyrażać lepiej” to znaczy wyrażać w języku, który w coraz większym stopniu przybliża się do werystycznego ideału.

*Uwaga trzecia.* Nic nie wskazuje na to, abyśmy kiedykolwiek mogli zawrzeć całą dostępną nam wiedzę w języku (czy językach) werystycznym(/ych). Teorie heurystyczne muszą nam służyć jako substytut teorii werystycznych tam, gdzie te ostatnie są albo nieosiągalne, albo posłużenie się nimi wykluczają bariery trudności rachunkowych. Nawet zbudowanie przez fizyków teorii ostatecznej, a więc odkrycie (w tym zakresie, w jakim może uczynić to człowiek) wszystkich praw, jakie rządzą biegiem zdarzeń, nie oznacza bynajmniej, że teorie heurystyczne stają się zbędne. Wiele zjawisk może mieć (ba, wszystko wskazuje na to, że ma) tak złożony charakter, iż wyjaśnienie ich za pomocą praw podstawowych pozostanie na zawsze poza obszarem naszych możliwości. Innymi słowy, nawet gdyby udało się nam odczytać Księgę Przyrody, to, co osiągnęlibyśmy byłoby dokładnie tym, co opisywał Laplace: „znalibyśmy prawa, z których w pełni skorzystać mógłby tylko Umysł Nieograniczony”.