

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ STRATEGICZNO-OBRONNY

AON wewn. 4272/90

Egz. Nr. 60

Ernest WIŚNIEWSKI

METODYKA WOJSKOWYCH BADAŃ NAUKOWYCH

CZĘŚĆ I

Zeszyt 4

PROCES WOJSKOWYCH BADAŃ NAUKOWYCH

(Wydanie II uzupełnione i poprawione)

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej

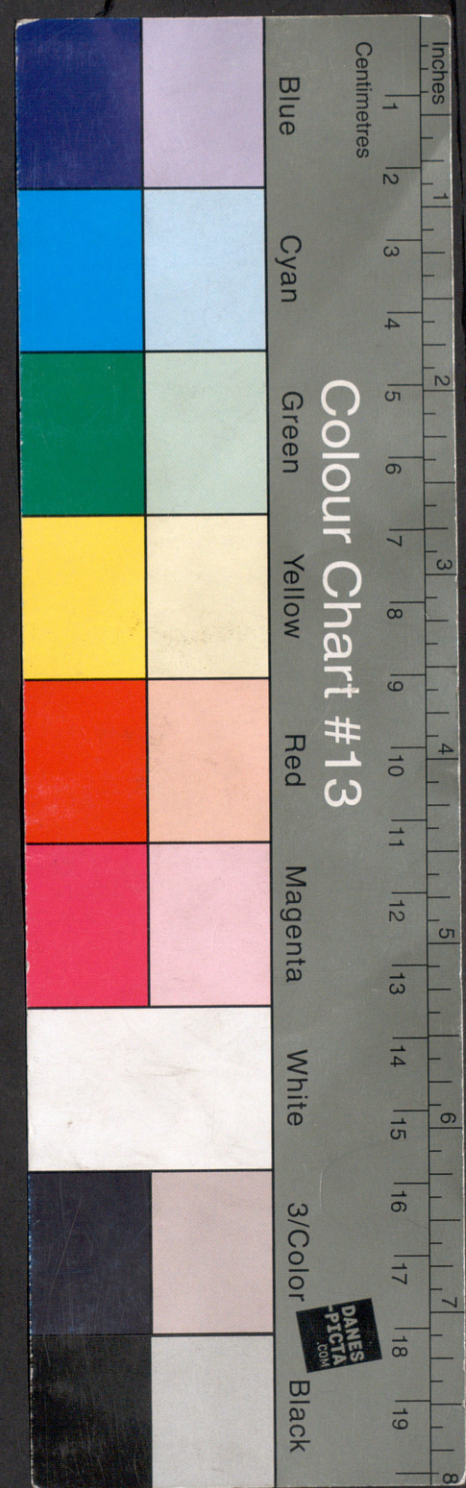


05 001510-060-0

WARSZAWA

59699

1990

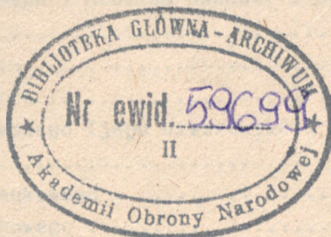


AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ STRATEGICZNO-OBRONNY

AON wewn. 4272/90

Egz. nr 60



Ernest WIŚNIEWSKI

METODYKA WOJSKOWYCH BADAŃ NAUKOWYCH

Część I

Zeszyt 4

PROCES WOJSKOWYCH BADAŃ NAUKOWYCH

(Wydanie II uzupełnione i poprawione)



WARSZAWA

1990 r.



W pracy wykorzystano częściowo materiały autorstwa pika dra K.Jagieliy i pika doc.drã J.Nowakowskiego zawarte w pierwszym wydaniu "Metodyki wojskowych badañ naukowych" z 1983 roku.



SPIS TREŚCI

	Strona
WSTĘP	5
I. WYSUNIĘCIE I SPRECYZOWANIE PROBLEMU NAUKOWEGO	6
I.1. Wysunięcie problemu naukowego - problem naukowy i sytuacja problemowa	7
I.2. Rodzaje problemów naukowych	12
I.3. Problem naukowy jako pytanie	21
I.4. Precyzowanie problemu naukowego (jego uzasadnienie i ustawienie)	31
I.4.1. Uzasadnienie problemu naukowego	31
I.4.2. Ustawienie problemu naukowego	35
I.5. Ostateczne sprecyzowanie celu badań naukowych	40
II: POSTAWIENIE HIPOTEZY WSTĘPNEJ	51
II.1. Określenie pojęcia "hipoteza" w naukach wojskowych. Hipoteza wstępna, hipoteza robocza, hipoteza naukowa. Doniosła rola hipotez w wojskowych badaniach naukowych ...	52
II.2. Hipoteza w aspekcie logicznym i gnoseologicznym	57
II.3. Dwa warunki podstawowe, jakie powinny spełniać hipotezy - hipotezy ogólne i szczegółowe	62
III. STUDIOWANIE MATERIAŁÓW TEORETYCZNYCH I BAZY FAKTÓW	66
III.1. Literatura przedmiotu - określenie, cel studiowania, rodzaje i postacie oraz ich charakterystyka	68
III.2. Technika studiowania literatury przedmiotu	73
III.3. Porządkowanie i uogólnienie zgromadzonej wiedzy teorety- cznej i materiału faktycznego	79
IV. WYSUNIĘCIE I SFORMUŁOWANIE HIPOTEZY ROBOCZEJ	82
IV.1. Uzasadnienie hipotezy roboczej	83
IV.2. Złożoność hipotezy roboczej i jej analityczny rozbiór	84
IV.3. Postacie hipotezy roboczej	88
V. OSTATECZNE UZASADNIENIE I SPRAWDZENIE HIPOTEZY ROBOCZEJ	91
V.1. Ogólna charakterystyka różnorodności procesu utwierdzenia hipotez roboczych	92
V.2. Ścisły związek między czynnościami ostatecznego uzasadnia- nia i sprawdzania hipotezy roboczej - dwa sposoby sprawdza- nia hipotez	95
V.3. Badania właściwe (sprawdzenie hipotezy)	101
V.4. Końcowa weryfikacja hipotezy roboczej	110

	Strona
VI. ZWARTE UJĘCIE I ROZWIĘTA PREZENTACJA ROZWIĄZANIA PROBLEMU NAUKOWEGO	113
VI.1. Zwarte ujęcie rozwiązania problemu naukowego	114
VI.2. Teoria naukowa w ujęciu przedmiotowym i czynnościowym ...	115
VI.3. Rozwinięta prezentacja (pisarskie opracowanie) rozwiąza- nia problemu naukowego	119
Wykaz literatury	123
Schematy:	
1. Wybór i sprecyzowanie problemu naukowego	124
2. Proces utwierdzania hipotezy	125
Schematy porównawcze:	
3.A. Wysuwanie konsekwencji logicznych	126
4.B. Analityczne rozłożenie problemu głównego na problemy pochodne (poszczególne)	127
5.C. Analityczne rozłożenie hipotezy głównej na hipotezy po- chodne (poszczególne)	128

WSTĘP

W zeszycie i "Metodyki ...", w rozdziale zatytułowanym "Wojskowe badania naukowe", badania te zostały zwięźle określone i scharakteryzowane jako proces, tzn. celowo, logicznie uporządkowany ciąg czynności badawczych prowadzących do uzyskania zamierzonego wyniku naukowego, którego wyrazem jest rozwiązanie problemu naukowego. Przedstawiona w zeszycie i charakterystyka procesu objęła jego strukturę, tj. elementy (etapy) i występujące między nimi zasadnicze związki ze wskazaniem, co tę strukturę szczególnie cechuje. Przy czym przedstawiono różne możliwe, bardziej lub mniej rozwinięte, warianty podziału procesu wojskowych badań naukowych na etapy i przyjęto, że w całej pracy, a zwłaszcza podczas szczegółowego omówienia treści poszczególnych etapów, będzie obowiązywał rozwinięty podział, wyróżniający w typowym procesie wojskowych badań naukowych siedem następujących zasadniczych etapów, a mianowicie:

- wysunięcie i sprecyzowanie problemu naukowego,
- postawienie hipotezy wstępnej,
- studiowanie istniejących materiałów teoretycznych i bazy faktów,
- wysunięcie i sformułowanie hipotezy roboczej,
- ostateczne uzasadnienie i sprawdzenie hipotezy roboczej,
- zwarte ujęcie rozwiązania problemu wraz z jego uzasadnieniem i zasadniczymi wnioskami,
- rozwinięta pisemna prezentacja rozwiązania problemu naukowego w formie przydatnej do percepcji przez właściwe środowisko naukowe.

Zgodnie z przedstawionym podziałem i odpowiednio do innych jeszcze ustaleń, dotyczących procesu wojskowych badań naukowych zawartych w zeszycie i "Metodyki ...", obecnie zostaną bardziej szczegółowo i konkretnie omówione poszczególne etapy procesu badań. Zostanie zwłaszcza zwrócona uwaga na wyeksponowanie: celów i właściwości każdego z etapów, treści i form czynności badawczych, jakie te etapy w sobie zawierają, warunków i wymagań poprawnego wykonania poszczególnych czynności, a także na powiązania występujące zarówno między poszczególnymi czynnościami, jak i między kolejnymi etapami.

I. WYSUNIĘCIE I SPRECYZOWANIE PROBLEMU NAUKOWEGO (schemat 1)

Jest oczywiste, że warunkiem absolutnie koniecznym, aby jakikolwiek proces badań naukowych mógł się w ogóle rozpocząć, jest istnienie problemu naukowego, ściślej - uświadomienie sobie przez badacza, że problem naukowy istnieje. Problem musi być przez badacza wysunięty, postawiony, wybrany. Ale ogólna świadomość istnienia problemu naukowego i jego początkowe wyartykułowanie nie wystarczają, nie dają dostatecznych podstaw do przystąpienia do jego rozwiązywania. Badacz musi na początku procesu badawczego wypracować jednoznaczne i dostatecznie konkretne odpowiedzi na pytania: co, w jakim aspekcie i w jakim celu będzie badał, co będzie rozwiązywał, co w sensie materialnym jest przedmiotem jego badań lub jakie jest materialne podłoże tego przedmiotu, jaki jest typ (rodzaj) problemu, którego rozwiązania się podejmuje, jaki jest stopień złożoności problemu, tzn. jego struktura. Musi wyraźnie określić granice problemu oraz jego związki i uwarunkowania zewnętrzne, a więc różnorodne powiązania z innymi problemami (już rozwiązanymi i nie rozwiązanymi). Jak zatem widać, badacz, aby mógł przystąpić do twórczych poszukiwań rozwiązania problemu, powinien najpierw znacznie wzbogacić i odpowiednio wyartykułować swoją wiedzę o problemie. Brzmi to może z pozoru paradoksalnie - powinien posiadać dostatecznie głęboką wiedzę o niewiedzy, którą zamierza w procesie badań przewyciężyć. Wzbogacona i pogłębiona wiedza o problemie naukowym - niewiedzy znajduje ostateczny wyraz w precyzyjnym sformułowaniu problemu naukowego wraz z niezbędnym omówieniem, co składa się na sprecyzowanie problemu, stanowiąc zarazem podstawę do uściślenia celu badań, twórczego myślenia nad hipotezą wstępną i określenia w zarysie całego dalszego postępowania badawczego mającego przynieść pożądane rozwiązanie.

W tym zawierają się zasadnicze cele pierwszego etapu procesu badań. Droga do ich osiągnięcia, a zarazem treścią etapu, jest analityczna

głównie, ale także w końcowym efekcie syntetyczna praca myślowa skoncentrowana na problemie naukowym, obejmująca również jego powiązania i uwarunkowania zewnętrzne. Podstawę do tej pracy stanowi dotychczasowa wiedza i doświadczenie badacza, uzupełnione przez wstępne zaznajomienie się z literaturą przedmiotu (dotychczas nagromadzoną wiedzą o przedmiocie badań) oraz przez znajomość faktów, które problem "zrodziły" i problemu dotyczą.

I.1. Wysłunięcie problemu naukowego - problem naukowy i sytuacja problemowa

Przed bardziej szczegółowym rozpatrzeniem przedstawionych wyżej spraw trzeba określić dokładnie, czym jest problem naukowy. Wyraz "problem" pochodzi z języka greckiego, w którym słowo "problema" oznacza w tłumaczeniu na język polski przeszkodę lub zawadę^{1/}. Słownik wyrazów obcych z 1980 r. wydany przez PWN wyjaśnia, że "problem" znaczy tyle, co "...poważne zagadnienie, zadanie wymagające rozwiązania, rozstrzygnięcia; sprawa trudna do rozwiązania". A więc - zagadnienie, zadanie, sprawa, przy czym poważne i trudne w rozwiązywaniu. Na tej podstawie można by przyjąć ogólnie, że problem naukowy to swoista przeszkoda, trudność do pokonania w nauce, poważne zadanie naukowe wymagające rozwiązania w dążeniu do uzyskania nowej lub lepiej uzasadnionej wiedzy naukowej. Problem naukowy zawsze oznaczać musi niewiedzę w obszarze nauki, niewiedzę, którą trzeba przewyciężyć przez postępowanie badawcze (proces badawczy). Dlatego też w nauce terminowi "problem naukowy" nadaje się w przyjmowanych określeniach znaczenia wyraźnie związane z brakiem (niedostatkim) wiedzy naukowej, a więc z niewiedzą, przy czym podkreśla się, że jest to brak istniejący obiektywnie i stwierdzony subiektywnie (uświadomiony) przez środowisko naukowe (badacza). Najczęściej spotkać można następujące określenia terminu "problem naukowy": 1/ subiektywne określenie obiektywnych niedostatków w nauce (wiedzy naukowej); 2/ fragment uświadomionej w obszarze nauki obiektywnej niewiedzy; 3/ zadanie wynikające z niedostatku wiedzy naukowej, wymagające rozwiązania metodami naukowymi; 4/ swoiste pytanie określające jakość i rozmiar pewnej niewiedzy w nauce. Rozumie się samo przez się, że przewyciężanie niewiedzy w nauce, tj. rozwiązywanie problemów naukowych, nieodłącznie wiąże się z pokonywaniem rozlicznych, często bardzo dużych i głównie intelektualnych trudności. Z podanych określeń na szczególną uwagę zasługuje określenie czwarte, traktujące problem naukowy jako swoiste pytanie. Chodzi o to, że każdy

1/ Słownik grecko-polski. PWN, Warszawa, 1962.

rzeczywisty problem naukowy powinien dać się ująć w formę pytania. Jest to bardzo istotne podczas precyzowania problemu. Badacz, rozwiązując pewien problem naukowy, zawsze skierowuje określone pytanie z obszaru wiedzy w obszar niewiedzy i musi to pytanie właściwie i trafnie wyartykułować^{2/}. Ze względu na wagę sprawy zostanie ona rozpatrzona nieco dalej, odrębnie i szczegółowo.

Powyższe określenia odnoszą się w pełni do problemów naukowych stawianych i rozwiązywanych w procesie wojskowych badań naukowych. Jediną cechą wyróżniającą je spośród innych problemów naukowych jest tylko to, że powstają w obszarze nauk wojskowych, w badaniach zjawisk i prawidłowości walki zbrojnej. A więc, problemy naukowe w obszarze nauk wojskowych to subiektywne odzwierciedlenie obiektywnych niedostatków tych nauk rozumianych treściowo (przedmiotowo), fragmenty uświadomionej obiektywnej niewiedzy o zjawiskach i prawidłowościach walki zbrojnej, swoiste pytania... itd.

Właściwe rozumienie treści pojęcia "problem naukowy" jest bardzo ważne, należy ono bowiem niewątpliwie do rzędu podstawowych pojęć metodyczno-metodologicznych. Pojęciem głównym w metodologii i metodyce badań jest, rzecz jasna, "metoda naukowa". Ale zainteresowanie poznawcze metodami naukowymi jest wyraźnie i jednoznacznie ukierunkowane na aspekt ich związków z problemem naukowym, tzn. metody naukowe są poznawane, badane i oceniane ze względu na przydatność do rozwiązywania problemów naukowych. Wiedza o metodach naukowych nieodłącznie się więc wiąże z wiedzą o problemie naukowym. Dalej, metody naukowe stosuje się w odpowiednim zestawieniu i kolejności w procesie badań naukowych. I znów - nie sposób przedstawić, zanalizować i ocenić ten proces bez odwołania się do pojęcia problemu naukowego, bez posłużenia się przede wszystkim nim właśnie. Proces naukowy w swojej istocie jest wyznaczony przez problem naukowy. Zapoczątkowuje go wysunięcie i sprecyzowanie tego problemu, rozwija się on jako poszukiwanie rozwiązania i rozwiązywanie problemu, zaś jego pomyślnym zakończeniem powinno być rozstrzygnięcie problemu naukowego. Można powiedzieć, że cały proces badań naukowych stanowi zbiór czynności dokonywanych z problemem naukowym, na tym problemie czy też wobec niego. A więc tak, jak nie może być wiedzy o metodach naukowych nie powiązanej ściśle z wiedzą o problemie naukowym, tak nie może być również i tym bardziej wiedzy o procesie badań bez wiedzy o problemie naukowym.

2/ W pracy pt. "Metodologija wojenno-naucznoego poznanija" pod red. I.W. Galkina (Izd. MO SSSR, Moskwa, 1977) podano (s.312) takie oto określenie problemu naukowego: "...jest to taka odmiana pytania, na które odpowiedź nie jest zawarta w nagromadzonej wiedzy i dlatego jej uzyskanie wymaga określonych praktycznych i teoretycznych wysiłków odmiennych od poszukiwań informacyjnych".

Jak stwierdzono na początku rozdziału, oczywistym warunkiem koniecznym, aby proces badań mógł się rozpocząć, jest obiektywne istnienie problemu naukowego i subiektywne uświadomienie sobie tego istnienia przez badacza. Badacz wojskowy, zajmujący się określoną dziedziną teorii walki zbrojnej, stwierdza istnienie problemów naukowych, natrafia na nie wtedy, gdy dostrzega, że pewnych problemów nie można rozwiązać (gdy pewnych zjawisk nie da się wyjaśnić) wyłącznie na podstawie dotychczasowej wiedzy lub gdy rozwiązania (wyjaśnienia) istniejące w ramach tej wiedzy są niewłaściwe albo niepełne w świetle nowych danych. I jeżeli w tych warunkach pracownik naukowy decyduje się na podjęcie naukowego rozwiązania stwierdzonych problemów, to kształtuje się stan nazywany sytuacją problemową. Jest ona punktem wyjścia do wszczęcia ukierunkowanego procesu badawczego mającego określoną strukturę. Innymi słowy, sytuacja problemowa ma miejsce wtedy, kiedy wojskowy pracownik naukowy napotyka w działalności poznawczej na pewną trudność, którą uświadamia sobie jako obiektywnie istniejącą niewiedzę odnoszącą się do określonej dziedziny teorii walki zbrojnej, i ma przekonanie, że tę niewiedzę można przezwyciężyć na drodze badań naukowych. Istotą każdej sytuacji problemowej w nauce jest sprzeczność występująca między dotychczas nagromadzoną wiedzą a określonymi faktami, zjawiskami rzeczywistości wojskowej (przeważnie w świetle nowo poznanych faktów). Sprzeczność ta polega na tym, że dotychczasowa wiedza nie zawiera w sobie twierdzeń mogących te określone fakty, zjawiska itp. właściwie wyjaśnić, uzasadnić, zinterpretować.

Z przedstawionej wyżej charakterystyki sytuacji problemowej wynika, że na jej powstanie istotny wpływ ma stosunek pracownika naukowego do ujawnionych problemów wymagających naukowego rozwiązania. W licznych publikacjach na temat sytuacji problemowej zwraca się uwagę na fakt, że sytuacja problemowa wywołuje zazwyczaj u badacza swoiste stany psychiczne, które sprzyjają pracy badawczej^{3/}. Praktyka wskazuje, że stanowią one czynnik mobilizujący do zwiększonego wysiłku badawczego. Do cech charakterystycznych dla owych stanów psychicznych zalicza się:

- pewien dający się wyraźnie zaobserwować niepokój przejawiany przez badacza, podłożem tego niepokoju jest świadomość niewiedzy;
- ciekawość, która z jednej strony jest skutkiem, a z drugiej przejawem przeżywanego niepokoju, ciekawość ta wywołuje wzrost zainteresowania problemami dotychczas nie rozwiązanymi;
- pragnienie uzupełnienia przez pracownika naukowego brakującej wiedzy;
- świadomość, że dysponuje on określonym zasobem rzetelnej wiedzy z

3/ Np. patrz - M. Łobocki, Metody badań pedagogicznych, WN, Warszawa 1970.

obszaru interesującego go problemu, wiedza ta stanowi warunek niezbędny do pełnego ujawnienia niewiedzy i jest zarazem przesłanką umożliwiającą jej likwidację.

W chwili powstania sytuacji problemowej wiedza pracownika naukowego na temat stwierdzonej trudności i sposobów jej pokonania nie jest jeszcze zbyt obszerna. Zdaje on sobie jedynie sprawę z tego, że pewna trudność istnieje oraz że potrafi ją w sposób ogólny, niejako konturowy zarysować. W zasadzie nie wie jeszcze dokładnie w tym czasie, na czym napotkana trudność polega, ani tym bardziej - za pomocą jakich środków należy ją pokonać.

Oczywiście, taka ogólna, mało konkretna wiedza o danej trudności - problemie nie może zapoczątkować zorganizowanego i ściśle ukierunkowanego procesu badawczego. Stąd rodzi się potrzeba dokładnego jej określenia, precyzyjnego opisanie jej charakteru, a także wyznaczenia kierunków, etapów i sposobów działania naukowego, które pozwoli trudność tę przezwyciężyć.

Zatem badacz wojskowy po przeżyciu określonych emocji związanych z powstaniem sytuacji problemowej musi przystąpić do sprecyzowania problemu naukowego.

Często może się zdarzyć, np. w pracach zespołowych lub zleconych czy to z zewnątrz, czy też przez kierowników naukowych podległym pracownikom, że wysunięcie i czasem nawet w dużym stopniu sprecyzowanie problemu naukowego nastąpi bez udziału tego pracownika naukowego (tych pracowników naukowych), który będzie rozwiązywać problem bezpośrednio. Wtedy to, co zostało wyżej powiedziane, odnosi się w pełni do tej osoby, na której barki legnie zadanie wysunięcia i sprecyzowania problemu naukowego. Pracownik naukowy bezpośrednio rozwiązujący problem ma w takiej sytuacji zadanie ułatwione, ale mimo wszystko musi sobie ten problem uświadomić, zrozumieć, dlaczego tak, a nie inaczej został on sprecyzowany, a więc musi niejako powtórnie czynność tę przeprowadzić. Należy dodać, że jeżeli pracownik naukowy sam nie wysuwa problemu i nie precyzuje go lub tylko częściowo uczestniczy w jego precyzowaniu, to jego emocjonalne przeżycia i zaangażowanie będą mniej intensywne. Wiele w tym wypadku zależy od kierownika naukowego, od jego umiejętności wytworzenia odpowiedniej atmosfery twórczej, od umiejętności skojarzenia zleconych zadań z indywidualnymi zainteresowaniami podwładnych.

Problem naukowy powstaje - jak powiedzieliśmy - w wyniku uprzymienia sobie przez wojskowego pracownika naukowego pewnego braku w istniejącym stanie wiedzy o walce zbrojnej, a więc w wyniku zaobserwowania stanu określonej niewiedzy. W związku z tym wyłaniają się dwie istotne sprawy wymagające wyjaśnienia.

Pierwsza dotyczy charakteru braków występujących obiektywnie w dziedzinie wiedzy wojskowej i zauważonych przez badacza. Analiza tych braków wykazuje, że mogą one występować w dwóch postaciach:

- jako brak naukowo uzasadnionych odpowiedzi na pewne pytania, które logicznie wynikają z obecnego stanu wiedzy i które już nurtują środowisko naukowe;

- jako zauważone błędy w już udzielonych naukowych odpowiedziach na pytania - problemy, które zostały postawione i rozwiązane wcześniej; błędy te ujawniają się w definicjach, twierdzeniach, w wyjaśnieniach, a także w całych mniejszych lub większych teoriach naukowych albo w ich fragmentach.

Wymienione postacie braków mogą występować oddzielnie, ale mogą też występować i występują wielokrotnie razem, nakładając się niejako na siebie.

Druga sprawa dotyczy odróżnienia problemów naukowych od tzw. problemów informacyjnych, które problemami naukowymi być przestały. O problemie naukowym można mówić tylko wtedy, kiedy ujawniona niewiedza jest obiektywnie uwarunkowana (jest odczuwana intersubiektywnie). Jeżeli zatem zdarzy się, że określona wiedza naukowa już istnieje, a tymczasem tylko dany badacz jej nie zna i spostrzega jej brak, to nie ma on wówczas do czynienia z problemem naukowym, lecz tylko z problemem informacyjnym, bądź, jak się często mówi, z problemem dydaktycznym (autodydaktycznym). W tej sytuacji badacz wojskowy również stanie przed trudnością, ale dla jej pokonania nie będzie musiał prowadzić badań naukowych; wystarczy, że dokładnie zapozna się z rzeczywistym stanem wiedzy w interesującej go dziedzinie i zdobędzie wyczerpującą informację o niej.

Przed przystąpieniem do badań wojskowych pracownik naukowy powinien więc upewnić się, czy problem, który zamierza podjąć, jest rzeczywiście problemem naukowym. Gdyby tego nie zrobił, a problem okazał się problemem informacyjnym, to cały jego wysiłek poszedłby na marne; mówiąc obrazowo - wyważałby drzwi, które można bez większego wysiłku otworzyć.

Co zatem powinien zrobić, zwłaszcza początkujący pracownik naukowy nie mający wprawy w wysuwaniu (doborze) problemów naukowych, aby uzyskać pewność, że postawiony przez niego problem ma walor naukowy i nie jest problemem informacyjnym? Przede wszystkim powinien zapoznać się z odnośną literaturą naukową i w niej szukać informacji, która z kolei pozwoli mu rozstrzygnąć, czy sformułowany przez niego problem jest rzeczywistym czy też pozornym problemem naukowym. Jeżeli po zapoznaniu się z dobraną do treści i charakteru problemu literaturą w dalszym ciągu trapiłyby go wątpliwości na powyższy temat, to powinien zwrócić się do znawców tej

dziedziny teorii walki zbrojnej, w której obszarze został postawiony problem. Innymi słowy, powinien zwrócić się do doświadczonych samodzielnych pracowników naukowych, prosząc ich o poradę w nurtującej go sprawie. Dopiero po upewnieniu się, że problem jest rzeczywistym problemem naukowym, badacz wojskowy może przystąpić do jego precyzowania i rozwiązania.

W pracy nad sprecyzowaniem problemu naukowego, a również wcześniej, jeszcze podczas jego wysunięcia (postawienia, wyboru) wielce pomocny i niezbędny dla pracownika naukowego jest pewien zasób podstawowej ogólnej wiedzy teoretycznej o problemach naukowych. Ta podstawowa wiedza dotyczy nie tylko tego, czym jest problem naukowy, lecz również m.in. takich spraw, jak podział problemów naukowych na rodzaje oraz trafne ich przedstawienie w postaci pytań. Sprawom tym są poświęcone dwa kolejne punkty pracy.

I.2. Rodzaje problemów naukowych

Problemy naukowe będące przedmiotem wojskowych badań naukowych odnoszą się wyłącznie - co zrozumieliśmy i o czym już wspominaliśmy - do rzeczy, zjawisk, procesów, warunków itp. walki zbrojnej. Ta jedyna cecha wyróżniająca problemy nauk wojskowych spośród problemów wszelkich innych nauk jest zarazem cechą umożliwiającą ich łączenie w jeden wielki wspólny zbiór. W ramach tego wielkiego zbioru problemy nauk wojskowych wykazują jednak bardzo duże różnicowanie, które stanowi bezpośrednie odzwierciedlenie zarówno różnorodności wiedzy składającej się na teorię walki zbrojnej, jak i wielości aspektów badania jej zjawisk i prawidłowości. Umiejętność orientowania się w bogactwie problemów nauk wojskowych, różnicowania ich i rozróżniania (klasyfikowania, systematyzowania i charakteryzowania) na podstawie określonych zasad ma duże znaczenie dla trafnego wyboru (wysunięcia) problemów, określania ich miejsca w rzędzie innych problemów, powiązań między nimi, co jest z kolei nieodzowną podstawą do dobrego wyartykułowania zawartości treściowej podejmowanych problemów, ustalenia granic badań, ich organizacji itp. - słowem, dla poprawnego sprecyzowania problemów.

Do różnicowania (podziału) problemów nauk wojskowych na rodzaje powinno się stosować głównie następujące zasady (kryteria):

- źródła pochodzenia problemów;
- charakteru problemów;
- stanu badań;
- stopnia ogólności problemów;

- przynależności problemów do danej dyscypliny, specjalności, podspecjalności.

Są to, z wyjątkiem ostatniej zasady, podziały dychotomiczne (dwójkowe) oparte na przeciwstawieniu. Ponadto różnicuje się wojskowe problemy naukowe m.in. ze względu na stopień ich aktualności i trudności, a także jako trafne i błędne.

Ze względu na źródło pochodzenia problemy naukowe w naukach wojskowych dzieli się na pochodzące z wewnątrz i pochodzące z zewnątrz (niekiedy nazywa się je autogenicznymi i heterogenicznymi). Te pierwsze - autogeniczne powstają bezpośrednio w łonie nauk wojskowych, wynikają głównie z wewnętrznych prawidłowości ich rozwoju i są wysuwane oraz artykułowane przez samo środowisko naukowe, jako wyraz rozumienia przez nie kierunków, potrzeb i zadań dalszego rozwoju i doskonalenia teorii walki zbrojnej. Jest jasne, że to rozumienie, jeżeli jest trafne, ma u podłoża obiektywną rzeczywistość wojskową, tzw. zapotrzebowanie szeroko pojętej praktyki wojskowej. Ale praktyka jest tu tylko podłożem. Trzeba jednak stwierdzić, że również problemy, o których tu mowa, także mają swoje bezpośrednie źródło praktyczne, lecz źródłem tym jest praktyka innego rodzaju, a mianowicie praktyka naukowa, tj. czynne uprawianie nauk wojskowych, prowadzenie badań w ich zakresie. Godzi się to tym bardziej podkreślić, że terminu "praktyka naukowa" nie da się i nie wolno sprowadzić pojęciowo do działalności czysto intelektualnej (snucia li tylko rozważań i wyciągania z nich wniosków teoretycznych). Na pojęcie to składają się przecież również ćwiczenia o celach badawczych, eksperymenty, obserwacje itp. Wojskowe środowisko naukowe wytwarza samo i utrzymuje swój własny bezpośredni i konieczny związek z rzeczywistością wojskową oraz czerpie dzięki temu problemy do badań.

Problemy pochodzące z zewnątrz - heterogeniczne są to problemy, które najpierw wyłaniają się poza obszarem nauk wojskowych, przede wszystkim jako problemy praktyczne rzeczywistego rozwoju i przygotowania sił zbrojnych do oczekujących je zadań, konkretnego organizowania i przygotowania walki zbrojnej, kierowania nią i jej prowadzenia. Źródłem tego rodzaju problemów jest więc szeroko rozumiana praktyka wojskowa. Jej różnorodni przedstawiciele instytucjonalni (Sztab Generalny WP, IC MON, dowództwa rodzajów sił zbrojnych, okręgów wojskowych, dywizji, pułków itp.) zgłaszają wobec środowiska nauk wojskowych zapotrzebowanie na rozwiązanie wyłaniających się przed nimi w ich praktycznej działalności problemów. Zgłoszenia te mogą napływać w trybie ściśle sformalizowanym, zinstytucjonalizowanym lub też w wyniku systematycznych, bądź doraźnych kontaktów roboczych.

Zgłaszanie przez reprezentantów różnych ogniw sił zbrojnych, przez tzw. praktyków wojskowych, "zamówień społecznych" wobec nauk wojskowych jest procesem ze wszech miar pożądanym i koniecznym. W zaspakajaniu tych zamówień przejawia się niewątpliwie społeczny sens, potrzeba istnienia nauk wojskowych, a ściśła więź z praktyką stanowi jedno z zasadniczych źródeł ich rozwoju. Ale z punktu widzenia interesujących nas rozważań, dotyczących problemów naukowych, trzeba stwierdzić, że po pierwsze - problemy pochodzące z zewnątrz prawie nigdy nie trafiają pod adresem nauki w gotowej postaci (będąc problemami praktyki, są formułowane z jej punktu widzenia, w jej "języku", ponadto często sformułowania te są nader ogólne, mało precyzyjne); po drugie - wśród problemów rzeczywiście istotnych, zasługujących na naukowe zbadanie i rozwiązanie, zdarzają się także problemy wąsko praktyczne, drugorzędne, które z powodzeniem mogą być rozwiązywane na gruncie praktyki bez udziału nauki, bez potrzeby prowadzenia badań naukowych.

Te drugie, jako nie naukowe, powinny być zdecydowanie eliminowane i odrzucane. W przeciwnym razie nieuchronne jest bezproduktywne marnotrawienie wysiłku naukowego. Pierwsze zaś wymagają z reguły "przełożenia na język nauki", określenia ich miejsca w obszarze nauk wojskowych, precyzyjnego ustawienia i sformułowania naukowego, słowem - przekształcenia problemu praktycznego w problem naukowy. Z tego płynie ważny wniosek, że nauki wojskowe nigdy nie rozwiązują wprost problemów praktycznych, najpierw podejmują czynności w celu ich przetworzenia w problemy naukowe. Może się przy tym okazać, że problem praktyczny został sformułowany nie całkiem trafnie i muszą nastąpić jego korekty lub też, że podjęcie badań w celu rozwiązania problemu nie ma rzeczowego uzasadnienia.

Podział problemów naukowych na teoretyczne i praktyczne^{4/} bierze za podstawę ich zróżnicowanie pod względem charakteru. Podział ten wykazuje duże podobieństwo do podziału wojskowych badań naukowych na podstawowe i stosowane, tzn. w badaniach podstawowych stawia się i rozwiązuje głównie naukowe problemy teoretyczne, w badaniach stosowanych zaś przede wszystkim naukowe problemy praktyczne (zresztą są nawet w obiegu naukowym takie potoczne nazwy, jak: problem podstawowy, problem stosowany). Dlatego też wszystkie stwierdzenia i uwagi dotyczące charakterystyki wojskowych badań naukowych podstawowych i stosowanych można odpowiednio - oczywiście z niezbędnymi modyfikacjami - odnieść i przystosować do

4/ Ponieważ stosowana w tym wypadku nazwa "problem praktyczny", często bez uzupełnienia "naukowy" może budzić mylne skojarzenia z problemem praktycznym w znaczeniu - wysuwany przez praktyków, a także dlatego, że w istocie każdy problem naukowy jest z natury teoretyczny, to być może trafniej byłoby używać nazw "fundamentalny problem naukowy", "stosowany problem naukowy".

charakterystyki naukowych problemów teoretycznych i praktycznych. Trzeba się tu jednak wyraźnie zastrzec, że celem, a później wynikiem rozwiązania problemów naukowych zarówno teoretycznych, jak i praktycznych jest zawsze uzyskanie nowej wiedzy naukowej (inna interpretacja wiedzy dotychczasowej lub stworzenie podstaw naukowych do skuteczniejszych działań praktycznych). Uzyskana w obu wypadkach wiedza jest wiedzą naukową, teoretyczną, jest ona tylko zróżnicowana pod względem swego charakteru teoretycznego, jest mniej lub bardziej ogólna, mniej lub bardziej bezpośrednio związana z praktyką, ma bardziej ogólne, fundamentalne lub bardziej konkretne, pragmatyczne i normatywne znaczenie.

Z punktu widzenia procesu wojskowych badań naukowych rozwiązywanie problemów naukowych zaliczanych do teoretycznych, jako słabiej związanych z praktyką, nie wymaga zazwyczaj od badacza rozbudowywania własnego empirycznego warsztatu, tworzenia przez niego osobiście bazy nowych (uzupełniających) faktów. Może się on prawie całkowicie oprzeć na faktach już stwierdzonych i odpowiednio opracowanych przez innych lub też opracowanych wcześniej przez samego siebie.

Ogólnie można powiedzieć, że przy rozwiązywaniu naukowych problemów teoretycznych na czoło wysuwa się porządek myślowy, ścisłość rozważań, pokonywanie trudności logiczno-intelektualnych, a także koncepcyjność, odkrywczność i inwencja myślenia.

Naukowym problemom teoretycznym właściwe są przede wszystkim takie obszary nauk wojskowych, jak ogólna teoria walki zbrojnej, jej prawidłowości, prawa, podstawowe zasady i formy, ogólny charakter walki zbrojnej i charakter jej rodzajów, tendencje w rozwoju i historia rozwoju form i rodzajów walki zbrojnej, metodologia i systematyka nauk wojskowych itp. Jako przykłady ogólnie ujętych tematów, za którymi kryją się naukowe problemy teoretyczne, można wymienić: charakter współczesnej walki zbrojnej, tendencje w rozwoju współczesnej obrony, zasady sztuki wojennej i ich przejawianie się we współczesnych warunkach, systematyka nauk wojskowych i ich poszczególnych dyscyplin, zasady współczesnego dowodzenia, rola prognozowania i wyobraźni w procesie podejmowania decyzji operacyjno-taktycznych itp.

Naukowe problemy praktyczne wynikają z konkretnych potrzeb i planów działalności sił zbrojnych lub z potrzeb uczelnianego procesu dydaktycznego. Dotyczą teorii przygotowania i prowadzenia działań bojowych (operacji), opracowania podstaw teoretycznych skutecznego wykorzystania uzbrojenia i bojowego sprzętu technicznego, efektywnego organizowania i prowadzenia różnych rodzajów działań bojowych (operacji) na różnych szczeblach i w różnych wariantach (warunkach). Przykładowo można podać

następujące tematy, zawierające w sobie naukowe problemy praktyczne: przegrupowanie dywizji na dużą odległość i wprowadzenie jej do bitwy w warunkach stosowania broni jądrowej; organizacja i wykorzystanie operacyjnych grup manewrowych; organizacja i wykonanie przeciwuderzenia siłami DPanc w operacji obronnej armii; przełamanie współczesnej obrony; kompleksowe ogniowe zabezpieczenie natarcia; starcia spotkaniowe w początkowym okresie wojny, materiałowo-techniczne zabezpieczenia operacji zaczepnej armii itp.

W poszczególnych etapach rozwoju teorii i praktyki wojskowej znaczenie teoretycznych i praktycznych problemów naukowych jest zróżnicowane. Z reguły w okresie ewolucyjnego rozwoju wojskowości na czoło wysuwa się stawianie i rozwiązywanie praktycznych problemów naukowych. Jest to pewna prawidłowość, która wynika stąd, że w tym okresie generalnie zachowują moc poznane dotychczas prawidłowości wojny i walki zbrojnej oraz zasady sztuki wojennej.

Problemy teoretyczne natomiast wysuwają się na czoło w okresach dużych zmian jakościowych, spowodowanych szybkim rozwojem nauki i techniki oraz szerokim zastosowaniem ich osiągnięć w siłach zbrojnych itp. Tu także mamy do czynienia z prawidłowością, która polega na tym, że próby rozwiązywania rodzących się problemów praktycznych na podstawie tracącej aktualność fundamentalnej wiedzy teoretycznej nie dają i nie mogą dać oczekiwanych wyników. Trzeba zatem rozwiązywać przede wszystkim powstające fundamentalne problemy teoretyczne i zbudować nową ogólną teorię, która z kolei ułatwi rozwiązywanie naukowych problemów praktycznych.

W wielu różnych naukach często stosuje się podział problemów naukowych ze względu na stan badań na otwarte i zamknięte (rozwiązane). Problemy otwarte charakteryzują się tym, że wciąż wzbudzają zainteresowanie badaczy, ale mimo że są przez nich atakowane metodami naukowymi w toku systematycznie ponawianych badań, to jednak uzyskiwane wyniki wciąż budzą poważne wątpliwości. Innymi słowy, problem otwarty to problem, którego badania systematycznie się ponawia, lecz nadal pozostaje on problemem niedostatecznie rozwiązany (nie dającym się w pełni rozwiązać). Decyduje o tym przede wszystkim osiągnięty stan rozwoju danej dziedziny nauki. Problemy otwarte nie są bowiem problemami nierozwiązywalnymi, należą one do problemów rozwiązywalnych, ale osiągnięty stan wiedzy i stopień rozwoju metod wciąż jeszcze nie wystarczają do ich zadowalającego rozwiązania.

Problemy zamknięte, to po prostu problemy uznane w danym czasie przez środowisko naukowe za rozwiązane. Należy zauważyć, że właściwie trafniej-

sze byłoby przeciwstawienie problemom otwartym nie problemów zamkniętych, lecz problemów, które przy istniejącym stanie wiedzy naukowej i metod badawczych dadzą się normalnie rozwiązywać.

W odniesieniu do problemów nauk wojskowych ich podział na otwarte i zamknięte także może być w zasadzie stosowany, ale z pewnymi zastrzeżeniami i omówieniami. Po pierwsze, w naukach wojskowych, wyjąwszy nieliczne bardzo fundamentalne lub z kolei drobne problemy, nie ma w istocie problemów zamkniętych. Zdecydowana większość problemów dających się normalnie rozwiązać musi być - mimo wszystko po pewnym czasie ponownie podejmowana i rozwiązywana. I nie chodzi tu tyle o stan wiedzy i metod, ile głównie o dużą zmienność przedmiotu badań i warunków jego istnienia. Po drugie, równie dużo problemów nauk wojskowych można zaliczyć do problemów otwartych w innym sensie, tzn. do takich, które uwzględniając stan wiedzy i metod, zostały w jakiejś mierze rozwiązane, ale panuje jednak powszechne przekonanie, że użycie zwłaszcza doskonalszych metod, do czego się intensywnie dąży, powinno przynieść jakościowo lepsze rezultaty.

Reasumując, można by stwierdzić, że w naukach wojskowych prawie nie występują problemy zamknięte. Można je umownie w jakimś okresie uznać za zamknięte. Niemal wszystkie problemy tych nauk wypadają w dłuższych przedziałach czasu traktować jako otwarte, z tym że: jedne z nich są otwarte ze względu na dużą zmienność przedmiotu badań i warunków jego istnienia, dlatego też mimo poprzedniego całkiem zadowalającego w pewnym okresie rozwiązania (problemy normalnie rozwiązywane), ich rozwiązanie musi być po upływie jakiegoś czasu podjęte ponownie; drugie - są otwarte, ponieważ przy osiągniętym stanie badań i metod uzyskane ich rozwiązania niezależnie od zmienności przedmiotu badań nie mogą być uznane za zadowalające (problemy wciąż nie dające się rozwiązać w stopniu całkiem zadowalającym).

Problemy naukowe różnią się także między sobą pod względem stopnia ogólności i szczegółowości. Znając obecny stan teorii walki zbrojnej, badacz wojskowy może określić stopień ogólności nowego problemu, który został w jej ramach postawiony. W tym celu wystarczy, że "przemierzy" niejako dany problem do "mapy pojęć" (siatki problemów) teorii walki zbrojnej. Im większy i wyższy obszar wyznaczają na tej mapie pojęcia zawarte w danym problemie, tym jest on ogólniejszy i odwrotnie - im ten obszar jest mniejszy i niższy, tym problem jest bardziej szczegółowy, konkretny (a co za tym idzie - praktyczny).

Stosując tę metodę postępowania stwierdzamy, że problem z zakresu organizacji działań zaczepnych na szczeblach taktycznych jest problemem

ogólniejszym od problemu z zakresu prowadzenia boju społecznego przez pułk zmechanizowany. Analogicznie problem operacji obronnej armii ogólnowojskowej jest problemem ogólniejszym w porównaniu z problemem organizacji przeciwuderzenia siłami związku taktycznego w operacji obronnej armii.

Należy wyraźnie powiedzieć, że w wielu wypadkach praktyczne zastosowanie przedstawionej metody nie jest łatwe. Jedną z trudności wiąże się m.in. z tym, że w licznych nowych problemach naukowych łączą się pojęcia z pozoru bardzo od siebie odległe, wypracowane przez odrębne nauki, mające różne tradycje. Chcąc w tym wypadku określić stopień ogólności (i szczególności) problemu, trzeba znać nie jedną, lecz kilka różnych "map pojęć". Inna trudność może polegać na tym, że niektóre specjalności lub dyscypliny nie mają dostatecznie głęboko i przejrzyście opracowanej ogólnej "mapy pojęć" (problemów), często badacz musi się posłużyć własnym szkieletem fragmentu takiej "mapy" opracowanym ad hoc.

Podział problemów naukowych według przynależności do danej dyscypliny, specjalności itp. Jest analogiczny do podobnego podziału wojskowych badań naukowych. Wyróżniamy wówczas problemy właściwe danej dyscyplinie lub specjalności.

Wojskowe problemy naukowe dzieli się ponadto czasem ze względu na stopień trudności ich rozwiązywania. Takie rozróżnienie problemów może mieć podłoże subiektywne, polegające na tym, że zdolności pracowników nauki, ich samodzielność intelektualna i inne cechy osobowości bywają zróżnicowane.

Oczywiście w procesie wojskowych badań naukowych chodzi jednak o określenie stopnia trudności danego problemu naukowego ze względu na obiektywne kryteria, do których zalicza się:

- rzeczywistą nowość problemu;
- wysoki stopień skomplikowania problemu;
- trudności metodologiczno-metodyczne związane z organizacją i prowadzeniem badań nad danym problemem naukowym;
- kontrowersyjność problemu w stosunku do panujących powszechnie przekonań teoretycznych i zainteresowań;
- skromność literatury w zakresie danego problemu itp.

Określenie stopnia trudności problemów ma praktyczne znaczenie zarówno przy indywidualnym wyborze problemów do rozwiązywania, jak i przy organizacji badań zespołowych przez ich kierowników (dobór ludzi do zespołów, podział zadań, terminy ich wykonania itp.).

Dzieli się również wojskowe problemy naukowe na problemy aktualne i nieaktualne (mniej aktualne). Godzi się zauważyć, że podział taki jest

praktyczny i ma znaczenie dla rozwoju teorii i praktyki walki zbrojnej. Właściwie chodzi o określenie, jaką wagę będzie miało dla nich rozwiązanie problemu. Aktualność lub nieaktualność problemu jest więc rozumiana niemal toż samo ze stopniem jego ważności.

Ustalenie, które z problemów naukowych są w danej chwili aktualne, a które nie, sprawia w wielu wypadkach niemało kłopotów. Kłopoty te wiążą się z różnymi kwestiami, choćby z niebezpieczeństwem utożsamiania "mody" na określone problemy z ich rzeczywistą aktualnością, wynikającą z autonomicznego rozwoju nauk wojskowych i z ich historii, a także z rzeczywistych potrzeb praktyki wojskowej. Powszechnie panuje pogląd, że aktualność wojskowych problemów naukowych potrafią w sposób poprawny ocenić oficerowie dobrze znający teorię walki zbrojnej, jak i praktykę sztuki wojennej.

Powstaje pytanie, czy można na podstawie pewnych względnie obiektywnych wskaźników określić, czy dany wojskowy problem naukowy jest rzeczywiście aktualny. Odpowiedź na to pytanie jest w zasadzie twierdząca. Za aktualny należy uznać problem, który charakteryzuje się następującymi właściwościami:

- jest przedmiotem częstych dyskusji naukowych prowadzonych przez specjalistów z zakresu teorii walki zbrojnej;
- rozważania prowadzone na jego temat znajdują odzwierciedlenie w publicystyce wojskowej oraz w wypowiedziach wojskowych nauczycieli akademickich, a także dowódców i oficerów sztabów;
- badania, których celem jest jego rozwiązanie, stannowią warunek postępu nauk wojskowych;
- w dyrektywnych dokumentach kierownictwa sił zbrojnych podkreśla się i uzasadnia znaczenie problemu;
- jest lub w wyniku określonych analiz i decyzji staje się przedmiotem ukierunkowanych wojskowych badań naukowych.

Studiując radziecki miesięcznik "Wojennaja Myśl" zauważa się np., że w dwunastu jego numerach wydanych w 1980 r. opublikowano trzy artykuły poświęcone zagadnieniom psychologii dowodzenia (nr 1, 2, 6) oraz trzy artykuły, z których dwa dotyczą bezpośrednio, a jeden pośrednio teorii dowodzenia (nr 5, 8). Na tej podstawie można przyjąć, że radzieccy teoretycy zaliczali wówczas do problemów naukowych mających walor aktualności między innymi problem psychologicznych aspektów dowodzenia oraz problem dalszego doskonalenia i rozwoju teorii dowodzenia.

Czasem w odniesieniu do problemów naukowych, w tym również problemów nauk wojskowych, używa się określeń - trafne i błędne. Co się tyczy tzw. problemów trafnych, to są one wyłącznie rzeczywistymi problemami nauk

wojskowych, mieszczą się bezdyskusyjnie w zakresie poszukiwań badawczych tych nauk. Przypisywana im cecha trafności oznacza tyle, że zostały one trafnie dostrzeżone (ujawnione, wysunięte) oraz że ich artykulacja i sprecyzowanie, słowem - ich końcowe wyrażenie, są właściwe, nie są obciążone błędem. Jeśli zaś idzie o tzw. problemy błędne, to należy wyróżnić problemy błędnie dobrane i problemy wprowadznie dobrane trafnie, lecz błędnie wyartykułowane (sprecyzowane). Pierwsze obejmować mogą zarówno problemy rzeczywiście naukowe, jak i problemy, którym usiłuje nadać się pozór naukowości, lecz w istocie naukowymi nie są (na tym właśnie polega błąd w doborze). Z problemem rzeczywiście naukowym, lecz błędnie dobranym, ma się do czynienia wtedy, gdy problem, będąc rzeczywiście naukowym, nie jest problemem nauk wojskowych, nie mieści się w zakresie tych nauk w całości lub w części, usiłuje się natomiast go rozwiązywać wyłącznie w ramach nauk wojskowych. Problemy błędne, którym usiłuje się nadać rangę naukową, również nie mieszczą się w zakresie nauk wojskowych, jednakże ich cechą wyróżniającą jest ich nienaukowość w ogóle. Może się ona przejawiać dwojako: albo problemy, ściślej problemy pozorne, mają często spekulatywny charakter i dlatego zajmowanie się nimi naukowo jest nieuzasadnione; albo, o czym już wspomniano, problemy przyjmowane za naukowe są w istocie typowymi problemami praktyki wojskowej, z którymi może się ona uporać sama wyłącznie na gruncie już istniejącej wiedzy naukowej i doświadczenia własnego. Podobnego rodzaju błąd popełnia się wtedy, gdy przyjmuje się problem informacyjny za problem naukowy. Do problemów błędnie dobranych zaliczyć także należy takie, których rozwiązanie na danym etapie rozwoju nauk wojskowych nastęrcza nie dające się przezwyciężyć trudności metodologiczno-metodyczne, a także takie, których rozwiązywanie zarówno w bliższej, jak i dalszej perspektywie czasowej nie przyniesie, jak się ocenia, korzyści praktyce wojskowej.

Problemami naukowymi tzw. trafnymi i błędnymi ze względu na ich artykulację (tzn. ze względu na stopień trafności ich sprecyzowania) zajmujemy się w punkcie dotyczącym ustawiania problemu naukowego (pkt 4 niniejszego rozdziału). Tu zaznaczymy tylko, że w odniesieniu do nich bardziej właściwą nazwą wydaje się być nazwa - problemy naukowe trafnie (dobrze) lub błędnie (źle) ustalone (ujęte).

Na zakończenie warto dodać, że dla potrzeb sterowania nauką w skali sił zbrojnych stosowany bywa podział problemów naukowych na resortowe, poszczególnych IC MON, rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk i służb. W akademii przyjęto dzielić problemy na: ogólnoakademickie, wydziałowe, międzykatedralne i katedralne.

I.3. Problem naukowy jako pytanie

Jedna z przytoczonych wyżej definicji określa (przypomnijmy) problem naukowy wprost jako swoiste pytanie. Wprawdzie bywa bardzo często tak, że problemu naukowego nie wyraża się początkowo jawnie i bezpośrednio w postaci pytania, ale za tą niepytajną (przeważnie tematową) formą zawsze kryć się musi pewne pytanie (pytania), którego (których) można się domyślić i które w ramach precyzowania problemu naukowego powinno (powinny) być koniecznie wyrażone bezpośrednio. W procesach badawczych każdy problem naukowy przyjmuje postać pytania (pytań). Wymaga tego istota i prawidłowość procesów badawczych. W największym skrócie są one bowiem stawianiem pytań - problemów i poszukiwaniem właściwych odpowiedzi na nie. Przy czym właściwe odpowiedzi w dużej części są zdeterminowane już na wstępie procesu badawczego przez właściwie postawione pytania. Na tym m.in. polega poznawcza doniosłość pytań w nauce, ich funkcja poznawcza związana z przyrostem nowej wiedzy oraz konkretyzacją i uściśleniem wiedzy dotychczasowej.

Gramatyczną formą pytania jest zdanie pytajne. W takim też zdaniu - prostym lub złożonym - wyraża się problem naukowy. Nie należy jednak przez to rozumieć, że językowa postać pytania może bez reszty wyrazić wszystkie istotne treści, jakie zawiera w sobie problem naukowy, który, jak powiedzieliśmy, powinien po sprecyzowaniu określać jakość i rozmiar niewiedzy oraz jasno wyznaczać cel i granice poszukiwań naukowych. Związała formuła gramatyczna, nawet jeśli jest wielozłożonym pytaniem złożonym, nie wystarcza niemal z reguły do dokładnego, wyczerpującego i jednoznacznego rozumienia istoty problemu. Pytanie musi być jeszcze opatrzone niemal zawsze pewną sumą objaśnień stanowiących swoiste wprowadzenie i przewodnik po pracy naukowej, która w związku z decyzją rozwiązania danego problemu ma być podjęta. Te objaśnienia, wielokrotnie obszernie i bardzo dokładne, wchodzi w skład i stanowią wynik precyzowania problemu. W procesie badań naukowych ta złożona czynność odgrywa bardzo istotną rolę, stanowiąc niejako ich fundament. Zastrzeżenie to w niczym nie umniejsza jednak wielkiej wagi samej czynności wyrażenia problemu naukowego w formie pytania. Ona właśnie zapoczątkowuje w sposób zasadniczy dalsze precyzowanie problemu naukowego, bez niej wszystkie inne czynności objaśniające, uściślające, ograniczające itp., dokonywane w czasie precyzowania problemu, tracą sens.

Zwrócić jeszcze należy uwagę na okoliczności, że nie każde pytanie, postawione przez pracownika naukowego w toku prowadzenia przez niego badań, można uznać za problem naukowy. Problemem naukowym - jak już

wiemy - jest tylko takie pytanie, którego rozwiązanie domaga się przeprowadzenia w całości lub co najmniej w istotnej części procesu badań naukowych. Jeżeli natomiast na jakieś pytanie związane wprowadzie z badaniami można odpowiedzieć wyłącznie dzięki przeprowadzonej indywidualnej pracy myślowej lub dyskusji naukowej, to takie pytanie nie kwalifikuje się do kategorii problemów naukowych, właśnie dlatego, że w toku poszukiwania odpowiedzi na nie nie ma potrzeby wykonywania czynności typowych dla właściwych badań naukowych.

Z przeprowadzonych rozważań można wyprowadzić wniosek ogólniejszy: kryterium, które pozwala odróżnić problemy naukowe od innych zagadnień rozwiązywanych w toku przeprowadzonych badań, jest zakres stosowania czynności typowych (metod) dla procesu tych badań. Zatem każdy problem, którego rozstrzygnięcie wymaga zastosowania działań właściwych procesowi badań naukowych, należy uznać za problem naukowy, nawet jeżeli pojmowany dosłownie wysiłek badawczy wydatkowany na jego rozwiązanie nie okaże się zbyt duży. Trzeba jednak zaznaczyć, że kryterium to nie może leżeć u podstaw określania tematów prac promocyjnych - doktorskich, od autorów których wymaga się nie tylko naukowego podejścia do rozwiązywanych problemów, lecz również określonego, całkiem niemałego wysiłku badawczego.

Do właściwego rozeznania charakteru i treści pytań - problemów naukowych badaczowi potrzebna jest określona wiedza z dziedziny logiki pytań^{5/}.

Pytaniem nazywa się wypowiedź przybierającą formę zdania pytajnego, które wyraża zapotrzebowanie osoby pytającej (osób pytających) na uzyskanie (uzupełnienie) wiedzy (informacji). Zapotrzebowanie to zaspokaja się dzięki odpowiedzi na pytanie. Pytanie właśnie prowokuje (zmusza) do odpowiedzi na zawarty w nim temat. Składa się ono z dwóch elementów - partykuły pytajnej (kto, co, kiedy, czy, dlaczego, który... itp.) i osnowy pytania (jego reszta po oddzieleniu partykuły). W procesie poznawczym pytania nie wynikają spontanicznie bez żadnej podstawy. Wszelkie pytanie zawsze opiera się na wiedzy już istniejącej (uświadomiona niewiedza wyrasta z wiedzy), która przejawia się skrótowno w osnowie pytania i spełnia rolę jego przesłanki (po łacinie - datum questionis).

5/ Logikę pytań, która obecnie jest intensywnie rozwijana, zapoczątkował w 1938 r. Kazimierz Ajdukiewicz. Patrz na ten temat: K. Ajdukiewicz, *Język i poznanie*, t.1, PWN, Warszawa, 1960, s.278 i tegoż - *Logika pragmatyczna*, PWN, Warszawa, 1965, rozdz.VI, a także T. Kubarbiński, *Wstęp do logicznej teorii pytań*, PWN, Warszawa, 1971.

Poznawcza funkcja pytania spełnia się w odpowiedzi, która stanowi nowe twierdzenie (sąd), uściślające lub dopełniające zgodnie z zadaniem pytaniem dotychczasową wiedzę. Poszukiwanie odpowiedzi zakłada odwołanie się do konkretnego obszaru wiedzy teoretycznej lub empirycznej i zmusza do poszukiwania nowej wiedzy w obszarze niewiedzy. Obszar, o którym mowa, określa się mianem obszaru poszukiwania odpowiedzi. Uzyskana w odpowiedzi wiedza, rozszerzająca lub uściślająca informację bazową, może z kolei służyć za podstawę do stawiania dalszych, coraz bardziej istotnych pytań dotyczących przedmiotu badań. Stawianie pytań i poszukiwanie informacji niezbędnych do uzyskania odpowiedzi na nie są właściwe wszelkiemu procesowi poznawczemu zmierzającemu do rozwoju wiedzy. Taką też właściwością charakteryzuje się proces poznawczy w zakresie nauk wojskowych. Logiczny schemat postępowania badawczego: pytanie - poszukiwanie odpowiedzi - odpowiedź, ma w nich (jak już stwierdziliśmy) pełne zastosowanie. Dlatego też m.in. jest tak ważne dobre opanowanie przez wojskowego pracownika naukowego umiejętności stawiania pytań - problemów zmierzających do rozwoju wiedzy o wojnie i walce zbrojnej.

W typologii pytań stosuje się dwa odrębne ich podziały, zaś w ramach tych podziałów wyróżnia się następujące rodzaje pytań: w pierwszym podziale - otwarte i zamknięte (nie mylić z problemami o identycznych nazwach, chociaż pewna zbieżność w rozumieniu tych określeń niewątpliwie występuje); w drugim - do rozstrzygnięcia i do uzupełnienia (do dopełnienia).

Pytania otwarte to takie pytania, na które wszystkich dopuszczalnych (nie mylić z trafnymi!) odpowiedzi nie potrafimy wyliczyć, tzn. zbiór możliwych odpowiedzi jest zbiorem otwartym; nie można również wskazać metody, pozwalającej uzyskać tego rodzaju wyliczenie. Oznacza to, że dla pytań otwartych nie ma gotowych ścisłych schematów (algorytmów) prowadzących do ich rozstrzygnięcia. We wszystkich naukach realnych, empirycznych, a więc także w naukach wojskowych, zdecydowanie przeważają pytania otwarte. "Otwartość pytań, podobnie jak problemów naukowych, jest dla nauk wojskowych typowa, charakterystyczna.

Pytania zamknięte tym się różnią od otwartych, że wobec nich bywa możliwe wskazanie algorytmów prowadzących do ich rozwiązania, tzn. jest możliwe istnienie metod zapewniających uzyskanie w skończonej liczbie kroków (czynności) odpowiedzi na postawione pytanie. Do pytań zamkniętych zalicza się głównie te problemy nauk wojskowych, których treści deją się wyrazić w niezbędnym zakresie w postaci sformalizowanej. Ich rozwiązanie wiąże się ściśle z zastosowaniem metod logiczno-matematycznych. Przykładem pytania zamkniętego może być problem: który z wariantów

tów odparcia nalotu lotnictwa nieprzyjaciela jest najbardziej efektywny (zapewnia zadanie przeciwnikowi największych strat w najkrótszym czasie)?

Spśród pytań otwartych^{6/} przyjęto wyróżnić przede wszystkim pytania domagające się narracji (opisowego przedstawienia) i pytania domagające się wyjaśnienia (wytlumaczenia). W typowym rozwiniętym procesie naukowym zjawisko, proces, stan obiektu itp. (słowem - przedmiot badań) najpierw muszą być opisane (ujęte zjawiskowo), następnie zaś poznane istotnie, w ich prawidłowościach wewnętrznych i zewnętrznych związkach - uwarunkowaniach (zależnościach, stosunkach). Podczas dokonywania opisu charakterystyczne jest stawianie pytań domagających się narracji; kiedy zaś zjawiska (procesy, obiekty) mają być poznane głęboko pod względem ich istoty, pytaniami typowymi stają się wówczas pytania domagające się wyjaśnienia.

Pytania domagające się narracji, dość liczne w naukach wojskowych, przyjmują zazwyczaj formę: jak, jaki...? Na przykład: "Jaki był przebieg operacji berlińskiej?", "Jak może przebiegać początkowy okres wojny i jakimi cechami będzie się odznaczał?" itp. W tym wypadku zbiór dopuszczalnych odpowiedzi nie istnieje (nie jest z góry z natury rzeczy zadany), a to chociażby z tego powodu, że trudno jednoznacznie określić np. stopień szczegółowości narracji (odpowiedzi) uznany za zadowalający. W poszczególnych opracowaniach ze względu na ich cel i przeznaczenie może on być różny.

Pytania domagające się wyjaśnienia (zjawiska, prawidłowości) mają przeważnie formę: dlaczego "p"? ("p" jest zdaniem twierdzącym). Innymi słowy, poszukuje się odpowiedzi na pytania: dlaczego jest tak, a nie inaczej; dlaczego dzieje się coś w taki, a nie inny sposób; jakie przyczyny wywołują dane zjawiska itd. Przykładowo: "Dlaczego w każdym natarciu, gdy nieprzyjaciel stawia zorganizowany opór, zaczynają po pewnym czasie pojawiać się oznaki kryzysu?"; "Dlaczego wojska niemieckie w 1940 r. nie uderzyły na Dunkierkę?". Logika formalna wyraża to ogólnie: dlaczego "p" jest zdaniem, o którym pytający zakłada, że jest prawdziwe. Stwierdza także, że właściwą odpowiedzią, na takie pytania jest zdanie prawdziwe, z którego zdanie "p" logicznie wynika. W odniesieniu do nauk wojskowych wymóg taki jest jednak zbyt rygorystyczny. Z ich natury wynika, że nie może być w przeważającej liczbie wypadków spełniony. W naukach wojskowych, ze względu na tylko prawdopodobny charakter większości ich twierdzeń, za właściwą odpowiedź uznaje się również zdanie

6/ Charakterystykę pytań otwartych i zamkniętych podano według K. Szaniawskiego, Metodologia prac badawczych, OPI, Katowice, 1975, s.7-9.

(ciąg zdań wyjaśniających); ze względu na które zdanie "p" ma dostatecznie wysokie prawdopodobieństwo. Jest zrozumiałe, że ustalenie tego, co należy przyjąć za prawdopodobieństwo dostatecznie wysokie w odniesieniu do konkretnego problemu, tym bardziej zaś jak je wyrazić w postaci skwantyfikowanej, jest prerogatywą i obowiązkiem badacza (środowiska naukowego) danej specjalności.

Proces rozstrzygnięcia pytania (problemu) domagającego się wyjaśnienia (dlaczego "p") nie polega na tym, że dokonuje się wyboru ze zbioru dopuszczalnych odpowiedzi. Badacz wojskowy stawia hipotezę wyjaśniającą to, co stwierdził w zdaniu "p". Jest wówczas ograniczony tylko postulowaną (w naukach wojskowych najczęściej probabilistyczną) relacją między stwierdzeniem (zdaniem "p") a przyjmowaną hipotezą. Dowiedzenie jej słuszności zależy już od wiedzy i intuicji twórczej badacza.

Odpowiednio do swojej logicznej struktury i funkcji poznawczej pytania dzielą się na dwie podstawowe rodzaje: do rozstrzygnięcia (nazywane czasem alternatywnymi uściślającymi lub "czy" pytaniami) i do uzupełnienia.

Pytanie do rozstrzygnięcia to pytanie, które zmusza w odpowiedzi do ujawnienia (udowodnienia) prawidłowości lub nieprawidłowości zawartego w nim twierdzenia. Zapytuje się w nim o zajście lub niezajście określonego stanu rzeczy. Gramatyczną cechą (wyróżnikiem) pytania do rozstrzygnięcia jest partykuła pytajna "czy". Ponadto w skład pytania (jako jego osnowa) wchodzi jakieś kompletne zdanie logiczne (coś twierdzące). Stawiając pytanie do rozstrzygnięcia, np. "Czy zastosowanie broni precyzyjnej zmieni istotnie obraz walki?", oczekujemy w zasadzie tylko jednej z kilku, w skrajnym wypadku z dwóch, możliwych odpowiedzi:

a/ tak, zastosowanie broni precyzyjnej zmieni istotnie obraz pola walki lub w skrócie - "tak";

b/ nie, zastosowanie broni precyzyjnej nie zmieni istotnie obrazu pola walki lub w skrócie - "nie".

W wypadku odpowiedzi na pytanie rozstrzygnięcia odpowiadającemu pozostaje wybór jednej z kilku (najczęściej z dwóch) możliwości: postawić przed zdaniem logicznym (osnową pytania) zwrot "prawdą jest, że..." albo "nieprawda, że..." (nie jest tak, że), lub też jeden z tych zwrotów z odpowiednim uwarunkowaniem i zastrzeżeniem.

Schemat pytania do rozstrzygnięcia w zapisie symbolicznym przedstawia się następująco - $?/p$, gdzie "?" jest operatorem pytania, "p" zaś zdaniem logicznym (twierdzeniem), którego wartość logiczną (prawdliwość) ustąpiła się.

Możliwe odpowiedzi na pytania do rozstrzygnięcia są w schemacie bardzo krótkie. Aby dojść do tych odpowiedzi wystarczająco uzasadnionych,

trzeba prawie zawsze przeprowadzić wiele żmudnych, trudnych i czasochłonnych badań naukowych.

Pytania do rozstrzygnięcia formułowane są często wtedy, gdy nie wiemy, czy interesujące nas elementy rzeczywistości wojskowej (np. pola walki) pozostają w jakiejś zależności ze sobą. Np. pytamy: "Czy doświadczenia wojen bliskowschodnich mają walor praktyczny w odniesieniu do obszaru europejskiego?", "Czy kompleksowe zastosowanie w dowodzeniu środków automatyzacji doprowadzi do jego optymalizacji?", "Czy najbliższe dziesięciolecie przyniesie radykalną zmianę sposobów prowadzenia działań bojowych?". Wojskowi pracownicy nauki stawiają pytania do rozstrzygnięcia zwłaszcza w takiej typowej sytuacji, jaką jest wprowadzenie do wojsk nowego uzbrojenia i bojowego sprzętu technicznego. Wtedy bowiem powstaje prawie zawsze problem, czy to nowe uzbrojenie i sprzęt wywołają zmiany w dotychczasowych sposobach prowadzenia działań bojowych, dowodzenia itp.

Wspomniana poszukiwana zależność między elementami rzeczywistości wojskowej jest wyrażona w osnowie każdego pytania do rozstrzygnięcia. Zawiera ona (osnowa) wiedzę o przedmiocie (w podanym wyżej przykładzie - "doświadczenia wojen bliskowschodnich") i przypuszczenie, że przedmiot posiada też cechę "x" ("praktyczne zastosowanie w odniesieniu do obszaru europejskiego"). Nie wiemy wszakże, czy przedmiot rzeczywiście tę cechę "x" posiada i tego właśnie trzeba w odpowiedzi dowieść.

Formalnie obszar poszukiwania odpowiedzi na pytania typu - ?/p/ ograniczony jest do wyboru jednej z możliwości p/v/p. Stąd też właśnie jeszcze inna nazwa pytania do rozstrzygnięcia - pytanie alternatywne. Na tej również podstawie (wyboru z dwóch możliwości stanowiących w takim ujęciu zbiór zamknięty) określa się często pytania do rozstrzygnięcia jako pytania zamknięte. Wydaje się, że w praktyce tylko niektóre z pytań - problemów do rozstrzygnięcia mogą być w naukach wojskowych istotnie za takie uznane. Jest to możliwe wtedy, gdy rzeczywiście istnieje algorytm prowadzący do ich rozstrzygnięcia. Nader jednak często algorytm taki nie istnieje, zaś między dwoma biegunowo odmiennymi odpowiedziami może być wiele odpowiedzi pośrednich o typie: tak, jednakże; tak, ale... itp.

Pytania do uzupełnienia - w których zapytuje się o określony element wyróżnionego zbioru, zmierza do ujawnienia nowych cech, zjawisk, związków przyczynowo-skutkowych łączących zjawiska lub też dąży do ujawnienia i stwierdzenia stanów rzeczy - składają się z dowolnej partykuły pytającej (kto, gdzie, kiedy, jak, jaki, dlaczego, po co, w jakim celu itp. z wyjątkiem partykuły "czy") oraz z fragmentu zdania logicznego (najczęściej złożonego).

Pytanie: "W jakim stopniu należy zniszczyć i obezwładnić przeciwnika, aby skutecznie przełamać jego obronę?" stanowi przykład pytania do uzupełnienia. Zawiera ono partykułę pytajną "w jakim" i fragment zdania logicznego: "Aby skutecznie przełamać obronę nieprzyjaciela, należy go zniszczyć i obezwładnić w stopniu...". Gramatyczną cechą pytań do uzupełnienia jest więc jakaś partykuła pytajna (z wyjątkiem "czy"), za pomocą której dąży się do uzyskania uzupełniającej informacji o tym, co zawiera osnowa pytania. Symbolicznie pytania do uzupełnienia przedstawia się w formie: $?x/p/$, gdzie "?" jest operatorem pytania "x" - zmienną lub niewiadomą pytania, zaś "p" - fragmentem zdania logicznego (osnową pytania) - wyjściowym twierdzeniem domagającym się uzupełnienia. Schemat odpowiedzi jest w tym wypadku zdeterminowany, jak łatwo zauważyć, samym pytaniem. Wyznacza go fragment zdania logicznego zawarty w pytaniu, a także zmienna (niewiadoma) pytania. Wskazuje ona, w którym miejscu ów fragment zdania logicznego trzeba uzupełnić, aby uzyskać odpowiedź na pytanie. Np. "Aby skutecznie przełamać obronę nieprzyjaciela, należy go zniszczyć i obezwładnić w stopniu x". Symbol "x" - zmienna pytania nie tylko wskazuje miejsce do uzupełnienia, lecz także generalnie określa, czym to miejsce powinno być uzupełnione. Zbiór wyrażeń, które można podstawić pod "x", uzyskując odpowiedź dopuszczalną (właściwą), nazywa się zakresem niewiadomej pytania. Zakres niewiadomej pytania wyznacza obszar poszukiwań odpowiedzi na pytania do uzupełnienia. Znalaziona odpowiedź uzupełnia niedostatecznie określoną w osnowie wiedzę (nową informacją o właściwościach, miejscu, czasie, przyczynach itd. badanych zjawisk (procesów, obiektów, stanów).

Na pytania do uzupełnienia mogą być udzielane różne pod względem charakteru odpowiedzi dopuszczalne (właściwe) - prawdziwe lub fałszywe. Najcenniejszymi z nich są dla badacza prawdziwe odpowiedzi właściwe oraz odpowiedzi wyczerpujące. Odpowiedź powstaje przez podstawienie za niewiadomą pytania jakiegoś wyrażenia należącego do zakresu tej niewiadomej. W naszym przykładzie odpowiedź właściwą otrzymamy, jeżeli w miejscu "x" podstawimy dowolne wyrażenie charakteryzujące stopień zniszczenia i obezwładnienia obrony przeciwnika (np. w 10%, 15%, 30%, 50%, 75%, itp.). Jeżeli odpowiedź właściwa (dopuszczalna) jest zgodna z rzeczywistością, to jest ona właściwą odpowiedzią prawdziwą, jeżeli zaś nie, to jest dopuszczalną odpowiedzią fałszywą. Prawdziwą odpowiedzią właściwą jest tym rodzajem odpowiedzi, która w pełni zadowala stawiającego pytanie. Odpowiedzią wyczerpującą nazywa się z kolei twierdzenie (zdanie), z którego wynika każda prawdziwa odpowiedź właściwa. Gdyby ktoś na nasze przykładowe pytanie odpowiedział, że w każdym wypadku

zniszczenie i obezwładnienie obrony przeciwnika co najmniej w 50% zapewnia jej przełamanie, to udzieliliby - przy założeniu, że wygłosił. zdanie prawdziwe - właśnie odpowiedzi wyczerpującej. Wynika bowiem z niej, że każde zniszczenie i obezwładnienie obrony przeciwnika w stopniu wyższym niż 50% zapewnia jej przełamanie. A więc wszystkie odpowiedzi operujące przedziałem 50-100% będą właściwe i prawdziwe razem. Ze względu na swoją istotę i przytoczone tu charakterystyki odpowiedź wyczerpująca również w pełni satysfakcjonuje osobę stawiającą pytanie.

Nie trzeba wyjaśniać, że odpowiedź na pytanie do uzupełnienia, w której zamiast niewiadomej pytania będzie się znajdowało jakieś stosowne wyrażenie, często bardzo krótkie (np. zamiast w jakim stopniu - w pięćdziesięciu procentach), zazwyczaj ma i musi mieć bardzo obszerne uzasadnienie stanowiące istotną treść dociekań badawczych.

Pytania do uzupełnienia stosuje się w wojskowych badaniach naukowych wtedy, kiedy zarówno brak jest wiedzy opisowej o obiektach, zjawiskach, zdarzeniach rzeczywistości wojskowej (walki zbrojnej), jak i wtedy, gdy poszukuje się wiedzy o szeroko pojętych uwarunkowaniach (zależnościach, związkach) występujących między nimi.

Ponieważ poszukiwania odpowiedzi na pytania do uzupełnienia polegają na wyborze prawdziwego twierdzenia ze zbioru odpowiedzi dopuszczalnych (możliwych), zaś zbiór ten jest najczęściej, zwłaszcza w wojskowych badaniach naukowych, zbiorem otwartym lub co najmniej składającym się z bardzo licznych, czasem trudno wyliczalnych elementów, to pytania do uzupełnienia uznaje się niekiedy ryczałtem za pytania otwarte. W rzeczywistości pytania do uzupełnienia mogą być zarówno zamknięte, jak i otwarte^{7/}.

Czasem spośród pytań do uzupełnienia wyróżnia się tzw. pytania problemowe z partykułami "dlaczego", "po co", "w jakim celu". Ale jest to nic innego, jak wyodrębnienie omawianych wyżej pytań otwartych domagających się wyjaśnienia. Pytania te są zarazem, w innym podziale, pytaniami do uzupełnienia. Pytania otwarte domagające się narracji są zresztą jednocześnie również pytaniami do uzupełnienia^{8/}.

Wszelkie pytania niezależnie od ich rodzaju mogą być pytaniami prostymi lub złożonymi. Prosty nazywa się pytanie nie zawierające

7/ Trzeba zaznaczyć, że część logików - za K. Ajdukiewiczem - odnosi podział na pytania do rozstrzygnięcia i pytania do uzupełnienia tylko do pytań zamkniętych (patrz K. Szaniawski, op.cit.). Autor takiego ograniczenia nie stosuje, podobnie jak nie czyni tego T. Kotarbiński (jego - Logika dla prawników, PWN, Warszawa 1961, s.139).

8/ Patrz na ten temat m.in. Z. Kraszewski, Logika, PWN, Warszawa 1981, s. 209.

w sobie, jako części składowych, innych pytań. Dla pytań do rozstrzygnięcia prostym będzie pytanie, w którym docieka się prawdziwości tylko jednego twierdzenia - $?/p/$. Co się zaś tyczy pytań uzupełnienia, to za pytanie proste uznaje się takie, które zawiera tylko jedną partykułę pytającą odnoszącą się do jednego twierdzenia wymagającego dopełnienia - $?x/p/$.

Pytaniem złożonym jest także pytanie, które zawiera w sobie inne pytania (składa się z kilku pytań połączonych spójnikami). W zależności od rodzaju spójnika pytania złożone mogą stanowić koniunkcję pytań prostych (pytania koniunkcyjne), alternatywę pytań (pytania rozłączne, rozdzielające) lub być pytaniami mieszanymi (koniunkcyjno-alternatywnymi).

Pytania do rozstrzygnięcia są złożone wówczas, gdy wymagają wyjaśnienia prawdziwości dwóch lub więcej twierdzeń. Schemat pytania koniunkcyjnego do rozstrzygnięcia ma postać $?/p \wedge q/$. Np. czy obrona i natarcie są podstawowymi rodzajami walki? Schemat pytania do rozstrzygnięcia alternatywnego - $?/p \vee q/$. Np. czy jest prawdą, że obrona może być stała lub ruchowa?

Spośród pytań do uzupełnienia złożonymi są te, które zawierają dwie lub więcej niewiadomych pytania (partykuł pytających) odnoszących się do jednego lub kilku twierdzeń, a także pytania, w których niewiadoma lub niewiadome pytania odnoszą się do dwóch i więcej twierdzeń. Schematy takich pytań przybierają przykładowo formy: $?/x \wedge y/p$; $?/x \vee y/p$; $?x/p \wedge q/$; $?/x \wedge y//p \vee q/$ itp.

Jako przykład koniunkcyjnego pytania do uzupełnienia może służyć następujące: "Gdzie i kiedy po raz pierwszy użyto broni rakietowej, a także broni atomowej podczas drugiej wojny światowej?". Pytanie to spełnia schemat: $?/x \wedge y//p \wedge q/$. Faktycznie składa się ono z czterech prostych powiązanych koniunkcyjnych pytań:

1. Gdzie po raz pierwszy użyto broni rakietowej podczas drugiej wojny światowej?
2. Kiedy po raz pierwszy użyto tej broni?
3. Gdzie po raz pierwszy użyto broni atomowej?
4. Kiedy po raz pierwszy użyto tej broni?

Pytanie złożone może składać się zarówno z pytań prostych jednorodnych (tylko do uzupełnienia lub tylko do rozstrzygnięcia), jak i z pytań prostych różnorodnych (do rozstrzygnięcia i uzupełnienia). Przykładem pytania złożonego o różnorodnych pytaniami składowych jest pytanie następujące: "czy i w jakich warunkach może ewentualnie dojść do zastosowania przemocy zbrojnej w celu rozwiązania sprzeczności politycznych między państwami w Europie?".

Pytania właściwie (dobrze) i niewłaściwie (źle) postawione. Z punktu widzenia logiki formalnej pytań nie ocenia się w kategoriach prawdy lub fałszu, tzn. pytania nie bywają prawdziwe lub fałszywe. Jednakże każde pytanie bezpośrednio lub pośrednio (domyślnie) zawiera w sobie określoną wiedzę pozytywną - w założeniu prawdziwą. Wiedzę tę wyraża osnowa pytania, jego przesłanka. Jej wartość wpływa w stopniu istotnym na logiczny status pytania i sprawia, że pytania są właściwie (dobrze) lub niewłaściwie (źle) postawione.

Właściwie postawionym pytaniem nazywa się takie, którego osnowę stanowi wiedza prawdziwa i niesprzeczna. Pytaniem zaś niewłaściwie postawionym jest takie, na którego osnowę składa się wiedza nieprawdziwa, sprzeczna lub nawet prawdziwa, lecz sprzeczna. Przykładem źle postawionego pytania może być pytanie typu: "Przy użyciu jakich środków i w jaki sposób należałoby zorganizować obronę przed niezidentyfikowanymi obiektami latającymi (UFO) w razie ujawnienia się ich agresywnych zamiarów?". Pytanie to jest postawione źle dlatego, że w osnowie przyjmuje się za wiedzę pozytywną (za fakt) istnienie niezidentyfikowanych obiektów latających (UFO) i tym bardziej zakłada się, że są to obiekty sterowane przez istoty rozumne, które mogą przejawiać agresywne zamiary.

Generalnie w logice przyjmuje się, że każde pytanie, niezależnie od jego rodzaju, ma pewne założenia, które stawiający pytanie przyjmuje (domyślnie). Mogą być one fałszywe lub prawdziwe. Za pozytywne założenie pytania przyjmuje się stwierdzenie, że przynajmniej jedna odpowiedź na nie jest prawdziwa, założenie negatywne zaś stwierdza, że przynajmniej jedna odpowiedź jest fałszywa. Jeżeli stawia się pytania, dla których choć jedno z tych założeń nie jest spełnione, to są to wówczas bez wątpienia pytania źle postawione lub niewłaściwe. Tak miała się rzecz z przytoczonym wyżej przykładowym pytaniem o UFO.

Na zakończenie warto przytoczyć przykłady pytań postawionych w badaniach naukowych na temat: "Akademia Sztabu Generalnego WP im.gen.broni K.Świerczewskiego w latach 1947-80". Doktoranci - M.Biedrzycki i J.Baszak w koncepcji rozprawy doktorskiej poświęconej temu tematowi wskazali, że zamierzają uzyskać odpowiedzi na następujące pytania:

1. Jak struktura organizacyjna akademii wpływała na formy i metody kształcenia słuchaczy?
2. W jakim zakresie zmiany w programach studiów odpowiadały zmianom zachodzącym w Siłach Zbrojnych PRL?
3. Czy ogólne kierunki i cele rozwoju działalności naukowo-badawczej wpływały na wzrost poziomu kształcenia i wychowania słuchaczy?

4. W jakim stopniu i zakresie podnoszenie kwalifikacji nauczycieli akademickich wpływało na jakość pracy dydaktyczno-wychowawczej i naukowo-badawczej akademii?

5. W jakim stopniu studia akademickie zapewniały siłom zbrojnym wysoko kwalifikowaną kadrę dowódczo-sztabową?

6. Na ile wraz z rozwojem nowoczesnych metod kształcenia i pracy naukowo-badawczej rosła rola i znaczenie akademii w rozwoju myśli i nauki wojskowej w PRL?

Z przytoczonych pytań jedno tylko, a mianowicie - trzecie, jest pytaniem rozstrzygnięcia; pozostałe natomiast są pytaniami uzupełnienia i rozpoczynają się od partykuł pytajnych takich, jak: "jak", "w jakim" i "na ile".

Wszystkie przytoczone przykładowo pytania wynikają z głównego problemu rozprawy i stanowią jego uszczegółowienie. Problem główny zawarty jest w temacie rozprawy i ma postać pytania "Jak funkcjonowała i rozwijała się ASG WP w latach 1947-1980?". Jest to pytanie otwarte, domagające się narracji, a zarazem pytanie do uzupełnienia.

I.4. Precyzowanie problemu naukowego (jego uzasadnienie i ustawienie)

Wiadomo, że uświadomienie sobie przez badacza i wysunięcie (postawienie) problemu naukowego musi przejawiać się w określonej formie językowej zawierającej, wprawdzie ujęte zarysowo, ale dostatecznie czytelnej treści, co znajduje wyraz w użyciu stosownych terminów i pojęć pozostających ze sobą we właściwych związkach. I już ta wstępna artykulacja problemu naukowego powinna oznaczać to, że badacz generalnie rozumie i potrafi ogólnie uzasadnić: do poznania czego i dlaczego dąży oraz na jakiej podstawie. Aby jednak przedstawić problem z konieczną niezbędną precyzją, pracownik naukowy musi przeprowadzić głęboką i szczegółową jego analizę.

Wszecstronna analiza problemu naukowego jest znamieną dla czynności jego precyzowania. Analizę tę ukierunkowują pytania przedstawione na wstępie rozdziału pierwszego. Uzyskanie odpowiedzi na nie daje podstawę do syntetycznych ujęć problemu naukowego - zarówno całościowo, jak i częściowo. Pozwala w syntetycznej formie, ale precyzyjnie wyartykułować problem naukowy. Precyzowanie problemu naukowego obejmuje jego uzasadnienie, ustawienie i ostateczne sformułowanie.

I.4.1. Uzasadnienie problemu naukowego

Uzasadnienie dotyczy przede wszystkim wyboru problemu, uzasadnia się decyzję o potrzebie jego rozstrzygnięcia, celowości podjęcia badań.

I formalnie rzecz ujmując, uzasadnienie problemu należałoby rozpatrywać łącznie z jego wyborem. Ale tak, jak precyzji domaga się sam problem (w rozumieniu głównie jego zawartości treściowej), tak też precyzji wymaga uzasadnienie jego wyboru. Jeżeli zaś uzasadnienie wyboru problemu traktować nie jako czynność formalną, lecz merytoryczną, to zasadniczych argumentów merytorycznych na rzecz wyboru dostarcza właśnie precyzowanie problemu pod względem treściowym, nazywane w roboczym języku metodycznym, którym się tu również posłużyliśmy, ustawianiem problemu. Dlatego też czynności uzasadniania problemu zostały włączone w skład jego precyzowania, jako bardzo ściśle wiążące się treściowo z ustawianiem problemu. W rzeczywistości jest tak, że czynność uzasadniania problemu rozpoczyna się wraz z jego wyborem, nakłada się na ustawianie problemu i może być w pełni zakończona po jego ustawieniu.

Nie od rzeczy będzie tu powiedzieć, że "wyczucie" istnienia ścisłego związku między uzasadnieniem i ustawianiem problemu w niektórych opracowaniach z metodyki badań naukowych znalazło wyraz w użyciu terminów "uzasadnienie problemu" i "ustawienie problemu" zamiennie lub niemalże zamiennie. Nie jest to właściwe, ale duża ich bliskość na pewno ma miejsce. Przy czym trzeba zauważyć, że termin "ustawienie problemu" jako szerszy i bogatszy treściowo wykazuje w praktyce tendencję do wchłonięcia treści wyrażenia "uzasadnienie problemu" jako swojej części.

Tak więc uwzględniając związki, jakie występują między uzasadnianiem problemu a jego wyborem i ustawianiem, z wyluszczonych wyżej względów włączyliśmy je w skład precyzowania problemu, zaś w analitycznym ujęciu tej ostatniej złożonej czynności umieściliśmy uzasadnienie w pierwszej kolejności, zdając sobie sprawę z tego, że jest w tym pewne uproszczenie i nieścisłość, ale rozłączność podejścia i abstrahowania są w każdej analizie nieuniknione.

Uzasadnienie problemu naukowego - ściślej, uzasadnienie jego wyboru - to tyle, co wykazanie, że jest on nowy, ważny i aktualny (na czasie). Uzasadniając problem dąży się do przedstawienia, jakie racje zadecydowały o jego wyborze. Chodzi więc o to, aby przedstawić i uzasadnić, że jest to problem dotychczas nie badany, który dopiero obecnie się wyłonił lub został dostrzeżony, albo że jest to wprawdzie problem znany, ale wciąż niedostatecznie zbadany, albo też że chociaż problem jest znany i zbadany, jednakże wymaga ponownego zbadania, ponieważ w świetle nowych faktów jego dotychczasowe rozwiązania powszechnie dotąd przyjmowane już nie zadowolają. Chodzi także o wykazanie, że problem jest ważny z teoretycznego lub praktycznego punktu widzenia (albo jednocześnie z obydwu tych punktów). Trzeba zatem uzasadnić, jakie znaczenie będzie miało jego

rozwiązanie dla rozwoju teorii walki zbrojnej, czy też jakie korzyści (praktyczne korzyści) przyniesie on praktyce wojskowej.

Mozna wskazać zespół czynników, które należy uwzględnić dokonując uzasadnionego wyboru problemu naukowego. Czynnikiemami tymi są:

- zmiany w środkach walki zbrojnej;
- zmiany w systemie organizacyjnym sił zbrojnych;
- zmiany w charakterze, zasadach i sposobach walki zbrojnej;
- doświadczenia z ćwiczeń;
- doświadczenia wojenne;
- stan i wyniki dotychczas prowadzonych badań;
- plany (zamierzenia) badawcze placówek naukowych;
- dyrektywy, rozkazy, zarządzenia, wytyczne i zalecenia przełożonych różnych ogniw.

Pięć pierwszych czynników ma charakter pozanaukowy, dotyczy szeroko rozumianej rzeczywistości wojskowej - praktyki, dwa kolejne odnośzą się do środowiska naukowego, ostatni zaś jest natury administracyjnej. Odzwierciedla jednak zapotrzebowanie sił zbrojnych na badania naukowe, pomaga ustalić, jakie tematy są aktualne i ważne. Ale w uzasadnieniach wyboru problemu naukowego czynnik ten w żadnym razie nie powinien być szczególnie eksponowany, a tym bardziej służyć jako wyłączne uzasadnienie (w praktyce, niestety, ma to wcale nierzadko miejsce). Za główne czynniki należy niewątpliwie uznać czynniki naukowe i dotyczące potrzeb praktyki - rzeczywistości wojskowej.

Dla wartościującej oceny problemu naukowego (tj. dla wykazania, że problem jest nowy, ważny i aktualny) są w dużej części uzasadnieniem wnioski wypływające z ustawiania problemu, opierają się one bowiem na znajomości obecnego stanu, poziomu i systemowego uporządkowania wiedzy w danej dyscyplinie (specjalności), do której rozwiązywany problem się odnosi. Ten stan wiedzy odzwierciedla i dokumentuje w dużej części literatura naukowa (i w jakimś stopniu pozanaukowa) w zakresie badanego problemu. Do niej trzeba się odwołać, aby przekonywująco wykazać stopień nowości i oryginalności problemu naukowego. Analogicznie ma się rzecz z rozeznaniem stanu i potrzeb praktyki wojskowej oraz odwołania się do nich w argumentacji uzasadniającej. Ważne mogą być również wypowiedzi i opinie znanych teoretyków i praktyków wojskowych. Ale ich stwierdzeń o nowości i ważności danego problemu, jeżeli nie są poparte dostatecznymi rzeczowymi dowodami, nie należy bezkrytycznie przyjmować jako zasadniczych racji uzasadniających, a tym bardziej jedynych.

Podczas dokonywania wyboru problemu naukowego poszczególni badacze wojskowi, a zwłaszcza doktoranci opracowujący rozprawy promocyjne,

powinny uwzględnić w uzasadnieniu wyboru również czynnik, który należy określić jako możliwości własne (badacza). W składzie tego czynnika można wyróżnić następujące elementy;

- stopień kwalifikacji (kompetencji) w zakresie danego problemu naukowego;

- możliwości samodzielnego rozwiązania go w wymaganym czasie;
- warunki i charakter pracy (służby);
- możliwości pracy w bibliotekach i archiwach;
- baza materiałowa i techniczna, na której badania mogą się oprzeć;
- możliwości eksperymentowania i prowadzenia doświadczeń.

Przytoczymy dla ilustracji konkretne uzasadnienie wyboru problemu zawarte w koncepcji rozprawy doktorskiej na temat: "Możliwości i sposoby wykorzystania ośrodka obliczeniowego w celu zwiększenia efektywności kształcenia podchorążych w WSOWOPL". Doktorant (A.Strzywiński) uzasadniając, że przyjęty przez niego w rozprawie doktorskiej problem jest nowy, ważny i aktualny pisze:

"W latach 1974-1980 w większości WSO ogromnym nakładem kosztów wybudowano ośrodki obliczeniowe. Zasadniczym celem tego przedsięwzięcia było zastosowanie ETO w procesie dydaktycznym. Nie zostało to jednak poprzedzone żadnymi badaniami dotyczącymi wykorzystania ETO w dydaktyce w warunkach szkolnictwa wojskowego; skutkiem czego jest wykorzystanie istniejących w WSO ośrodków obliczeniowych do celów bardzo pożytecznych, ale mających niewiele wspólnego z dydaktyką.

W Polsce brak jest dotąd programu koordynującego badania nad zastosowaniem komputerów w dydaktyce. Podjęte w poszczególnych ośrodkach prace wynikają raczej z indywidualnych zainteresowań zespołów niż z ogólnych potrzeb społecznych całego systemu oświatowego. Prace te sprowadzają się do nauczania wspomaganego przez komputer, kontroli wiadomości za pomocą komputera lub administrowania nauczaniem przez komputer. Zdania autorów badań co do stosowania komputerów w dydaktyce są zróżnicowane, a w niektórych przypadkach nawet negatywne. Wniosek wypływający z treści większości artykułów sprowadza się do konieczności prowadzenia dalszych badań w tym zakresie.

Komputerowe metody obliczeń inżynierskich stosuje się na prawie wszystkich wydziałach Politechniki Warszawskiej. Próby takie prowadzono również w Politechnice Rzeszowskiej, w Wyższej Szkole Inżynierskiej w Zielonej Górze oraz w WSOWOPL. Brak natomiast jest jakichkolwiek badań dotyczących wpływu stosowania komputerów do pracochłonnych obliczeń rachunkowych na podniesienie stopnia opanowania materiału zasadniczego z danego przedmiotu, podniesienie trwałości wiedzy, jak również określenia

wpływu stosowania komputerów do obliczeń podczas poszczególnych lat studiów na wyrobienie potrzeby ich stosowania w przyszłości. Nic nie mówi się również o tym, czy stosowanie komputera do obliczeń inżynierskich nie obniża w sposób wyraźny umiejętności rozwiązywania układów równań oraz umiejętności czysto rachunkowych.

W specjalistycznej literaturze wojskowej sytuacja w tym zakresie kształtuje się jeszcze gorzej. Problematyka ta nie była przedmiotem badań naukowych. Ponadto ze względu na specyfikę wyższego szkolnictwa wojskowego możliwości transformowania dorobku uczelni cywilnych w tym względzie na grunt wojskowy są niewielkie, a niekiedy nawet całkiem wykluczone. Brak szerszych opracowań teoretycznych dotyczących stosowania ETO w szkolnictwie wojskowym wskazuje, że podjęcie badań w tej dziedzinie jest w pełni uzasadnione".

W oryginale powyższego tekstu doktorant zamieścił 9 odsyłaczy do różnych publikacji, chcąc w ten sposób wykazać, że jego ocena dotycząca naukowego opracowania problemu zastosowanie komputerów w dydaktyce koresponduje z poglądami wielu znawców problemu.

Doktorant nie omieszczał również poprzec swoich uzasadnień autorytetem Rady Wyższego Szkolnictwa Wojskowego, przytaczając odpowiedni fragment z wydanych przez nią w swoim czasie zaleceń.

1.4.2. Ustawienie problemu naukowego

Ta złożona czynność polega na określeniu i objaśnieniu pewnego obiektywnego stanu niewiedzy na gruncie wiedzy dotychczasowej poprzez jej krytykę. Gdy ustawiamy problem naukowy, zawsze wiemy coś z dziedziny, do której on należy. Wiedza ta stanowi bazę wyjściową do właściwego ustawienia problemu. Im będzie ona solidniejsza, tym łatwiej problem można ustawić, lepiej wyartykułować to, co w określonym wycinku niewiedzy zamierzamy zbadać, poznać i rozwiązać, trafniej określić miejsce "atakowanej" niewiedzy w systemie rozwiązanych i nie rozwiązanych problemów danej dyscypliny (specjalności) nauk wojskowych.

A zatem ustawienie problemu naukowego musi się opierać na dostatecznej wiedzy o tematach, problemach i rezultatach dotychczasowych badań w interesującym nas przedziale określonej dyscypliny (specjalności) nauk wojskowych. Jeżeli na przykład ktoś uzna za celowe podjęcie badań nad organizacją i prowadzeniem działań zaczepnych przez związek operacyjny, to przed przystąpieniem do ustawienia tego tematu jako problemu naukowego powinien bezwarunkowo poznać prowadzone wcześniej prace naukowe na ten temat, krytycznie ocenić uzyskane w ich toku wyniki, a także zanalizować stosowane w nich metody badawcze. Minimum tego, co w tym zakresie

powinien wykonać badacz, określa się jako wstępne zaznajomienie się z literaturą przedmiotu (będzie o tym mowa w jednym z dalszych rozdziałów pracy).

Trzeba także dodać, że równie niezbędne przy tego typu tematach, jak podany przez nas dla przykładu, jest poznanie problemów rzeczywistości nurtujących praktyków zajmujących się sprawami działań zaczepnych związków operacyjnych.

Ustawienie problemu naukowego jest złożoną czynnością myślową. Zakres szczegółowych czynności ustawiania problemu naukowego może być w wielu wypadkach bardzo szeroki. Jednak wszystkie te czynności można sprowadzić do kilku czynności zasadniczych, które koniecznie trzeba wykonać, aby problem naukowy został wystarczająco sprecyzowany:

1. Jasno wyrazić temat badań jako problem naukowy-pytanie, tj. określić, co w istocie będzie przedmiotem badań, na czym polega wątpliwość, rzecz (zjawisko, proces itp.) do zbadania.

2. Określić miejsce badanego problemu w systemie problemów rozwiązanych i nie rozwiązanych danej dyscypliny (specjalności) nauk wojskowych oraz charakter i rodzaj jego związków z tymi problemami; chodzi tu m.in. o wskazanie najbliższego problemu nadrzędnego i w razie potrzeby kolejnego dalszego problemu wyższego rzędu, które zawierają w sobie badany problem, a także problemów współrzędnych, których związki z badanym problemem mogą być istotne.

3. Dokonać analizy zawartości treściowej problemu naukowego, wyodrębnić jego treściowe elementy składowe i związki między nimi oraz przedstawić je w uporządkowaniu w postaci poszczególnych problemów-pytań (tzw. pytania składowe, pochodne, wtórne, drugiego, trzeciego itd. rzędu).

4. Ustalić zasadnicze założenia i ograniczenia problemu naukowego (pracy, badań); ma się na myśli założenia wynikające z dotychczasowej wiedzy o przedmiocie badań i warunkach jego istnienia, czasem chodzi o założenia-wymagania, jakie powinny być uwzględnione przy rozwiązywaniu problemu; ograniczenia zaś mogą dotyczyć warunków istnienia przedmiotu badań w czasie lub przestrzeni, a także zakresu badań nad problemem.

5. Sprecyzować ostatecznie (na podstawie punktów 2-4) nowość, ważność i aktualność problemu naukowego, tj. wykazać, jakie korzyści nauce i praktyce przyniesie jego rozwiązanie oraz na ile jest on nowy lub dotychczas niewystarczająco zbadany.

Z przytoczonego wyliczenia zasadniczych czynności ustawienia problemu naukowego wyraźnie wynika, że ustawianie to ma nie tylko charakter analityczny, ale że jest to analiza systemowa. Problem ujmuje się jako pewną

całość systemową, której granice dokładnie określa się, ustala miejsce zbioru problemów do zbadania w ich otoczeniu, tzn. wśród problemu nadrzędnego i w jego ramach wśród problemów współrzędnych, uwzględniając występujące tu wzajemne związki i uwarunkowania, następnie zaś określa się dokładnie elementy badanej całości i ich wzajemne powiązania.

Przedstawiona kolejność czynności ma logiczne uzasadnienie: od całości ogólniejszych przechodzi się do bardziej szczegółowych lub uzupełniających poprzednie. Podanej kolejności zasadniczych czynności ustawienia problemu naukowego nie należy traktować jednak sztywno. Można np. wykazać, że dopuszczalne jest zbadanie najpierw wewnętrznej struktury problemu naukowego, a dopiero później jego związków z otoczeniem. Ustalenie zasadniczych założeń i ograniczeń, a zwłaszcza ich części, także nastąpić może wcześniej, zaraz po wyrażeniu tematu badań jako problemu-pytania. Czynność zasadniczą ostatnią (piątą) należy traktować jako dokończenie uzasadnienia wyboru problemu naukowego, które w wielu wypadkach, jeżeli nie w całości, to w części, czasem nawet dużej, wyprzedzi ustawianie problemu.

Dlatego też w konkretnych badaniach nie należy się trzymać kurczowo podanego schematu, lecz wiedząc, co powinno wchodzić w zakres ustawiania problemu naukowego i co w rezultacie chce się przez to uzyskać, należy ustalać taką kolejność czynności, jaka będzie odpowiadać najlepiej ustawieniu danego problemu naukowego.

Każda z wymienionych czynności wymaga bardziej szczegółowego omówienia. W czynności pierwszej, polegającej na wyrażeniu tematu badań w formie problemu-pytania, chodzi przede wszystkim o to, że taka forma umożliwia znacznie lepsze zrozumienie i dokładniejsze przedstawienie, co rzeczywiście zamierza się badać. O problemie zazwyczaj myśli się wstępnie nie jako o pytaniu, lecz jako o temacie badań. Wojskowy pracownik naukowy styka się najczęściej po raz pierwszy z problemem naukowym nie w postaci precyzyjnie sformułowanego pytania, lecz z jego ogólnym tematycznym sformułowaniem (temat badań, pracy). Praktyka dowodzi, że zwłaszcza młodym, początkującym pracownikom naukowym wydaje się, że tematyczne ujęcie problemu naukowego zupełnie wystarcza, że zamienianie formy tematycznej na pytaniewą jest zbędne. Wywołuje to w konsekwencji duże niepotrzebne trudności i prowadzi do popełniania błędów podczas ustawiania problemu naukowego. A wyraża się głównie w braku niezbędnej ścisłej korelacji między tematem, zagadnieniami szczegółowymi i celem badań, później zaś - także hipotezą. Czasem cały złożony proces ustawiania problemu chce się sprowadzić do podziału tematu na rozdziały i podrzdziały (opracowania spisu treści lub planu rozprawy). Wojskowy pracownik

naukowy przystępuje wówczas do badań (rozwiązywania problemu), nie potrafiąc precyzyjnie odpowiedzieć na pytanie, co w istocie będzie badał, w jakim zakresie i w jakim celu (albo chce się badać i osiągnąć za dużo, albo za mało, równorzędnie traktuje się zagadnienia o niejednakowym znaczeniu, ważne problemy ujmuje się jako drugorzędne i na odwrót, niektóre istotne sprawy w ogóle wypadają z pola widzenia itp.).

Dlatego też dobitnie trzeba stwierdzić, że temat nie jest synonimem problemu naukowego. Temat jest tym, o czym mówi się (pisze) w jakiejś wypowiedzi (pracy); jest to przedmiot, osnowa, myśl główna, treść zasadnicza, a nawet koncepcja, idea pracy (dzieła) itp. Wypowiadać się można (można pisać) na tematy, które nie zawierają w sobie żadnych problemów do naukowego rozwiązania. Wyrażeniu "temat naukowy" nadaje się wprawdzie i głównie inny odcień znaczeniowy, rozumie się je przeważnie jako zadanie naukowe do rozwiązania. Ale sformułowanie tematu jest z reguły ogólne, wewnętrznie wieloznaczne, tym bardziej że pełni ono często jednocześnie funkcję nazwy, tytułu pracy (rozprawy) naukowej. Problem naukowy w żadnym razie precyzyjnie i jednoznacznie z tematu nie wynika. Co na przykład można sądzić o problemie naukowym w wypadku, gdy temat badań brzmi: "Natarcie dywizji pancernej w warunkach stosowania broni jądrowej" lub "Rozpoznanie przeciwnika na szczeblach operacyjnych we współczesnych warunkach". Nie są to przykłady abstrakcyjne, w taki właśnie sposób formułuje się zazwyczaj w praktyce niektóre tematy wojskowych badań naukowych. I błąd w istocie nie polega na tym, że tak się je formułuje (choć nie są to najlepsze sformułowania), lecz na tym, że niejednokrotnie u progu badań nie następuje ich właściwa precyzja problemowa.

Sformułowanie tematu "Natarcie dywizji pancernej ...", jako bardzo ogólne, nasuwa od razu wiele wątpliwości, które trzeba rozstrzygać. Na przykład, czy badać się będzie problemy natarcia dywizji tylko w rozumieniu samego prowadzenia natarcia, czy też i jego przygotowania, czy będą to wszystkie możliwe do pomyślenia problemy, czy też tylko wybrane (ale jakie?), czy temat obejmie również problemy dowodzenia, zabezpieczenia tyłowego i podobne inne, czy przyjmie się dywizję o konkretnej obecnej organizacji i wyniki badań będą miały wtedy wąskie zastosowanie głównie lub tylko dla takiej dywizji (walor naukowy tego rodzaju opracowań jest niewielki, można mówić przeważnie o doraźnej praktycznej przydatności), czy też będzie to jakaś "upośredniona" organizacja (typ organizacji), wówczas wyniki będą miały walor bardziej uniwersalny i trwały itd. Tego rodzaju wątpliwości - pytania można by mnożyć. Bez wyraźnych odpowiedzi na nie, bez selektywnego wyboru problemów z wielu

możliwych kryjących się pod nazwono ujętym tematem - nie sposób przystąpić do właściwie ukierunkowanych badań.

Można, rzecz jasna, powiedzieć, że za tematycznym sformułowaniem "Natarcie dywizji pancernej ..." kryje się dosyć niedwuznacznie i łatwo dostrzegalny problem-pytanie: "Jak powinna skutecznie nacierać dywizja pancerna?". Jednakże wcale nie zawsze w podobnych wypadkach o to niby łatwo dostrzegalne pytanie właśnie chodzi, jest to tylko jedno z możliwych pytań. Zresztą nawet jeżeli jest to pytanie właściwe, to jego wyraźne postawienie (konieczne) jest dopiero punktem wyjścia do dalszej precyzji problemowej. Jest to pytanie domagające się, jak wiemy, narracji i jako takie nie jest jeszcze bliżej określone. Odpowiedź na nie może być bardziej lub mniej wszechstronna. Ponadto stwarza ono także możliwość różnej jego interpretacji pod innymi względami. Temat może być ujęty mniej lub bardziej normatywnie (pragmatycznie) lub teoretycznie. Z tematu "Natarcie dywizji pancernej ..." z równym powodzeniem można też wysnuć inny problem-pytanie, np.: "Jak ogólne prawidłowości natarcia przejawiają się konkretnie w natarciu dywizji, czy i jakie występują w nim prawidłowości szczególne, jak trzeba je i drugie uwzględnić, aby osiągnąć możliwie najwyższą skuteczność natarcia?". Przytoczony i zanalizowany przykład pozwala, jak się wydaje, dobrze zrozumieć, dla czego temat badań nie można utożsamiać z problemem naukowym, który w istocie zamierza się rozwiązać.

Bardzo ważne jest wyraźne określenie przedmiotu badań w sensie materialnym. W wojskowych badaniach naukowych bezpośrednim przedmiotem badań jest nader często działanie, sposób postępowania, wykonania określonych zadań i czynności, bada się też różne związki, zależności, stosunki itp. Wówczas jest szczególnie istotne, aby jasno i dokładnie określić obiekty materialne (rzeczy, organizmy wojskowe, siły i środki walki itp.), które właśnie działają, postępują, wykonują coś, pozostają w związkach, stosunkach, zależnościach itp. Bez tego można mimowolnie popełnić różnorodne błędy. Trzeba pamiętać, że zawsze w istocie badamy jakieś twory materialne w ich stanach, zachowaniach i spełnianiu funkcji. Te ostatnie w żadnym razie nie mogą być rozpatrywane całkiem niezależnie, w oderwaniu od materialnego obiektu lub substratu, do którego się odnoszą. Prowadząc np. badania nt. "Przemoc zbrojna w rozwiązywaniu sprzeczności współczesnego świata", powinno się uwzględnić, że wprawdzie bezpośrednim przedmiotem badań jest przemoc zbrojna, ale jest ona niczym innym, jak zastosowaniem przez kogoś szczególnego rodzaju siły wobec innego kogo i czego. Te "kogo" i "czego" muszą być dokładnie określone. Z kolei sprzeczności, które mają być rozwiązywane przy użyciu przemocy

zbrojnej, to nie sprzeczności w ogóle, jako takie, lecz całkiem określone stosunki między kimś i czymś. I znów należy to wyraźnie wyartykułować.

Istotne znaczenie ma ustalenie charakteru (rodzaju) pytania (pytań), w jakim (w jakich) wyraża się problem naukowy. Pozwala to określić dokładniej aspekt rozpatrywania przedmiotu badań, do czego konkretnie się dąży oraz typ i w zarysie tryb postępowania badawczego. Niekiedy, zwłaszcza gdy ma się do czynienia z pytaniem zamkniętym, ustalenie rodzaju pytania może podpowiedzieć dość dokładnie sposób jego rozwiązania (dzięki rozumowaniu przez analogię).

W naukach wojskowych obok uwzględnienia rodzajów pytań wymienionych i omówionych w punkcie I.3 jest również pożyteczne posługiwanie się następującym pomocniczym podziałem pytań:

- jak jest lub jak było, albo jak może być? -
- dlaczego tak jest lub było, albo może być?
- jak być powinno lub jak należy działać, aby uzyskać jak największe efekty (rzecz jasna, z uzasadnieniem, dlaczego tak być powinno lub tak należy działać)?

Te trzy krótkie pytania zawierają w sobie cały zbiór różnorodnych pytań, kierowanych na rzeczywistość wojskową w badaniach naukowych. Pierwsze pytanie sugeruje dążenie do opisu przedmiotu badań; wówczas ustalenie faktów i ich ścisłości, prawdziwości ma znaczenie pierwszorzędne. Dąży się do ustalenia i opisanego stanu lub dynamiki zmian jakiegoś obiektu, zjawiska, procesu, wydarzenia itp. Mamy tu do czynienia z pytaniami otwartymi w przeważającej większości domagającymi się narracji. Już na tej podstawie możliwe jest wysnucie wniosków odnośnie do metod badań i założeń (ograniczeń). Np. o szczególnej przydatności historycznego podejścia i o potrzebie przyjęcia założeń-ograniczeń odnośnie do stopnia szczegółowości narracji, ram czasowo-przestrzennych itp.

W drugim pytaniu chodzi o ustalenie przyczyn określonych stanów, zjawisk, procesów, wydarzeń, o ujawnienie prawidłowości "rządzących" nimi. Nie pojedyncze fakty grają tu rolę, lecz ich pewien uporządkowany zbiór oraz jego odpowiednie przetworzenie. Wylaniają się więc od razu pytania, jaki zbiór faktów można będzie uznać za wystarczająco reprezentatywny, jak ten zbiór uzyskać i jak go przetworzyć. Przydatne tu mogą się okazać metody logicznego, probabilistycznego i systemowego podejścia, metody statystyczne itp. Pytanie rodzaju "Dlaczego p?" jest, jak pamiętamy, typowym pytaniem otwartym do wyjaśnienia.

W trzecim pytaniu mamy w istocie do czynienia z kreowaniem rzeczywistości, z projektowaniem rozwiązań nowych, doskonalszych; ten rodzaj pytań stawia nas na płaszczyźnie twórczości typu (w przenośni) "inży-

nierskiego". Są to pytania, które w dużej części, lecz nie wyłącznie, bardzo ściśle wiążą badania z potrzebami praktyki, wyłaniają się pod ich wpływem, jednocześnie jednak domagają się uzasadnień teoretycznych typu "Dlaczego tak?". Tu szczególnie przydatne mogą być badania i eksperymentowanie na modelach fizycznych i teoretycznych. Bardzo ważne też będą założenia dotyczące warunków, jakie projektowany system działania (organizacyjny, funkcjonalny) powinien spełniać.

Poszczególne badania mogą być prowadzone w zakresie jednego z wymienionych wyżej pytań lub obejmować dwa czy nawet wszystkie trzy pytania. Bardzo często w wojskowych badaniach naukowych, aby odpowiedzieć na zasadnicze pytanie pracy "Jak być powinno?", trzeba najpierw wyczerpująco odpowiedzieć na pytania "Jak jest i było?" oraz "Dlaczego tak było i jest?".

Sprawą, o której także warto pamiętać przy formułowaniu problemu naukowego jako pytania, jest możliwość wystąpienia określonej niezgodności między sformułowaniem tematu naukowego a pytaniem wyrażającym problem naukowy. Są tu do pomyślenia dwie możliwości: albo źle wyrażono w pytaniu istotę tego, o co chodzi w temacie, albo temat nie został trafnie sformułowany. W pierwszym wypadku należy zadać inne pytanie albo znaleźć inną, właściwą formę pytania. W drugim, jeśli przekonani jesteśmy, że pytanie właściwie odzwierciedla to, co zamierzamy poddać badaniom, to wtedy konieczna jest korekta treściowa lub przeróbka sformułowania tematu. W praktyce zdarza się to dość często. W każdym razie po pierwszej zasadniczej czynności ustawienia problemu naukowego między tematem badań a pytaniem wyrażającym główny problem naukowy, który należy rozwiązać, powinna zachodzić pełna korelacja.

Miejsce badanego problemu naukowego w systemie problemów zarówno rozwiązanych (rozwiązywanych), jak i nie rozwiązanych (jeszcze nie podjętych), uwzględniając problem nadrzędny oraz problemy współrzędne, ustala się po to, aby określić rodzaj i charakter związków z innymi problemami blisko z nim spokrewnionymi oraz by na tej podstawie wysnuć odpowiednie wnioski odnośnie do stopnia ich wpływu na postępowanie badawcze, a także by wyraźnie zaznaczyć granice rozwiązywanego problemu, co w jego zakres faktycznie wchodzi, a co pozostaje poza granicami tego zakresu. Umiejscowienie danego problemu naukowego w systemie problemów i rozeznanie problemów już rozwiązanych stanowi podstawę do uzyskania informacji o niezbędnym zakresie i tematycznym charakterze literatury przedmiotu dotyczącej "otoczenia" problemu, którą należy przestudiować. Orientacja w stanie zaawansowania badań nad innymi problemami, z którymi dany problem naukowy się wiąże lub do których należy, może niekiedy

może poważnie wpłynąć na decyzję o zamierzonych badaniach. Stan ten bowiem oddziałuje ułatwiająco lub utrudniająco na warunki rozwiązania podejmowanego problemu. W skrajnym wypadku nie wykluczona jest decyzja o czasowym niepodejmowaniu badań. Z kolei decyzja o rozwiązaniu danego problemu lub jego rozwiązanie może mieć dodatni wpływ na podjęcie rozwiązania i rozwiązanie innych łączących się z nim problemów nad- i współrzędnych. Może też nasuwać się wniosek o potrzebie prowadzenia równoległych skoordynowanych badań lub badań wspólnych. Niewykluczone też są wartościowe pożyczki metodyczne lub treściowe.

Miejsce badanego problemu naukowego w systemie innych problemów blisko z nim związanych określa się za pomocą wielokrotnie już wymienionej uprzednio siatki (mapy, dendrytu, uporządkowanego wykazu itp.) problemów (pojęć, tematów) danej dyscypliny (specjalności), do której problem się odnosi, wykorzystując wewnętrzne uporządkowanie tej dyscypliny (wiedzy i niewiedzy objętej przez nią) zgodnie z przyjętymi kryteriami. W razie potrzeby pracownik naukowy może przyjąć własne kryteria uporządkowania. Najczęściej w poszczególnych dyscyplinach ich wewnętrzne uporządkowania treściowe obierają za podstawę nie wprost problemy, lecz pojęcia i tematy. Jeżeli wziąć pod uwagę pojęcia nauk wojskowych, to stwierdzić należy, że nie stanowią one tak spójnego układu (systemu), jaki można zaobserwować w niektórych innych naukach, nie mówiąc zwłaszcza o naukach aksjomatycznych. Pojęcia nauk wojskowych są jednak w miarę precyzyjnie zdefiniowane i w zasadzie dość ściśle ze sobą powiązane. Tworzą zatem - niezależnie od możliwych zastrzeżeń formalnych - określony system pojęć.

Analizując w tym systemie pojęcia zawarte w temacie badań lub w problemie-pytanii można określić ich położenie, a co za tym idzie - również położenie tematu lub problemu w teorii danej dyscypliny lub specjalności nauk wojskowych.

Rozpatrzmy celowo prosty przykład. Będziemy w nim dla wygody operowali nie problemem-pytaniami, lecz tematem badań. Jest do opracowania temat "Organizacja i prowadzenie natarcia przez związek taktyczny". Występują w nim dwa ważne pojęcia z zakresu teorii taktyki, a mianowicie - pojęcie "związek taktyczny" i "natarcie". Zatem można powiedzieć, że temat nie dotyczy ani teorii strategii, ani teorii sztuki operacyjnej, ale teorii taktyki, tzn. najniższego ogniwa teorii sztuki wojennej. Pojęcie "związek taktyczny" w hierarchii pojęć taktycznych oznaczających określone organizmy walki w wojskach lądowych plasuje się najwyżej; niżej znajdują się pojęcia "oddział", "pododdział". Można zatem powiedzieć, że podejmowany temat pod tym względem dotyczy głównego obszaru teorii taktyki

i jest położony bardzo blisko dolnych regionów teorii sztuki operacyjnej. Pojęcie "natarcie" z kolei należy do pojęć dotyczących działań bojowych wojsk. Zatem temat pracy traktuje, mówiąc ogólnie, o działaniach bojowych wojsk, a ściślej o natarciu.

Uwzględniając wnioski wynikające z przeprowadzonej powyżej - bardzo skrótovej - analizy pojęć "związek taktyczny" i "natarcie", można określić położenie tematu pracy naukowej "Organizacja i prowadzenie natarcia przez związek taktyczny" w systemie wiedzy taktycznej. Najbliższym problemem naukowym dla tego tematu jest problem organizacji i prowadzenia działań bojowych przez związek taktyczny, natomiast problemami dalszymi są: problem organizacji i prowadzenia wszelkich działań bojowych oraz problem organizacji i prowadzenia wszelkich działań.

Omówione zależności można przedstawić w postaci następującego prostego schematu:

Organizacja i prowadzenie działań	Jeszcze dalszy problem nadrzędny
Organizacja i prowadzenie działań bojowych	Dalszy problem nadrzędny
Organizacja i prowadzenie działań bojowych przez związek taktyczny	Najbliższy problem nadrzędny
Organizacja i prowadzenie natarcia przez związek taktyczny	Temat badań

Określenie miejsca tematu "Organizacja i prowadzenie natarcia przez związek taktyczny" w systemie teorii sztuki wojennej było możliwe dzięki temu, że stosunki logiczne pomiędzy pojęciami naukowymi takimi, jak "działania", "działania bojowe" i "natarcie" są dokładnie określone, co daje się wyraźnie zauważyć np. w studiowaniu ich definicji zawartych m.in. w "Słowniku podstawowych terminów wojskowych" wydanym przez Sztab Generalny WP w 1977 r.

Przykład dotyczył tylko pionowego układu problemów. Podobną pracę trzeba wykonać, aby określić problemy współrzędne. Jeśli ma się do czynienia z tzw. problemami "na styku" z innymi dyscyplinami (specjalnościami), a nawet innymi naukami (czasem się to zdarza), to wypadnie korzystać nie z jednego, lecz kilku systemów uporządkowania problemów.

W zasadzie można posługiwać się, podobnie jak to uczyniono dla uproszczenia wyżej, pojęciami i tematami. Lepiej jednak posługiwać się od razu pojęciami i problemami-pytaniami. Jeżeli tego nie uczyniono, to należy później tematy przekształcić w problemy-pytania.

Analiza zawartości treściowej problemu naukowego (schemat 4). Traktując nadal problem naukowy jako system, rozkłada się go odpowiednio do właściwego mu składu treści na elementy (treści poszczególne) i ustala się związki między tymi elementami. Innymi słowy, problem naukowy traktuje się jako uporządkowany zbiór problemów-pytań poszczególnych i rozkłada się go na zawarte w nim bardziej szczegółowe składowe pytania. Tylko dzięki temu można ujawnić i wyartykułować dokładnie pytania, jakie kryje w sobie problem główny (zasadniczy). Wyodrębnienie pytań składowych (zwanym - pochodnymi, wtórnymi itp.) i określenie powiązań między nimi - tzn. odpowiednie uporządkowanie tych pytań, które może przybrać postać bardzo rozgałęzionego układu (sieci, dendrytu, tabeli itp.) - pozwala w dużej mierze na wytyczenie drogi i kolejnych kroków na niej, prowadzących do uzyskania właściwej i wyczerpującej odpowiedzi na zasadnicze pytanie (pytania). Układ pytań może być bardzo rozgałęziony, zwłaszcza wtedy, gdy wystąpi konieczność nie jednostopniowego, lecz dwu- lub nawet wielostopniowego rozłożenia problemu głównego na problemy pochodne (pierwszego, drugiego ... itd. rzędu). Pytania pochodne pozwalają ponadto jeszcze wyraźniej i precyzyjniej ustalić zakres (granice) podejmowanych badań.

Rozłożenie problemu głównego na pochodne i dobre ich uporządkowanie (trafne ustalenie związków i zależności między nimi) nie jest czynnością łatwą, wymaga i dużej wiedzy przedmiotowej, i sporych umiejętności analitycznego myślenia. Ale wydatkowany wysiłek - sówicie się opłaci, jego zasadniczym efektem jest bowiem uzyskanie dobrej podstawy do poszukiwania na właściwej drodze rozwiązania problemu naukowego.

Błędy popełnione podczas określania miejsca ustawianego problemu naukowego w składzie problemu nadrzędnego i w rzędzie problemów współrzędnych wyrażają się przede wszystkim w tym, że nie nastąpiło określenie w sposób dokładny i jednoznaczny, jaki problem jest dla danego problemu najbliższym problemem nadrzędnym oraz jakie problemy współrzędne są z nim najściślej związane, a także co z tych związków wynika. Nieraz zdarza się pominięcie albo problemu nadrzędnego, albo niektórych (jednego, kilku) współrzędnych, czasem zaś część "otoczenia" problemu zostaje po prostu nietrafnie określona.

W analizie wewnętrznej zawartości treściowej problemu naukowego błędy polegają głównie na tym, że: rozłożenie problemu głównego na problemy składowe jest niepełne i nieusystematyzowane, pomieszczone są ze sobą problemy różnych rzędów, niektóre szczegółowe problemy wykraczają poza zakres problemu głównego, części problemów nie przedstawia się w formie pytania, lecz w ujęciu tematycznym, związek między pytaniami jest słabo zaznaczony lub nie zachodzi. Zdarzają się także niekiedy pytania sprzeczne.

Konsekwencją wymienionych błędów jest niejasne i niewyraźne ustawienie problemu naukowego, odznacza się ono włądy ponadto powierzchownością i chaotycznością. Mimo zakończenia procesu ustawiania problemu naukowego trudno jest nadal odpowiedzieć konkretnie na pytanie, co się w istocie zamierza badać i w jakim zakresie, mgliście też przedstawia się, bodaj w zarysie, droga dojścia do rozwiązania problemu naukowego. Rodzą się również trudności w trafnym i dokładnym określeniu zasobu wiedzy (literatury, przedmiotu), na jakim to rozwiązanie powinno się opierać.

Niejasne i niewyraźne ustawienie problemu naukowego prowadzi m.in. do jego ustawienia zbyt obszernego lub zbyt wąskiego. Kiedy ustawienie problemu naukowego jest zbyt obszerne, to albo część wysiłku pracownika naukowego pójdzie na marne, albo w rzeczywistości opracuje on mniej zagadnień, aby rozwiązać problem, niżby to wynikało z przyjętego ustawienia problemu naukowego. Gdy z kolei ma się do czynienia ze zbyt wąskim ustawieniem problemu naukowego, to aby rozwiązać problem, pracownik naukowy będzie zmuszony już w toku procesu badawczego wyartykułować i opracować dodatkowo niezbędne zagadnienia, co wiąże się z określonymi trudnościami, albo jeśli tego nie uczyni, to wykonana praca może zakończyć się wynikiem niezadawalającym.

Ustalenie zasadniczych założeń i ograniczeń problemu naukowego (do badań). Każdy problem naukowy (każde badanie, praca naukowa) opiera się na pewnych założeniach. Założeniem jest przede wszystkim określony zasób dotychczas nagromadzonej wiedzy przedmiotowej z danej dziedziny. Chodzi tu o pewne zasadnicze twierdzenia ważne dla właściwego rozumienia i ujmowania danego problemu naukowego. Część z nich zakłada się niejawnie, rozumie się je niejako same przez się, ale określoną część, bez której nie sposób ustalić podstaw teoretycznych, z których problem wyrasta i na których bazuje, trzeba koniecznie jawnie wyartykułować w formie twierdzeń-założeń. Niektóre założenia-twierdzenia, jest ich niemało w naukach wojskowych, mogą być hipotetyczne i odznaczać się większym lub mniejszym prawdopodobieństwem. W tych wypadkach zawsze jest ryzyko, że założenia kryją błędy. Należy oczywiście dążyć w miarę możliwości do ich eliminacji lub co najmniej zminimalizowania. Ale często bez takich założeń nie można by w ogóle prowadzić ważnych skądinąd badań i należy je przyjmować.

Istotne są też założenia typu ograniczającego, sprzyjające uściśleniu zakresu badań (problemu naukowego). Takimi założeniami mogą być np. ograniczenia przestrzenne; czasowe, klimatyczno-geograficzne, stosowania lub niestosowania określonego uzbrojenia i wyposażenia, dotyczące sposobu działania, organizacji wojsk lub szczebla działań.

W niektórych pracach istotne będą z kolei założenia-warunki, wymagania, jakie spełniać powinno działanie, system organizacyjny lub jego funkcjonowanie. Warunki te mogą też dotyczyć np. ciągłości działań, ich tempa, minimalizowania strat, racjonalnej "gespodarki" siłami i środkami walki, osiagania przy danych środkach i danych warunkach najwyższej skuteczności itp. Wiąże się to z przyjęciem również jako założeń lub z wypracowaniem w toku badań określonych kryteriów oceny.

Czasem założenia mogą dotyczyć terminologii i pojęć. Może zaistnieć potrzeba użycia w pracy pewnych terminów i pojęć, których albo brak i należy je po raz pierwszy wprowadzić, lub które istnieją, lecz są różnie interpretowane i aby uniknąć wieloznaczności, trzeba je wyraźnie zdefiniować, ustalić, jak się je będzie rozumiało w danej pracy.

W artykułowaniu założeń i ograniczeń zdarzają się przeważnie następujące błędy:

- niektóre konieczne założenia i ograniczenia nie zostały jawnie wyartykułowane;
- potrzebne założenia zostały wprawdzie wyartykułowane, lecz nieprecyzyjnie;
- część założeń jest obciążona błędem (nie ma się tu na myśli założeń hipotetycznych);
- niektóre terminy i pojęcia nie zostały objaśnione (zdefiniowane) i są wieloznaczne.

Jeśli założenia i ograniczenia zostały ustalone przed określeniem miejsca problemu naukowego w składzie innych problemów, wówczas błędy w nich (założeniach i ograniczeniach) zawarte mogą stanowić podłoże dla błędów popełnionych przy określaniu tego miejsca. Jeżeli natomiast założenia i ograniczenia zostały wyartykułowane później (przeważnie ich część artykułuje się później), to błędy im towarzyszące mogą potęgować inne błędy, jakich dopuszczono się w poprzednich czynnościach ustawiania problemu naukowego, przyczyniać się do niejasności, niewyraźności, wieloznaczności, nadmiernej obszerności lub ograniczoności ustawienia problemu.

Co się tyczy piątej zasadniczej czynności ustawienia problemu, to w zasadzie została ona już omówiona podczas rozpatrywania uzasadnienia problemu naukowego. Wymieniono jednak tę czynność celowo raz jeszcze w składzie zasadniczych czynności ustawiania problemu naukowego, dlatego, aby podkreślić, że wyczerpujące uzasadnienie merytoryczne wyboru problemu naukowego może nastąpić dopiero po dokonaniu czterech pierwszych czynności ustawienia problemu.

Na zakończenie omawiania spraw ustawiania problemu naukowego wypada kolejny raz podkreślić, że schemat postępowania tu zaprezentowany jest jednym z możliwych, lecz nie jedynym. Chodzi nie o formalną znajomość takich czy innych schematów, lecz przede wszystkim o to, aby pojąć, po co jest konieczne ustawianie problemu naukowego i jakie czynności musi zawierać. Dla zilustrowania, że pracę tę można też wykonać w innym schemacie (układzie) czynności, warto przytoczyć ich skład i układ zawarte np. w pracy R. Dzidżjana pt. "Metodologiczna analiza procesu odkrycia i wynalazczości"^{9/}. Autor, nazywając ustawianie, a nawet szerzej - precyzowanie problemu, szczegółową jego analizą, ujmując ją w pięciu następujących punktach:

1. Zrozumieć zadanie (tj. problem - E.W) i dokładnie adekwatnie uświadomić je sobie.
2. Abstrahować od spraw drugorzędnych i wyodrębnić główne zagadnienie.
3. Określić typ rozwiązywanego zadania (problemu).
4. Rozczłonkować zadanie (problem) na poszczególne zadania (problemy).
5. Wykorzystać niezbędne informacje.

Jest to schemat nieco inny, ale jeżeli zglebi się jego treści, to w głównym zgrębie są one takie same, jak omówione w niniejszej pracy.

I wreszcie warto podsumowująco stwierdzić, że większość błędów w ustawieniu problemu naukowego wynika z niedoceniań znaczenia tej złożonej czynności dla pomyślnego przebiegu całego procesu naukowego. Stąd najczęściej bierze się jej powierzchowne, niestaranne i niepełne przeprowadzenie. To niedoceniań powiązane z brakiem dostatecznej wiedzy i nawyków metodycznych powoduje, że za często zdarzają się problemy naukowe niezbyt dobrze lub wręcz źle ustawione. Załączek lub pierwoźródło błędów tkwi już u progu czynności precyzowania problemu naukowego, a ściślej - zasadniczym podłożem późniejszych błędów jest niezbyt ogólne, wieloznaczne określenie (sformułowanie) tematu badań. Następnie zaś - nieprecyzyjne wyrażenie tematu w postaci problemu - pytania. Później następuje już tylko powielanie i pomnażanie błędów. Narastają one zwłaszcza, gdy nie zwraca się dostatecznej uwagi na zapewnienie ścisłej korelacji między tematem a problemem głównym - pytaniem, następnie tym ostatnim a problemem nadrzędnym i problemami współrzędnymi, a także korelacji między problemem głównym a problemami pochodnymi oraz między nimi.

Właściwe ustawienie problemu naukowego pozwala na sformułowanie go z należytą precyzją oraz na ostateczne sprecyzowanie celów badań, opr-

^{9/} J.R.Z. Dzidżjan: Metodologiczna analiza procesu odkrycia i wynalazczości, Wyd. Uniwersytetu Frewańskiego, Frewań, 1984, s.70.

cowanie ich planu (określenie etapów dalszych czynności badawczych i ich treści), a także w bardzo wielu wypadkach stwarza możliwość przystąpienia do wysunięcia hipotezy.

1.5. Ostateczne sprecyzowanie celu badań naukowych

Jest zrozumiałe, że wszystkie cele poszczególnych wojskowych badań naukowych są jednostkowymi przejawami ogólnych celów badań naukowych prowadzonych w obszarze nauk wojskowych. Każde bez wyjątku poszczególne wojskowe badania naukowe, dlatego że są naukowe, muszą mieć na celu, co wielokrotnie podkreślaliśmy, poznanie jakiegoś fragmentu obiektywnej prawdy o rzeczywistości wojskowej (o walce zbrojnej). Przypomnijmy, że racją istnienia nauk wojskowych jest służenie praktyce wojskowej. Każde zatem poszczególne wojskowe badania naukowe muszą uwzględniać słabiej lub silniej wyrażony cel użyteczny, praktyczny. Bez celu poznawczego nie ma w ogóle nauki (i nauk wojskowych również), ale z kolei bez celu użytecznego nauki wojskowe tracą sens. To stwierdzenie, przy odpowiedniej, nie uproszczonej i nie skrajnie pragmatycznej interpretacji, ma odniesienie do każdej poszczególnej pracy badawczej w dziedzinie nauk wojskowych. Oznacza to, że w każdym wojskowych badaniach naukowych powinniśmy mieć do czynienia jednocześnie z celem poznawczym (który musi być bezwarunkowo konkretnie wyrażony) i celem użytecznym (który może czasem nie występować wprost, może być nawet domyślny, ale oczywisty dla każdego zorientowanego w przedmiocie badań). Nie jest błędem, jeżeli w wojskowych badaniach naukowych określonego rodzaju (teoretycznych, podstawowych) nie formułuje się wprost celów użytecznych. Jest natomiast z całą pewnością poważnym błędem, jeżeli wojskowe badania z nazwy naukowe, ale z wyraźnym końcowym adresem praktycznym, podejmuje się i prowadzi, nie mając precyzyjnie określonych lub w ogóle określonych celów poznawczych (rzeczywiście naukowych). Takim badaniom grozi spełnienie na miarę jałowego pragmatyzmu i rzemiosła.

W wojskowych badaniach naukowych stosowanych, właśnie ze względu na ich naturalną ścisłą więź z potrzebami praktyki, niebezpieczeństwo zdominowania celów poznawczych przez cele użyteczne jest duże. Trzeba zatem, pamiętając o ścisłej korelacji występującej między celem poznawczym i użytecznym, w każdym wojskowych badaniach naukowych stosowanych wyraźnie wyodrębniać i konkretnie wyrażać cel poznawczy i cel użyteczny.

Cel użyteczny badań może być - i tak się często dzieje - określony przez zleceniodawcę reprezentującego potrzeby jakiegoś działu praktyki wojskowej. Jego określenie w takim trybie zazwyczaj wyprzedza ustawie-

nie i sprecyzowanie problemu naukowego. Cele poznawcze z zasady nie powinny być określane poza środowiskiem naukowym. Określenie celu poznawczego (istotnie naukowego) jest wyłącznie obowiązkiem i prerogatywą pracowników naukowych. Tylko kierownicy nauki i badawczych zespołów i poszczególni pracownicy nauki prowadzący samodzielne badania mogą (powinni) kompetentnie, ze znawstwem trafnie ustalać ich cel poznawczy. Oczywiście, mogą oni też, i w wielu badaniach powinni, określać cel użyteczny (wtedy zwłaszcza, gdy nie został on przedtem określony w trybie pozanaukowym, gdy badania podjęto z inicjatywy środowiska naukowego).

Ogólny zarys celu badań, a zwłaszcza celu poznawczego, zaczyna się kształtować już podczas stawiania problemu naukowego i stopniowo konkretyzuje w toku jego ustawiania. Jednakże pełne precyzyjne określenie celu badań może nastąpić dopiero po ustawieniu i sprecyzowaniu problemu naukowego. Dlatego też często się stwierdza, że problem naukowy określa cel badań, innymi słowy - cel badań jest pochodną ustawienia i sprecyzowania problemu naukowego. I w rzeczy samej - celem badań nie jest przecież nic innego, jak znalezienie naukowych odpowiedzi na pytania zawarte w problemie naukowym oraz wyartykułowane w procesie jego ustawienia i precyzowania. Wpierw więc trzeba te pytania sformułować.

Odpowiednio do problemu zasadniczego i problemów pochodnych (wtórnych) należy określać cel podstawowy (główny, końcowy) i cele pośrednie (uboczne) badań.

Między problemem naukowym a celem naukowych badań naukowych - podobnie jak między tematem a problemem - musi występować ścisły związek. Jeżeli takiego związku brak lub jest on słaby, pośredni, to albo problem nie został całkiem poprawnie ustawiony, albo niewłaściwie w stosunku do ustawienia problemu określono cele badawcze. I znów praktyka dowodzi, że pewnej części początkujących pracowników naukowych skolegowanie problemu naukowego i celu badań sprawia czasem niemałe trudności.

Właściwie określony cel badań stanowi w istocie w wyrazie słownym odpowiednie przetworzenie pytania-problemu. Cel zazwyczaj formułuje się jako zdanie rozkazujące z takimi czasownikami na początku, jak: określić, zbadać, ocenić, opracować, wypracować, ustalić, zanalizować. W użyciu jest też forma zdania z rzeczownikiem odczasownikowym w orzeczniku: celem badań jest określenie, ustalenie itp. Jeżeli na przykład problem naukowy wyrazi się w pytaniach: jakie czynniki wpływają na tempo natarcia, czym się one charakteryzują oraz jaki jest konkretny zakres i wyraz ich wpływu, a także czy i jakie w tej dziedzinie występują prawidłowości, to cel badań można wówczas wyrazić następująco: określić czynniki wpływające na tempo natarcia, scharakteryzować je, ustalić konkretny

zakres i wyraz ich wpływu oraz ujawnić i zbadać występujące w tej dziedzinie prawidłowości.

Posłużmy się jeszcze kilkoma przykładami sformułowania celów badań, zaczerpniętymi z koncepcji rozpraw doktorskich i z planów prac badawczych wykonywanych w ASB WP.

Cel rozprawy: "Określić możliwości oraz zaproponować ... metody wykorzystania istniejącego w WOSWOPL ośrodka obliczeniowego do celów dydaktycznych". (rozprawa na temat: "Możliwości i sposoby wykorzystania ośrodka obliczeniowego w celu zwiększenia efektywności kształcenia podchorążych WOSWOPL");

"Głównym celem rozprawy doktorskiej jest opracowanie naukowo uzasadnionych kierunków doskonalenia ... procesu przygotowania taktycznego podchorążych WSOWL w okresie czteroletnich studiów..."

Celami szczegółowymi są:

1. Zbadanie stanu przygotowania taktycznego absolwentów WSOWL do pracy w jednostkach wojskowych.

2. Ustalenie wymagań i potrzeb (oczekiwań dowódców) jednostek wojskowych w zakresie przygotowania taktycznego absolwentów WSOWL.

3. Wypracowanie kierunków doskonalenia procesu przygotowania taktycznego podchorążych w okresie czteroletnich studiów. (Rozprawa na temat: "Proces przygotowania taktycznego absolwentów WSOWL do pracy w jednostkach wojskowych na pierwszych stanowiskach służbowych");

Celem badań jest: "Opracowanie narzędzi badawczych w zakresie prognozowania w dziedzinach: ogólnej teorii nauk wojskowych, teorii sztuki wojennej, wojskowych nauk społecznych, wojskowych nauk technicznych". (Plan rozwiązania problemu naukowego pt.: "Metodologia prognozowania rozwoju nauk wojskowych");

Celem badań jest: "Ustalenie wpływu zachodzących zmian społeczno-gospodarczych i naukowo-technicznych na kształtowanie się poglądów na system nauki wojennej i system obrony państwa". (Plan rozwiązania problemu naukowego - "Nauka wojenna a system obrony państwa".).

II. POSTAWIENIE HIPOTEZY WSTĘPNEJ

W zeszycie 1. "Metodyki...", omawiając w syntetycznym ujęciu proces wojskowych badań naukowych, stwierdziliśmy, że ów proces wyznaczają trzy zasadnicze twory myślowe. Pierwszym z nich jest problem naukowy, trzecim jego rozwiązanie, drugim zaś hipoteza. Stanowi ona w naukach wojskowych konieczne ogniwo, fazę przejściową od problemu naukowego - pytania do rozwiązania problemu - odpowiedzi na postawione pytanie. Po sprecyzowaniu problemu naukowego badacz uzyskuje wyraźną i wyczerpującą odpowiedź na pytanie: na czym ten problem polega? Cały dalszy tok procesu badań naukowych, opierający się na rezultatach jego pierwszego etapu, podporządkowany jest zasadniczemu celowi - znalezieniu i dostatecznie przekonywującemu uzasadnieniu rozwiązania problemu naukowego. Droga do tego celu jest długa i trudna. Aby móc na tę drogę wejść i po niej kroczyć, pracownik naukowy powinien wypracować propozycję rozwiązania problemu naukowego - hipotezę. Ogranicza go w tym tylko - jak już stwierdziliśmy - konieczna relacja, jaka musi zachodzić między hipotezą a problemem naukowym, reszta zależy wyłącznie od wiedzy, doświadczenia i inwencji twórczej badacza.

Drugi etap procesu wojskowych badań naukowych, który nazwaliśmy "Postawienie hipotezy wstępnej", zapoczątkowuje proces twórczego myślenia badacza nad wypracowaniem hipotezy. Ukierunkowuje go pytanie: "Co może stanowić rozwiązanie problemu naukowego lub jakie prawdopodobnie jest rozwiązanie problemu?". Treścią etapu są twórcze poszukiwania - przy zastosowaniu metod indukcyjnych, głównie zaś analogii i metod heurystycznych (opartych na analogii) - odpowiedzi na to pytanie. Celem zaś - uzyskanie tej odpowiedzi. Przy czym na tym etapie nie chodzi o uzyskanie pełnej odpowiedzi, jest to jeszcze niemożliwe. Odpowiedź ma wówczas wyłącznie charakter domysłu, jest odpowiedzią szkieletową, ramową, zarysem odpowiedzi, odpowiedzią wstępną, próbną. I chociaż tę wyjściową odpowiedź - hipotezę opatruje się powyższymi określeniami ograniczającymi,

choć hipotezę na tym etapie jej stawania się nazywa się wstępną lub wstępną hipotezą roboczą albo hipotezą próbną^{10/}, to nie zmienia to w niczym faktu, że jest już ona tworem myślowym o cechach podstawowych właściwych hipotezie w ogóle. Hipotezę wstępną stawia się zaś po to, aby proces rozwiązywania problemu naukowego rozpoczął się możliwie jak najszybciej, był od razu odpowiednio ogólnie ukierunkowany i efektywny, aby z natury długa i trudna droga prowadząca do rozwiązania problemu naukowego była w miarę krótsza i łatwiejsza.

II.1. Określenie pojęcia "hipoteza" w naukach wojskowych. Hipoteza wstępna, hipoteza robocza, hipoteza naukowa. Doniosła rola hipotez w wojskowych badaniach naukowych (schemat 2)

Słowo "hipoteza" pochodzi z języka greckiego, w którym wyraz "hypothesis" oznacza "przyzupsczenie", "założenie". Słowniki wyrazów obcych pouczają, że hipoteza to przypuszczenie naukowe wysunięte dla objaśnienia jakiegoś zjawiska lub szeregu zjawisk, wymagające sprawdzenia, a także wszelki domysł tłumaczący stwierdzone fakty oraz jakiegokolwiek orzeczenie lub założenie oparte na prawdopodobieństwie, a wymagające sprawdzenia.

Każda hipoteza jest więc twierdzeniem przypuszczającym, coś przypuszczająco twierdzi, zakłada, objaśnia. Ma formę zdania lub ciągu zdań oznajmujących typu: przypuszcza się, że ...; prawdopodobne jest, że ...; zakłada się jako przypuszczenie, że ...; obiekt "x" zachowuje się w sposób "y" przypuszczalnie dlatego, że... itp.

Każdą też hipotezę cechuje istotnie to, że: 1/ jest lub wydaje się być prawdopodobna (wprawdzie w różnym stopniu), tzn. opiera się na wiedzy istniejącej prawdziwej, sprawdzonej, ale niewystarczającej; 2/ nie jest jeszcze dostatecznie uzasadniona i wymaga sprawdzenia.

Biorąc powyższe pod uwagę i uwzględniając charakter nauk wojskowych przyjmujemy, że hipoteza w tych naukach jest przypuszczeniem naukowym, które w sposób prawdopodobny, lecz nie w pełni jeszcze uzasadniony i sprawdzony tłumaczy (wyjaśnia) pewne fakty, zjawiska, procesy lub prawidłowości rzeczywistości wojskowej (walki zbrojnej). Można także powie-

10/ Zarówno w tytule rozdziału, jak i w tekście autor używa przeważnie w odniesieniu do hipotezy liczby pojedynczej. Musi się jednak od razu zastrzec, że czyni to wyłącznie dla większej prostoty. W rzeczywistości badacz przeważnie ma do czynienia równocześnie nie z jedną, lecz z kilkoma hipotezami równorzędnymi, konkurencyjnymi wobec siebie. W wyniku poddania ich próbom zostaje ostatecznie tylko jedna z nich. Trzeba też zaznaczyć, że hipotezy stawia się nie tylko dla rozwiązania problemu głównego, lecz również problemów pochodnych. W rezultacie cały proces badań wyraża się w stawianiu i uzasadnianiu wielu hipotez.

dzieć, że hipoteza w naukach wojskowych jest prawdopodobną, lecz nie w pełni jeszcze uzasadnioną odpowiedzią na stawiane w tych naukach pytania-problemy.

Przypomnijmy, że problem w nauce wylania się wówczas, gdy pewnych nowych faktów nie udaje się objaśnić na podstawie dotychczasowej wiedzy lub też wtedy, gdy w tej wiedzy stwierdzamy błędy w tłumaczeniu faktów już dawniej znanych. Hipotezę stawia się właśnie jako próbę właściwego wyjaśnienia poznanych faktów nowych lub niewłaściwie dotąd wyjaśnianych faktów znanych. I te właśnie fakty, dla których tłumaczenia hipoteza została wysunięta, stanowią jej częściowe uzasadnienie, pod warunkiem wszakże, że między hipotezą a tymi faktami nie wystąpią sprzeczności. Pełniejsze uzasadnienie hipotezy (lub jej odrzucenie) następuje w wyniku procedury zwanej jej uzasadnieniem i sprawdzaniem (czasem - weryfikacją). Procedura ta w istocie rzeczy przenika cały proces wojskowych badań naukowych od momentu wysunięcia hipotezy do zadawalającego rozwiązania problemu naukowego. Trafnie postawiona hipoteza oprócz objaśnienia danych faktów powinna wykazywać zgodność z określonym obszarem wiedzy dotychczasowej (uzasadnienie) oraz pozwalać przewidzieć nowe fakty (zjawiska, prawidłowości) nie znane przed jej postawieniem. One to właśnie, jeśli zaistnieją, służą jako zasadniczy sprawdzian hipotezy. Ale w toku uzasadniania hipotezy w pełnym zakresie wykorzystywać należy także fakty znane już wcześniej, jeżeli nie posłużyły one do jej wysunięcia.

Jak z tego wynika w procesie badań naukowych hipoteza przekształca się z ramowego i intuicyjnego domysłu w coraz lepiej uzasadnione twierdzenie. Stąd właśnie celowe jest stosowanie wobec hipotezy w ogóle bliższych określeń, a mianowicie - "hipoteza wstępna" ("próbna"), "hipoteza robocza", "hipoteza naukowa". Te trzy określenia wyróżniają trzy stadia i stany w rozwoju hipotezy w procesie badań - od jej narodzin do postaci w pełni dojrzałej. Kryterium wyróżniającym poszczególne stany jest stopień uzasadnienia i sprawdzenia hipotezy.

Hipoteza wstępna to hipoteza w początkowym zarysie, to wstępne do - mniemanie badacza oparte głównie na faktach, które zrodziły problem naukowy, a także w zasadzie na tej samej wiedzy empirycznej i teoretycznej, która posłużyła do sprecyzowania problemu naukowego (tzw. wstępne studium literatury przedmiotu). Stopień uzasadnienia prawdopodobieństwa hipotezy wstępnej z natury nie może być jeszcze wysoki. Hipoteza robocza z kolei ma już znacznie lepsze uzasadnienie, ale jest ono nadal niewystarczające. Uzasadnia ją rezultat dogłębnego studiowania teorii, jak i faktów wiążących się z rozwiązywanym problemem (tzw. umownie głębokie studium literatury przedmiotu). Do uzasadnienia hipotezy roboczej,

jako wciąż jeszcze nie w pełni dojrzałego, ale już wyraźnie dojrzałego przypuszczenia, wykorzystuje się więc zarówno materiały teoretyczne, jak i bazę faktów znanych wcześniej, których nie uwzględniono jednak w pełni przy stawianiu hipotezy wstępnej. Hipoteza robocza wyrasta z hipotezy wstępnej, ale ma solidniejsze podstawy i może być w pewnych wypadkach bądź modyfikacją hipotezy wstępnej, bądź też inną hipotezą odrzucającą dotychczasową hipotezę wstępną. Jeżeli na początku badań hipotez wstępnych może i powinno być często kilka, konkurujących ze sobą, to należy dążyć usilnie, chociaż nie zawsze jest to łatwo osiągalne, aby po zbiegach uzasadniających w zasadzie została do sprawdzenia tylko jedna hipoteza robocza. Chodzi tu wyłącznie o hipotezę roboczą dotyczącą głównego problemu. Hipotez pochodnych, pomocniczych będzie z reguły wiele i co najmniej tyle, ile jest problemów pochodnych. Hipoteza robocza jest tym przypuszczeniem, które ma być poddane ostatecznemu utwierdzeniu, przede wszystkim, jeżeli to tylko możliwe, sprawdzeniu przez nowe fakty, których istnienie z tej hipotezy konsekwentnie wynika. Wreszcie hipoteza naukowa, nazwana tak przez autora nieco umownie, stanowi pozytywny wynik ostatecznego uzasadniania i sprawdzania przez nowe fakty hipotezy roboczej. Odnacza się ona wysokim stopniem prawdopodobieństwa i stanowi duże przybliżenie do twierdzenia lub teorii naukowej. Przypomnijmy tu raz jeszcze, że w naukach wojskowych, ze względu na szczególne właściwości przedmiotu badań, wiele twierdzeń i teorii ma z natury hipotetyczny charakter. Dlatego też trudno często w rzeczy samej wyznaczyć ściśle granicę między dobrze uzasadnioną hipotezą naukową a hipotetyczną teorią. Dostyc często rozwiązania problemów naukowych w naukach wojskowych mają i będą miały postać hipotezy naukowej. O tym, kiedy hipoteza naukowa zacznie pełnić funkcje twierdzenia naukowego lub teorii naukowej, nie tracąc jednak nadal cechy hipotetyczności, rozstrzyga praktycznie środowisko naukowe, powszechnie uznając ją. Oczywiście owo uznanie musi nastąpić na podstawie bezspornych walorów, jakimi hipoteza naukowa się odznacza. Najważniejszy z nich to bardzo wysoki stopień jej prawdopodobieństwa.

Wyjaśnienie, czym jest hipoteza w nauce w ogóle, zaś w naukach wojskowych w szczególności, ujawniło, jak się wydaje, pewne ważne elementy jej znaczenia w procesie badań. Spróbujmy jednak zwięźle ująć jej rolę w sposób wyraźniejszy i uporządkowany.

Wielce doniosła rola hipotez w naukach wojskowych polega przede wszystkim na tym, że stanowią one nieodzowną formę (niezbędny element i etap) ich rozwoju. Jedną ze znamiennych cech i prawidłowości rozwoju nauk wojskowych jest stawianie, uzasadnianie i sprawdzenie hipotez.

Dlatego też wysunięcie (sformułowanie) hipotezy należy do kardynalnych wymagań procesu wojskowych badań naukowych. I im wcześniej badaczowi wojskowemu uda się hipotezę sformułować, tym lepiej może ten proces przebiegać. Postawiona hipoteza wyznacza bowiem kierunek badaniom, stanowi ich oś przewodnią; pozwala wykorzystywać i grupować posiadaną bazę teoretyczną i poznane fakty zgodnie z określoną ideą, koncepcją; bez hipotezy i bez dotychczasowej wiedzy, na której w istocie hipoteza się opiera, nie byłoby rzetelnej podstawy zarówno do celowego porządkowania, oceny i interpretacji faktów, które hipoteza ma wyjaśnić, jak i do obrania właściwych metod badawczych dla sprawdzenia hipotezy przez nowe fakty. Już wstępna hipoteza robocza pozwala w sposób ukierunkowany dobierać i studiować literaturę przedmiotu; hipoteza robocza wyznacza plan i treść tzw. badań właściwych, podpowiada, o jakie nowe fakty powinno chodzić w dalszych badaniach; hipoteza naukowa znacznie przybliża do rozwiązania problemu lub po prostu jest tym rozwiązaniem, a jego rygorystyczne pozytywne sprawdzenie w założonym zakresie upewnia, że problem został właściwie rozwiązany.

Mozna krótko stwierdzić, że na początku badań hipoteza jest zaczątkiem teorii naukowej (twierdzenia naukowego), w toku badań staje się jej (jego) szkieletem (konceptyjnym jądrem), przekształca się w teorię próbną, by wreszcie stać się teorią. A bez hipotez przekształcających się w teorię nie ma nauki tego typu jak nauki wojskowe.

Jeżeli hipoteza jako taka nie wywołuje ze względu na jej doniosłe znaczenie kontrowersji w wojskowym środowisku naukowym, to potrzeba stawiania hipotez wstępnych jest często kwestionowana. Sprawa ma charakter praktyczno-metodyczny tym bardziej, że sporej części początkujących pracowników naukowych wyartykułowanie hipotez wstępnych przysparza wielu trudności. Autor jest zdania, że jeżeli tylko realnie i obiektywnie istnieją możliwości stawiania hipotez wstępnych, to bezwzględnie należy je wysuwać zaraz po sprecyzowaniu problemu naukowego. Jeżeli zaś takich możliwości nie ma, to niewskazane jest ze względów czysto formalnych czynienie tego (a często to ma miejsce, np. podczas pospiesznego otwierania przez doktorantów przewodów doktorskich, kiedy żąda się od nich sformułowania hipotezy próbnej, chociaż są oni niedostatecznie jeszcze zorientowani w materiałach dotyczących tematów ich rozpraw).

Jest prawdą, że w zasadzie wszelkie wstępne hipotezy wysuwa się przede wszystkim intuicyjnie, "na wyczucie", lecz intuicyjnie nie powinno oznaczać "na ślepo", bez wszelkich podstaw. Za intuicją kryje się i odpowiednia wiedza, i doświadczenie badacza. One właśnie połączone z jego zdolnościami twórczymi decydują o jakości i znaczeniu hipotez wstępnych

dla dalszego procesu badań. Im będą większe, tym większe może być w zasadzie również prawdopodobieństwo trafności hipotez wstępnych. Jeżeli ich brak, tj. jeżeli wyjściowa wiedza badacza w zakresie rozwiązywanego problemu jest jeszcze nader skromna i jego doświadczenie niewielkie, to wartość wstępnych hipotez będzie przeważnie znikoma lub mogą one nawet czasem odegrać w procesie dalszych badań negatywną rolę.

Ponadto do pomyslenia są również inne sytuacje. Badacz dysponuje dostateczną wiedzą i doświadczeniem, ma predyspozycje twórcze, trafnie i poprawnie sprecyzował problem naukowy, ale problem ten należy do problemów istotnie trudnych. Z tych powodów mimo wielu prób wysunięcia hipotezy wstępnej nie udało się jej od razu wyartykułować. Wreszcie - problem nie należy do najtrudniejszych, ale jest typowym problemem domagającym się narracji, wtedy w pewnych wypadkach sformułowanie hipotezy wstępnej może być po prostu niecelowe. W takich sytuacjach jest wskazane, aby wojskowy pracownik naukowy po sprecyzowaniu problemu przystąpił od razu do studiowania materiałów teoretycznych i bazy faktów (studiowania literatury przedmiotu) dotyczących tematu pracy. Pożądane hipotezy mogą mu się nasunąć albo jeszcze w toku studiowania tych materiałów i faktów, albo po jego zakończeniu i krytycznej analizie danych.

W ogóle wszystkie hipotezy wstępne poddawane są próbie na trafność (prawdopodobieństwo) w toku studiowania literatury przedmiotu. Po tej czynności są one odpowiednio modyfikowane, zyskują lepsze, pełniejsze uzasadnienie, dzięki czemu stają się hipotezami roboczymi, tj. mającymi większy walor prawdopodobieństwa i stopień uzasadnienia. Możliwe jest również, że w toku studiowania literatury przedmiotu niektóre wstępne hipotezy roboczo zostaną odrzucone jako nieuzasadnione i nieprawdopodobne (bardzo mało prawdopodobne) oraz zastąpione innymi, rokującymi więcej szans na pomyślne rozwiązanie problemu naukowego. Oczywiście jest pożądane, aby typową czynnością po przestudiowaniu literatury była wyłącznie modyfikacja hipotez wstępnych (hipotezy wstępnej).

Autor opowiedział się wyraźnie, z pewnymi tylko zastrzeżeniami, za wysunięciem hipotez wstępnych zaraz po sprecyzowaniu problemu naukowego. Jego stanowisko wynika z dwóch przesłanek. Pierwsza polega na tym, że przeważnie nie przystępuje się do badań z zerową lub prawie zerową wiedzą z zakresu rozwiązywanego problemu naukowego; zawsze coś się wie, czasami nawet wiele się wie. Jeżeli zdarza się, że badania rozpoczynają się w warunkach bardzo ograniczonej wiedzy i nie jest to uzasadnione obiektywnie, to popełnia się wtedy wyraźny błąd metodyczny.

Bez wyjściowej, bazowej wiedzy niemożliwe jest w ogóle lub jest bardzo trudne trafne określenie rodzaju i obszaru niewiedzy, w którym roz-

wiązywany problem się zawiera. Ponadto samo ustawianie i precyzowanie problemu naukowego porządkuje i rozszerza wiedzę wyjściową. Wiedza wyjściowa stanowi właśnie podstawę, na której może się hipoteza wstępna oprzeć i z której może być wyprowadzona. A więc w zasadzie istnieją możliwości postawienia hipotezy wstępnej. To zaś, że potrzeba taka niewątpliwie istnieje, uzasadnia doniosła rola, jaką spełnia w ogóle hipoteza w procesie wojskowych badań naukowych i którą staraliśmy się przedstawić wyżej. Ta doniosła rola i jej uznanie stanowi właśnie drugą przesłankę, przemawiającą za stawianiem hipotez wstępnych, tj. wysuwania w procesie badań przypuszczeń odnośnie do rozwiązania problemu możliwie jak najwcześniej.

II.2. Hipoteza w aspekcie logicznym i gnoseologicznym

Aby lepiej wyjaśnić istotę hipotezy, celowe będzie jeszcze spojrzeć na nią z logicznego i gnoseologicznego punktu widzenia, przy czym ten drugi punkt wydaje się szczególnie przydatny do wyraźniejszego przedstawienia mechanizmu powstawania hipotez w procesie badań naukowych.

W aspekcie logicznym, z punktu widzenia logiki formalnej, hipoteza jest racją uzasadnianą przez następstwa, a zarazem mającą być tych następstw wytłumaczeniem. Stawiając hipotezę dąży się do wyjaśnienia (wytłumaczenia) pewnych znanych faktów (zjawisk, prawidłowości). W logice formalnej tłumaczenie (wyjaśnienie) jest postacią rozumowania indukcyjnego (redukcją), polegającego na tym, że do znanych i uznanych za prawdziwe następstw dobiera się odpowiednią rację (przypomnijmy, że redukcja jest odwrotnością dedukcji). Słowem, racja jest uzasadniana przez następstwo. Punktem wyjścia tłumaczenia jest zawsze jakieś zdanie opisujące (stwierdzające) pewien fakt (zdarzenie, proces, prawidłowość). Zdanie to traktuje się jako następstwo i próbuje się dobrać do niego rację, która mogłaby dobrze, jak się sądzi, tłumaczyć ów stwierdzony fakt, zdarzenie itp. Np. założmy, że w jakichś działaniach nieprzyjaciel bardzo celnie i dotkliwie uderzał na punkty dowodzenia. Ten fakt stanowi stwierdzone następstwo (skutek). Aby go wytłumaczyć trzeba dobrać do niego rację (przyczynę), prawdopodobne uzasadnienie, hipotezę wyjaśniającą. Może nią być m.in.: złe maskowanie, nieprzestrzeganie zasad postępowania się środkami łączności radiowej, zastosowanie przez przeciwnika nowych, dotąd nieznanych środków wykrywania i rażenia. Z tych i innych możliwych racji (hipotez) trzeba w drodze sprawdzenia ustalić jedną rację lub splot kilku racji właściwych.

Jak z tego wynika, funkcją tłumaczenia jako logicznego procesu myślowego jest wyjaśnienie szeroko rozumianych przyczyn różnych faktów, zjawisk itp. Rezultat tłumaczenia, albo lepiej - treść tłumaczenia, zawiera się w dobieranej racji, która jest zdaniem logicznym o zróżnicowanej strukturze. I właśnie hipoteza z punktu widzenia logiki formalnej jest taką racją. Moglibyśmy zatem powiedzieć, że hipoteza to racja, występująca w postaci zdania tylko częściowo uzasadnionego, dobrana do następstwa, tj. do zdania zawierającego uznany za prawdziwy opis pewnych faktów (zjawisk itp.) i tłumacząca je.

W swej istocie w ujęciu logicznym hipotezy są zdaniami, co do których nie ma pełnych podstaw, aby je przyjąć za prawdziwe, lecz nie ma też podstaw, by odrzucić je jako fałszywe. Są one po prostu zdaniami prawdopodobnymi. Stawiając jakąś hipotezę, liczyć się trzeba z tym, że okaże się ona fałszywa, mimo iż się przypuszcza, że będzie właściwie tłumaczyła pewne fakty, tzn. okaże się zdaniem prawdziwym. W logice dwuwartościowej zakłada się, że każde zdanie logiczne może mieć jedną i tylko jedną wartość logiczną: być prawdziwe lub fałszywe. Wartość logiczna zdania jest obiektywnie uwarunkowana relacją zachodzącą między tym zdaniem a rzeczywistością: zdanie prawdziwe jest zgodne z rzeczywistością, fałszywe zaś jest z nią sprzeczne.

Mówiąc o zdaniach prawdopodobnych mamy na myśli takie zdania, które obiektywnie są prawdziwe lub fałszywe, ale których wartości logicznej nie znamy. Zatem hipoteza, jako zdanie prawdopodobne, jest w chwili jej postawienia prawdziwa albo fałszywa, lecz stawiający daną hipotezę nie zna w tym czasie jej rzeczywistej wartości logicznej. Zakłada jednak, że okaże się ona zdaniem prawdziwym i dlatego przyjmuje ją jako podstawę organizacji procesu badań nad określonym problemem naukowym.

Dla ilustracji warto przytoczyć dwa proste przykłady sformułowania wstępnych hipotez roboczych, zaczerpnięte z koncepcji rozpraw doktorskich zgłoszonych do obrony w Akademii Sztahu Generalnego WP. Abstrahuje się przy tym całkowicie od merytorycznej oceny wartości tych hipotez. W koncepcji rozprawy doktorskiej na temat "Doskonalenia specjalno-wojskowego kształcenia praktycznego podchorążych WOSR" doktorant sformułował problem badawczy w postaci następującego pytania: "Jak doskonalić specjalno-wojskowe kształcenie praktyczne podchorążych, aby uzyskać lepsze ich przygotowanie do pełnienia funkcji na pierwszym i kolejnym stanowisku służbowym?".

Prowizoryczna odpowiedź na powyższe pytanie zawarta jest w hipotezie wstępnej, która przyjmuje, że: "Specjalno-wojskowe kształcenie praktyczne należy doskonalić prawdopodobnie przez:

- dobór najkorzystniejszych proporcji pomiędzy kształceniem teoretycznym a praktycznym;

- stosowanie doskonalszych metod kształcenia;
- doskonalenie form współpracy z jednostkami wojskowymi".

Inny z doktorantów, opracowujący rozprawę na temat: "Dowodzenie na szczeblach operacyjnych w Ludowym Wojsku Polskim (1944-1945)", sformułował problem naukowy, a następnie postawił wynikające z jego przemyśleń wstępne hipotezy robocze, w których przypuścił, że:

- system dowodzenia organizowany na szczeblach operacyjnych w Ludowym Wojsku Polskim generalnie zapewniał wykonanie zadań bojowych;
- w systemie tym występowało jednak szereg niedowładów, a m.in. niewłaściwe działanie rozpoznania ogólnowojskowego oraz systemów łączności - szczególnie radiowej;
- niska była efektywność działania organów dowodzenia i rozwijanych przez nie polowych punktów dowodzenia.

W aspekcie gnoseologicznym hipoteza ujmowana przedmiotowo-treściowo jest wiedzą, ale wiedzą niepewną, którą należy uprawomocnić. Ale już jako taka stanowi część składową zespołu wiedzy danej dyscypliny naukowej. Jest elementem wiedzy kształtującej się. Odzwierciedla stan rozwoju określonej dyscypliny w jakimś czasie. Natomiast hipoteza ujmowana czynnościowo jest nieodzownym elementem procesu poznania, w trakcie którego ulega fazowym przemianom.

Z punktu widzenia gnoseologicznego (poznawczego) problem hipotezy wiąże się ściśle z problemem twórczości naukowej i odkrycia naukowego. Nawet więcej - hipoteza jest częścią składową odkrycia. Znajduje się ona u jego początku i sama jest często odkryciem, a jej postawienie nie jest możliwe bez twórczego myślenia. Musimy się zastrzec, że zarówno termin "odkrycie naukowe", jak i termin "twórczość naukowa" rozumiemy szeroko, nie sprowadzając ich wyłącznie do tzw. odkryć wielkich, epokowych i do twórczości, która do tych wielkich odkryć prowadzi. Autor ma przede wszystkim i głównie na myśli nową wiedzę naukową znacznie skromniejszych wymiarów i twórczy proces uzyskiwania takiej wiedzy. Chodzi więc nie tyle i nie tylko o odkrywanie nowych prawidłowości i formułowanie nowych praw, budowanie wielkich teorii - systemów naukowych itp., ile i zwłaszcza o drobne elementy wnoszone do nauki, byle były one naprawdę nowe, oryginalne i reprezentowały względnie trwałą wartość dla nauk wojskowych. Nie ulega jednak wątpliwości, że zasadniczy mechanizm twórczości naukowej, uzyskiwania nowych oryginalnych wartości w nauce jest w istocie taki sam, niezależnie od tego czy wartości te są wielkie, czy skromne.

Twórczy proces myślowy rozwiązywania problemów w ogóle, szczególnie zaś problemów naukowych, nie został dotąd dostatecznie zbadany i poznany, mimo bardzo obszernej literatury na ten temat. Jest to proces niezwykle złożony i w różnych aspektach zajmują się nim różne nauki, m.in.: psychologia twórczości, historia nauki i inne. Zajmuje się nim również od pewnego czasu heurystyka. Nie miejsce tu na referowanie osiągnięć tych nauk. Autor pragnie jedynie zwrócić uwagę Czytelnika na pewne zasadnicze i istotne sprawy dotyczące stawiania hipotez i pracy nad nimi.

Hipoteza jest wynikiem pracy twórczej. Wielu tajników pracy twórczej wprawdzie nie znamy, ale to, co obecnie nauce o pracy twórczej wiadomo, pozwoliło na sformułowanie racjonalnych zaleceń i wypracowanie wielu metod, które mogą tę pracę uczynić bardziej owocną. Należy więc z tych zaleceń i metod konstruktywnie korzystać.

Trzeba uwzględnić, że hipoteza nie jest i być nie może wynikiem jednorazowego krótkiego aktu twórczego, jej powstawanie jest zawsze procesem twórczym. Nie zmienia tego stwierdzenia w niczym fakt, że pomysł rozwiązania problemu może się ostatecznie pojawić nagle, niespodziewanie, jako swojego rodzaju "objawienie". Istotne jest bowiem to, co to "objawienie" poprzedziło. A z reguły poprzedza je bardzo wytężona i często długa praca myślowa.

Aby stworzyć, trzeba mieć tworzywo^{11/}. Tworzywem dla hipotezy są fakty, przede wszystkim te, które problem naukowy zrodziły. Analiza faktów i danych empirycznych jest pierwszą fazą rodzenia się hipotezy. Znaczenie faktów dla stawiania hipotez w wojskowych badaniach naukowych określa jednoznacznie stosunek, jaki powinien mieć do faktów wojskowy pracownik naukowy. Prowadząc badania musi on systematycznie ujawniać fakty, rejestrować, analizować je i uogólniać, aby w ten sposób przygotować niezbędne dane do postawienia uzasadnionych hipotez. Jeżeli np. ktoś postawi sobie za cel usprawnienie pracy sztabu związku operacyjnego, to obowiązkowo powinien obserwować funkcjonowanie takiego sztabu w różnych sytuacjach, rejestrować interesujące go fakty, opisywać je i analizować. Działając w ten sposób zgromadzi po pewnym czasie materiał niezbędny do postawienia diagnozy o brakach występujących w pracy sztabu organizowanej na dotychczasowych zasadach i wysunięcia hipotez o sposobach jej usprawnienia.

Z połączenia dużego nacisku na rolę faktów w procesie stawiania hipotez nie należy wyciągać wniosku, że da się on (proces) sprowadzić do

11/ "Przecież jeżeli ktoś mało lub wręcz nic nie wie o badanym przedmiocie, to nie pomogą mu żadne narzędzia badawcze" (F. Backon, Dzieła, t.1. Moskwa, 1977, s.296 - przekład rosyjski).

swoistej "algebry faktów", a więc do wykonania tylko pewnych formalnych operacji na faktach lub że hipotezę wprowadza się wyłącznie bezpośrednio z faktów. Tzw. empiryczno-indukcyjny schemat budowy i uzasadniania hipotezy, opierający się właśnie na wyprowadzaniu jej bezpośrednio z faktów za pomocą zasad indukcji (logiki indukcyjnej), nadaje się jedynie do dokonania prostych empirycznych uogólnień, do postawienia hipotez wyrażających proste związki wzajemne między bezpośrednio obserwowanymi zjawiskami. Taki schemat ma wprawdzie pewien zakres przydatności w wojskowych badaniach naukowych, ale w żadnym razie nie jest i nie może być schematem wyłącznym.

Podkreśliły także, że nie chodzi po prostu o zwykłe uporządkowanie i zbadanie zgromadzonych faktów czy nawet ich uogólnienie pod jakimś względem na podstawie analizy. Analiza musi być dokonana w świetle powstałej sytuacji problemowej, a więc w świetle sprzeczności między stwierdzonymi faktami a poprzednią teorią (wiedzą). Oznacza to, że tworzywem dla hipotezy będą nie tylko fakty, które problem zrodziły, ale i wiedza z określonej dziedziny, jaką badacz posiada. Przy tym nawet głęboka, lecz wąsko specjalistyczna wiedza nie ułatwia twórczego myślenia. Wiedza z innych dziedzin, oczywiście w połączeniu z wiedzą specjalistyczną, takiemu myśleniu sprzyja (jest wówczas większa możliwość interesujących skojarzeń, koncepcyjnych zapłodnień, pomysłów itp.).

Wiele metod heurystycznych opartych jest na zasadzie "odgaduj i sprawdzaj". Jednak trafniej będzie w zasadzie odgadywał ten, kto więcej wie. "Odgadywanie" wprowadza w krąg tzw. intuicyjnego myślenia i intelektualnej intuicji. Intelektualna intuicja, tj. zdolność do rozumowania nie kontrolowanego ścisłymi prawidłami logiki, korzystającego głównie z analogii i opartych na niej metod heurystycznych, bazuje na doświadczeniu i wiedzy. Przy czym nie tylko na wiedzy, którą badacz uświadamia sobie w danym okresie, ale również na wiedzy kiedyś w różny sposób nabytej, której istnienia już lub w ogóle nie podejrzewa. Jest to tzw. kryptognoza. Jej wynikające z właściwości umysłu ludzkiego, najczęściej nie w pełni uświadamiane, wykorzystanie objawia się zaskakującymi nieraz twórczymi skojarzeniami, pomysłami, obrazami itp. Wykorzystanie kryptognozy i innej szczególnie istotnej właściwości umysłu ludzkiego, polegającej nie na operowaniu poszczególnymi elementarnymi częściami, na które rozpada się rozumowanie oparte na analizie logicznej, lecz całymi blokami takich części, na "przeskakiwaniu" poszczególnych ogniw logicznego rozumowania - stanowi istotę intuicyjnego twórczego myślenia. Podkreśliły więc silnie, że jeżeli zbyt mało jest wiedzy w ogóle, w tym i tej, którą nazywa się kryptognozą, jeżeli nie ma się od czego "odbić",

aby "przeskoczyć", to szczególna zdolność, jaką został obdarzony człowiek - intuicyjne twórcze myślenie - nie będzie się odpowiednio płodnie przejawiała w myśleniu badacza nad hipotezą.

Metody heurystyczne znacznie ułatwiać mogą twórcze myślenie, niezbędne do postawienia hipotezy, ale bez dostatecznej wiedzy badacza też niewiele znaczą. Po to by zastosować w stawianiu i ulepszaniu hipotezy zarówno tradycyjne metody indukcyjne, analogię, modelowanie i eksperyment myślowy, jak i wyspecjalizowane nowsze metody heurystyczne, należy najpierw i koniecznie operować rzetelną wiedzą o przedmiocie badań.

Autor zwrócił, być może przesadną nawet, uwagę na konieczność posiadania przez badacza dostatecznie dużej wiedzy przy stawianiu hipotez, już nawet hipotez wstępnych. Ale jest przekonany, że bez wystarczającej wiedzy mówienie o twórczym myśleniu naukowym, a hipoteza jest jego wynikiem, staje się w istocie bezprzedmiotowe.

II.3. Dwa warunki podstawowe, jakie powinny spełniać hipotezy - hipotezy ogólne i szczegółowe

Hipotezy stawiane w procesie wojskowych badań naukowych przyczyniają się do rozwoju teorii walki zbrojnej wtedy i tylko wtedy, kiedy spełniają dwa podstawowe warunki:

- po pierwsze, są dobrze uzasadnione na podstawie aktualnego stanu tej teorii;
- po drugie, są sprawdzalne za pomocą właściwych naukom wojskowym metod badawczych.

Interpretując pierwszy warunek trzeba zaakcentować, że hipotezy stawiane w toku wojskowych badań naukowych nie mogą opierać się na enigmatycznych i niewyraźnych przesłankach, lecz muszą wyrastać z wiedzy, porządnie uzasadnionej i niesprzecznej teorii. Ponadto hipotezy te powinny dobrze wkomponowywać się w system wiedzy o walce zbrojnej i wypełniać występujące w niej luki. W wypadkach, kiedy dana hipoteza pozostaje w sprzeczności z jakimś fragmentem (częścią, działem) określonej dyscypliny nauk wojskowych, to w zasadzie po jej przedstawieniu i uzasadnieniu wyklucza ona cały ten fragment, ale jednocześnie go zastępuje. W tej sytuacji hipoteza musi ściśle wiązać się z pozostałymi częściami określonej dyscypliny, tzn. z tymi częściami, których nie zaprzecza, lecz które uzupełnia. Wszelka hipoteza stawiana w wojskowych badaniach naukowych powinna umożliwić racjonalne wyjaśnianie nowych i nie znanych dotąd zjawisk walki zbrojnej lub też umożliwiać lepsze niż dotychczas tłumaczenie zjawisk już znanych.

Interpretując drugi warunek autor pragnie zwrócić uwagę, że hipoteza musi być poddana sprawdzeniu, bez którego w zasadzie nie można jej przyjąć jako naukowej i przekształcić w teorię (twierdzenie naukowe). Zatem stawiając w toku badań hipotezy, trzeba obowiązkowo uwzględnić ich sprawdzalność za pomocą metod badawczych nauk wojskowych. Gdy ten warunek się lekceważy, to wysiłek włożony w zorganizowanie i przeprowadzenie badań może nawet pójść na marne.

Warunku sprawdzalności hipotez metodami właściwymi naukom wojskowym nie należy w żadnym razie sprowadzać do jedynej zasady, że prawomocne jest stawianie tylko takich hipotez, które można będzie w pełni sprawdzić praktycznie (empirycznie) uzyskując wiedzę pewną lub o bardzo wysokim stopniu pewności. Przyjęcie takiej zasady oznaczałoby w istocie sprowadzenie wiedzy o walce zbrojnej do niewielu prostych twierdzeń empirycznych. Naukowa wiedza wojskowa jest i pozostanie w dużej części hipotetyczna. Idzie wyłącznie o dostatecznie duży stopień jej prawdopodobieństwa. Wiele hipotez i teorii w naukach wojskowych opiera się na faktach, ale nie może znaleźć ostatecznego (pełnego) potwierdzenia w faktach. Np. jak można sprawdzić praktycznie hipotezy typu: "Przyszła wojna w Europie będzie wojną rakietowo-jądrową". A takich hipotez w naukach wojskowych jest bardzo wiele. Właściwie wszystkie tzw. hipotezy ogólne, a także spora część hipotez szczegółowych, nie może być sprawdzona w pełni praktycznie.

Podział hipotez na ogólne i szczegółowe bierze za podstawę różnice w przedmiocie i celu badań.

Hipotezy ogólne w naukach wojskowych traktują przeważnie o zasadniczych prawidłowościach, charakterze i właściwościach współczesnej walki zbrojnej. Przykładem takich hipotez może być hipoteza zakładająca, że działania bojowe na współczesnym polu walki będą miały charakter manewrowy, czy też hipoteza stwierdzająca, że na współczesnym polu walki decydującą rolę odegra broń rakietowo-jądrowa, lotnictwo i wojska pancernozmechanizowane.

Za hipotezy szczegółowe należy uznać głównie te hipotezy, których treścią są - generalnie rzecz biorąc - domysły i przypuszczenia dotyczące zasad konkretnych działań bojowych pododdziałów, oddziałów i związków, prowadzonych w określonych warunkach przy wykorzystaniu pewnego typu uzbrojenia i sprzętu bojowego (chodzi np. o zasady przygotowania działań i kierowania nimi).

Do hipotez szczegółowych można przykładowo zaliczyć hipotezy, które postawi badacz pracujący nad tematem "Organizacja i prowadzenie natarcia w terenie lesisto-jeziornym przez zmechanizowany związek taktyczny

wyposażony w transportery upancerzone i czołgi określonego typu". Hipotezy te mogą dotyczyć szerokości pasa i tempa natarcia, głębokości zadań, ugrupowania, organizacji dowodzenia i pracy sztabu, organizacji zwopatrzenia i bojowego zabezpieczenia działań oraz wielu innych ważnych z punktu widzenia ujęcia tematu zagadnień.

Można powiedzieć, że hipotezy ogólne służą do stworzenia ogólnych teorii lub części teorii ogólnych walki zbrojnej. Hipotezy szczegółowe służą do budowania bardziej pragmatycznych normatywnych teorii i są próbą odpowiedzi na pytania, jak działać skutecznie w określonych warunkach i przy określonych środkach. W obszarze hipotez szczegółowych znajdują się hipotezy, które, jak zaznaczyliśmy, dają się często wyprowadzić bezpośrednio z faktów (np. jako ich uogólnienie). W obszarze hipotez ogólnych taka możliwość praktycznie nie istnieje. Trzeba zwrócić uwagę na to, że pewną część hipotez ogólnych da się wyprowadzić z hipotez jeszcze bardziej ogólnych w zasadzie drogą logicznego rozumowania oraz że część hipotez ogólnych znajduje swoje potwierdzenie pośrednie przez potwierdzenie (sprawdzenie) hipotez szczegółowych.

Podczas stawiania i wykorzystywania hipotez w badaniach wojskowy pracownik naukowy powinien zdawać sobie w pełni sprawę z tego, że niedoróbki lub wręcz błędy w artykułowaniu hipotez, a także niewłaściwe posługiwanie się hipotezami mogą sprawić mu wiele trudności. Na czym te zasadnicze niedoróbki (błędy) i niewłaściwe posługiwanie się hipotezami polegają?

1. Z praktyki wynika, że niektóre hipotezy, zwłaszcza wstępne, nie wykazują nawet formalnie cech odpowiedzi na postawione pytanie lub proponowana odpowiedź jest ogólnikowa, rozmyta, mętna, albo stanowi odpowiedź, ale na jakieś inne pytanie. Są to błędy rażące, elementarne, jednak popełniane, nie nagminnie wprawdzie, lecz nie tak już wyjątkowo, aby przed nimi nie przestrzegać. Przed takimi błędami może ustrzec wiedza, doświadczenie, ale także dobre zrozumienie tego, co się zamierza rozwiązać. To nie są nawet mogące się zawsze zdarzyć błędy w sztuce, jest to wynik nieznamomości sztuki badań naukowych. Unaocznia taki błąd brak korelacji między pytaniem-problemem a hipotezą-propozycją odpowiedzi na nie. Wystąpienie korelacji jest dowodem, że hipoteza została poprawnie postawiona, co nie oznacza, że jest trafna. Jest to konieczny warunek wstępnego przyjęcia hipotezy do dalszych prac nad nią.

2. Hipoteza poprawnie wyartykułowana nie wytrzymuje próby jej sprawdzenia. Trzeba tę hipotezę albo co najmniej zmodyfikować, albo zrezygnować z niej. Ale jeżeli z różnych względów badacz tego nie czyni, to rozpoczyna się wówczas pasmo czasem nawet świadomie maskowanych błędów,

wyrażające się głównie w tym, że badacz, pragnąc utrzymać załamującą się hipotezę, nie chce dostrzegać faktów zaprzeczających jej, odrzuca je lub uwzględnia je, lecz interpretuje w sposób niewłaściwy ze wszystkimi tego dalszymi konsekwencjami. Trzeba więc umieć rozstawać się z hipotezami fałszywymi. Nawet wtedy, gdy jest się do nich przywiązany, bowiem ich wypracowanie wymagało sporo wysiłku i wydawało się początkowo, że został znaleziony właściwy sposób rozwiązania problemu naukowego. Dlatego też badacz zawsze powinien przejawiać dostatecznie dużo obiektywizmu i intelektualnej dyscypliny w podporządkowywaniu swojej hipotezy rzeczywistym ustaleniom - faktom.

3. Wprawdzie w wielu metodach heurystycznych służących generacji pomysłów-hipotez zaleca się czasowe zawieszenie ich krytycznej oceny i ma to uzasadnienie, jednakże każda wygenerowana hipoteza powinna być następnie bezwzględnie i obiektywnie wszechstronnie oceniona. Badacz powinien zawsze zachować możliwość myślenia alternatywnego. W ocenie hipotez decyduje z jednej strony jej zgodność z faktami, z drugiej zaś jej niesprzeczne "wpisywanie" się w skład wiedzy dotychczasowej lub dobre zastępowanie jakiejś jej części. Jeżeli się jednego albo obu tych czynników nie uwzględnia, lub uwzględnia niedostatecznie, to popełnia się wówczas nawet dość istotne błędy.

III. STUDIOWANIE MATERIAŁÓW TEORETYCZNYCH I BAZY FAKTÓW

Hipoteza wstępna obok i wspólnie ze sprecyzowanym problemem naukowym i celem badawczym stwarza badaczowi bardziej solidną niż przedtem podstawę do ukierunkowanego organizowania dalszego procesu badań naukowych, co znajduje wyraz m.in. w możliwości bardziej konkretnego przedstawienia niektórych czynności ujętych w planie (programie) badań. Przede wszystkim jednak pozwala w sposób przemyślany przystąpić do czynności przekształcania hipotezy wstępnej w hipotezę roboczą. Następuje to na drodze konfrontacji hipotezy wstępnej z dotychczasową wiedzą z dziedziny, do której problem naukowy należy, wiedzą zarówno teoretyczną, jak i faktyczną (o faktach). Aby to uczynić należy tę wiedzę zgromadzić, uporządkować, wszechstronnie i głęboko przestudować oraz krytycznie ocenić z punktu widzenia jej przydatności do ustalenia wartości hipotezy wstępnej. Badacz w dalszym ciągu kieruje się generalnie pytaniem, które postawił poszukując hipotezy wstępnej. Przypomnijmy, brzmi ono: "Co może prawdopodobnie stanowić rozwiązanie problemu naukowego?". Ale teraz jest on w stanie wyrazić je inaczej, konkretniej, a mianowicie: "Czy hipoteza wstępna nadaje się na prawdopodobne rozwiązanie problemu (w konfrontacji z dotychczasową wiedzą)" lub "Czy dotychczasowa wiedza uzasadnia, czy też nie, trafność hipotezy wstępnej, a jeżeli nie uzasadnia, to jakie inne prawdopodobne rozwiązanie problemu naukowego można na jej podstawie przyjąć jako już hipotezę roboczą?".

Cel, do którego na tym etapie badacz dąży, polega bowiem na uzyskaniu uzasadnionych podstaw do wysunięcia hipotezy roboczej. Podstawy te albo bardziej uwilarygodniają hipotezę wstępną, pozwalają precyzyjniej wyrazić uprzednie przypuszczenia, wymagając jedynie dokonania większych lub mniejszych ich modyfikacji, albo też zmuszają do odrzucenia hipotezy wstępnej i zastąpienia jej inną, ale dzięki studiowaniu materiałów teoretycznych i faktów już znacznie lepiej uargumentowaną hipotezą - hipotezą roboczą.

Podstawową metodą, jaką w tym etapie badań się stosuje, jest analiza. Określa się ją często mianem analizy i krytyki literatury przedmiotu (źródeł). W jej ramach stosuje się oczywiście inne związane z nią metody, z których wymienić tu zwłaszcza należy grupowanie, systematyzację, klasyfikację, typizację materiałów (twierdzeń, faktów), a także ich - w razie potrzeby - różne statystyczne opracowania i zestawienia. Przeprowadzana analiza zmierza do ujęć syntetycznych - końcowych wniosków, stanowiących bądź poparcie, bądź zaprzeczenie hipotezy wstępnej. Hipoteza robocza jest, rzecz jasna, również rezultatem syntetycznego myślenia.

Etap następujący po wysunięciu hipotezy wstępnej, będący obecnie przedmiotem omówienia, nazywa się często po prostu studiowaniem literatury przedmiotu, tzn. wszelkiego rodzaju publikacji zawierających informacje na temat rozwiązywanego problemu naukowego. Nazwę tę uzasadnia w dużej części okoliczność, że w zasadzie, głównie i przede wszystkim te publikacje są wówczas źródłem poszukiwanych informacji. Ale nie oznacza to, że czynności trzeciego etapu badań sprowadzają się wyłącznie do studiowania literatury przedmiotu w ścisłym znaczeniu. W niniejszym opracowaniu również się te ostatnie czynności wyraźnie eksponuje. Jednakże w istocie cały okres badań od ich zapoczątkowania do wysunięcia hipotezy roboczej jest okresem, który wypełnia poszukiwanie i uzyskiwanie ze wszelkich możliwych źródeł informacji naukowej i pozanaukowej, ułatwiających wykonanie przypadających na ten okres głównych czynności procesu badań i sprzyjających osiągnięciu zamierzonych celów. Koniecznie należy dążyć także do bezpośredniego i pośredniego uzyskiwania informacji na ćwiczeniach i o ćwiczeniach (obserwacja osobista badacza bierna i uczestnicząca, relacje uczestników itp.). Cenne źródło informacji stanowią ponadto mogą zgrahmadzenia naukowe (konferencje, sesje, sympozja), obrony prac promocyjnych (doktorskich i habilitacyjnych), robocze omówienia problemów naukowych w zespołach katedralnych lub autorskich (przedmiotem omówienia i krytyki na tych zespołach może być wprost hipoteza wstępna), różne kontakty osobiste badacza oraz dyskusje z innymi pracownikami naukowymi i doświadczonymi praktykami wojskowymi (kontakty mogą przybrać formę wywiadów lub ankietowania, dyskusja zaś - dotyczyć studiowanego materiału) itp. Badacz zawsze powinien dążyć do tego, aby wszystkie możliwe wartościowe źródła informacji uwzględnić i w sposób racjonalny wykorzystać.

III.1. Literatura przedmiotu - określenie, cel studiowania, rodzaje i postacie oraz ich charakterystyka

Literatura przedmiotu są: po pierwsze, wszelkie prace wytworzone przez środowisko naukowe, utrwalone w zapisie literowym, dźwiękowym lub innym, zawierające informację naukową dotyczącą przedmiotu badań (rozwiązywanego problemu); po drugie, wszelkie inne (pozanaukowe) utrwalone w jakimś zapisie źródła informacji dotyczące przedmiotu badań (rozwiązywanego problemu).

Zaznajomienie się z literaturą przedmiotu i jej studiowanie ma na celu:

- rozeznanie zasobów, rodzajów i ogólnej wartości utrwalonej wiedzy o przedmiocie badań (rozwiązywanym problemie);
- konkretne ustalenie i usystematyzowanie stanu intersubiektywnej wiedzy i niewiedzy o przedmiocie badań, poddanie tego stanu wiedzy krytycznej analizie i ocenie; ustalenie, co dokładnie wiadomo o interesującym badacza problemie naukowym, jakie badania i w jakim aspekcie były lub są obecnie w tym zakresie prowadzone, z jakiego poziomu treściowego i metodycznego podejmuje się badania;
- pogłębienie i rozszerzenie indywidualnej wiedzy pracownika naukowego o przedmiocie badań, tj. eliminację ewentualnego stanu jego subiektywnej niewiedzy;
- zebranie zasobu faktów i zespołu twierdzeń naukowych do uzasadnienia hipotezy wstępnej i jej przekształcenia w hipotezę roboczą lub też odrzucenie nie wytrzymującej konfrontacji z faktami i twierdzeniami naukowymi hipotezy próbnej i zastąpienie jej inną hipotezą, już teraz roboczą.

Przy omawianiu poprzednio zagadnień wyboru i ustawienia problemu naukowego oraz stawiania hipotezy wstępnej wielokrotnie podkreślano potrzebę znajomości literatury przedmiotu. Już te wzmianki o literaturze przedmiotu sugerowały, że czynność poznawania i studiowania literatury przedmiotu nie może się rozpocząć dopiero po wyartykułowaniu problemu naukowego i hipotezy próbnej. To samo można zresztą wywnioskować z przedstawionych celów studiowania literatury. Poznawanie literatury przedmiotu i nawet jej częściowo dokładne studiowanie musi wyprzedzać ustawienie problemu naukowego i towarzyszyć mu, tak samo jak wysunięciu wstępnej hipotezy roboczej. Nie sposób po prostu - jak już kilkakrotnie wskazywaliśmy - bez niezbędnego zasobu wiedzy, a tę uzyskuje się m.in. dzięki literaturze przedmiotu, zrealizować tych dwóch zasadniczych początkowych czynności badawczych.

W ogóle trudno sobie wyobrazić, aby badacz wojskowy, specjalizujący się w określonej dziedzinie nauk wojskowych, przed podjęciem się rozwiązania konkretnego problemu naukowego z właściwej mu dziedziny nie znał literatury przedmiotu. Każdy wojskowy pracownik naukowy, jeżeli jest rzetelnym badaczem, traktuje jako swój elementarny obowiązek systematyczne śledzenie na bieżąco publikacji z interesującej go dziedziny i krytyczne zapoznawanie się z ich treścią. Spełnienie tego obowiązku sprawia, że niejako ciągle dysponuje on odpowiednim zasobem wiedzy i ma rozeznanie w aktualnych problemach tej dziedziny nauk wojskowych, w której obszarze pracuje naukowo. Może więc, po pewnym tylko uzupełnieniu i usystematyzowaniu swojej wiedzy oraz pogłębianiu jej w aspekcie konkretnego problemu, bez większych przeszkód przystąpić do badań.

Inaczej mają się sprawy z początkującymi, młodymi pracownikami naukowymi, a zwłaszcza z tymi doktorantami, których zamierzona rozprawa doktorska jest ich pierwszą próbą naukową nie poprzedzoną żadnym lub poprzedzoną znikomym dorobkiem naukowym (zjawisko dość częste). Ich wiedza o przedmiocie badań nie jest wystarczająca. Czasem o stopień naukowy ubiega się praktyk wojskowy, mający dużą wiedzę praktyczną, ale dość luźną, pełną luk i braków, nie usystematyzowaną i nie pogłębianą wiedzę naukową (w tym metodyczną). Dla tego rodzaju początkujących badaczy tzw. wstępne zaznajomienie się z literaturą przedmiotu, a często nawet dość gruntowne przestudiowanie pewnych jej partii, jest kardynalnym nakazem i zasadniczym warunkiem zapoczątkowania badań w ogóle. Właściwie czynią ci szefowie katedr i samodzielni pracownicy naukowci, którzy wyrażają zgodę na otwarcie przewodu doktorskiego w katedrze lub na sprawowanie funkcji promotora dopiero wtedy, gdy kandydat na doktoranta wykaże się niezbędnym zasobem wiedzy związanej z proponowanym przez niego tematem rozprawy. Nie jest całkiem właściwe, zarówno w aspekcie sprawności przebiegu procesu doktoryzacji, jak również metodycznym i wychowawczym, kwalifikowanie na studia doktoranckie kandydatów, którzy oprócz chęci i ogólnikowego określenia zamierzonego tematu pracy niczym więcej w tym czasie wykazać się nie mogą, których wiedza naukowa w zakresie obranej dyscypliny naukowej (specjalności) i w zakresie proponowanego tematu rozprawy jest znikoma. Wówczas z reguły duża część czasu poświęconego na studia doktoranckie musi być przeznaczona po prostu na douczanie.

Przyjęty przez autora schemat struktury procesu wojskowych badań naukowych umiejscawia więc czynność zapoznawania się i studiowania literatury przedmiotu z pozoru tylko wyłącznie i jednoznacznie po sprecyzowaniu problemu i postawieniu wstępnej hipotezy roboczej. Trzeba interpretować go w taki sposób, że część czynności poznawania i studiowania

literatury przedmiotu, w bardzo wielu przypadkach spora, następuje wcześniej dla zapewnienia właściwego wykonania czynności badawczych zmierzających do ustawienia problemu naukowego i wysunięcia hipotezy próbnej. W tej pierwszej fazie pracy badacza wojskowego nad literaturą przedmiotu powinno z reguły nastąpić tzw. wstępne zaznajomienie się z nią, a także dokładniejsze poznanie jej treści w takim zakresie, jaki okaże się niezbędnym do wykonania dwóch zasadniczych początkowych czynności badawczych.

Faza druga ma miejsce po wykonaniu tych czynności i służy ewentualnemu dokonaniu, w razie potrzeby, pewnych korekt w ustawieniu i sprecyzowaniu problemu, głównie zaś i przede wszystkim - lepszemu uzasadnieniu wysuniętej hipotezy i jej modyfikacji lub odrzuceniu i zamianie przez inną. Zapewnia więc możliwość uczynienia ważnego kroku naprzód na drodze prowadzącej ku rozwiązaniu problemu.

W tej fazie badacz studiuje literaturę przedmiotu najgłębiej i najwszechstronniej, a zarazem w sposób coraz bardziej celowo ukierunkowany; w niektórych badaniach krytyczna analiza literatury przedmiotu może być zresztą zasadniczą metodą całych badań, w zasadzie wokół niej będą się one skupiały. Dlatego też m.in. te właśnie okoliczności skłoniły autora do ujęcia w całość wszystkich spraw związanych z literaturą przedmiotu w jednym miejscu; uznał, że najbardziej odpowiednim z punktu widzenia zwartości wykładu będzie umiejscowienie studiowania literatury po wysunięciu hipotezy wstępnej. W tym rozwiązaniu występują pewne niedostatki, ale przeważają zalety.

Wojskowy pracownik naukowy, zapoznając się z literaturą przedmiotu i studiując ją, powinien zachować wobec niej właściwy krytyczny stosunek nie tylko dlatego, że jedne pozycje są bardziej, inne mniej wartościowe. Krytyczny stosunek - nie uprzedzenie - należy mieć wobec wszystkich pozycji literatury przedmiotu ze względów rzeczowych, obiektywnych. Studiując literaturę przedmiotu badacz wkracza w obszar tzw. rzeczywistości znakowej, w obszar informacji wytworzonej przez ludzi dla innych ludzi. Twórcy tej informacji (autorzy dzieł naukowych) pragnęli, by odbiorcy informacji uznali je za prawdziwe (słuszne). W informacjach - i tych najbardziej nawet naukowych - zawsze zawarta jest pewna presja, sugestia autora, czyni on to często bez szczególnej i w pełni uświadomionej intencji. Sugestie i presje mogą często pokrywać (zastępować) niedostatek argumentów. Stąd właśnie wynika potrzeba stale krytycznego stosunku do wszelkiej literatury przedmiotu.

Literaturę przedmiotu, z której przeważnie korzysta wojskowy pracownik naukowy, można podzielić na:

- naukową i pozanaukową;
- tajną i jawną;
- rodzimą i obcą.

Pierwszy podział - ze względu na gatunek - jest podziałem zasadniczym. Co przyjmujemy za literaturę naukową, a co za pozanaukową określiliśmy na wstępie. Badacza wojskowego powinna interesować przede wszystkim (ale w żadnym razie tylko) literatura naukowa. Drugi podział bierze pod uwagę wyłącznie jawność lub tajność literatury, co w praktyce wyraża się zróżnicowaniem dostępu do materiałów i warunków korzystania z nich. Obejmuje on zarówno literaturę naukową, jak i pozanaukową. Podobnie jak podział trzeci, który z kolei różnicuje literaturę przedmiotu jedynie ze względu na jej pochodzenie (język). Ograniczenie studiowania literatury przedmiotu tylko do pozycji rodzimych uznać należy za poważny niedostatek. Jeżeli niedostatku tego nie tłumaczą żadne obiektywne względy (np. niezależny od badacza niemożliwy dostęp do literatury obcej), lecz wynika on z niezajomości języków obcych, to nie można go zaakceptować. Bardzo trafna jest znana wypowiedź prof. I. Kotarbińskiego, że pracownik naukowy znający tylko jeden język obcy jest naukowym pół-analfabetą. W takiej sytuacji, traktowanej jako przejściowa, trzeba koniecznie - do czasu likwidacji własnych niedostatków - bardzo szeroko wykorzystywać przykłady i streszczenia wartościowych pozycji literatury obcej.

Literatura naukowa występuje przeważnie w następujących postaciach:

- monografii naukowych, tzn. prac analitycznych poświęconych wyczerpującemu opracowaniu (opisowi, rozważeniu, zbadaniu) jednego problemu (wydarzenia, zjawiska, faktu, prawidłowości itp.);
- syntez naukowych - prac zawierających całościowe ujęcie wiedzy z danej dziedziny, dyscypliny, specjalności lub podspecjalności naukowej (przykład mogą stanowić podręczniki akademickie, jeżeli prezentują wysoki poziom naukowy);
- rozpraw, studiów i prac koncepcyjnych, które nie będąc monografiami i syntezami, mają zazwyczaj charakter analityczno-syntetyczny (analiza lub synteza może w poszczególnych rozprawach przeważać) oraz dotyczą jednego lub kilku problemów naukowych badanych szczegółowo na podstawie literatury i źródeł empirycznych; czasem są to prace wskazujące (wytyczające) kierunki badań i problematykę badawczą oraz zarysowujące koncepcyjnie rozwiązania rozważanych problemów;
- doniesień naukowych i sprawozdań z badań prezentujących uzyskane wyniki badań, informacje o przeprowadzonych badaniach i ich stanie;

- komunikatów naukowych, tj. mniejszej rangi niż doniesienia informacji naukowych (zwykle cząstkowych) podanych do wiadomości publicznej;
- referatów i koreferatów czyli zwięzłych opracowań jakiegoś problemu naukowego do przedstawienia na zgromadzeniu naukowym (koreferat może być uzupełnieniem lub przeciwagą referatu);
- materiałów ze zgromadzeń naukowych, które zawierają w całości lub w streszczeniu referaty, koreferaty i wystąpienia w dyskusji nad nimi;
- artykułów naukowych, tzn. krótkich publikacji w czasopiśmie naukowym o różnym charakterze (analitycznym, syntetycznym, problemowym, informacyjnym, koncepcyjnym, przyczynkarskim itp.);
- recenzji naukowych - krytycznych ocen dzieł naukowych.

Wyodrębnioną grupę w literaturze naukowej stanowią tzw. prace promocyjne (habilitacyjne, doktorskie i niekiedy magisterskie). Dwie pierwsze są przeważnie monografiami, syntezami lub rozprawami. Prace magisterskie jeżeli mają walor naukowy, stanowią głównie wartość jako przyczynki, przeważnie ze względu na zawarty w nich materiał faktyczny.

Literatura pozanaukowa obejmuje głównie:

- literaturę fachową (zawodową), cenną ze względu na zasób informacji faktycznej o różnych stronach obecnie obowiązującej lub obowiązującej w przeszłości doktryny wojennej (wojskowej), a także o uzbrojeniu i bojowym sprzęcie technicznym (są to regulaminy, instrukcje, informatory, kompendia, podręczniki dydaktyczne, pomoce szkoleniowe itp.);
- dokumenty i materiały szkolenia taktycznego i operacyjnego (opracowania metodyczne ćwiczeń, omówienia ćwiczeń, wnioski i doświadczenia z ćwiczeń, sprawozdania z ćwiczeń itp.); jest to bardzo wartościowe źródło wiadomości o szkoleniowej rzeczywistości wojskowej, mogące dostarczyć badaczowi wiele wartościowego materiału faktycznego;
- szkoleniowe dokumenty kierownicze (dyrektywy, rozkazy, zarządzenia) istotne zwłaszcza ze względu na to, że wskazują na ważne i aktualne problemy praktyczne wymagające rozwiązania na podstawie naukowej;
- archiwalne dokumenty bojowe - dzienniki działań bojowych, rozkazy, zarządzenia, plany, sprawozdania itp.; stanowią one najwyższą wartość dla historyków wojskowości i sztuki wojennej, są dla nich źródłem podstawowym, dla badaczy współczesnej sztuki wojennej stanowić mogą tylko materiał pomocniczy pozwalający niekiedy lepiej zgłębić rozwiązywany problem w jego rozwoju;
- literatura faktu - pamiętniki, wspomnienia, relacje dowódców (pracowników sztabów) z okresu minionych wojen lub z ich pokojowej działalności służbowej - może stanowić źródło inspiracji badawczej, dostarcza materiału do snucia porównań, analogii i czasem bardzo wartościowych

danych faktycznych, wymaga jednak szczególnie krytycznego stosunku z uwagi na nawet niezamierzoną intencyjność i tendencyjność autorów, subiektywizm i brak precyzji w podawaniu faktów i operowaniu nimi.

Literaturę przedmiotu wytwarzają głównie wojskowe środowiska naukowe i instytucje wojskowe (dowództwa, sztaby, szefostwa itp.) w swojej działalności, one też gromadzą ją w bibliotekach naukowych i fachowych, archiwach oraz przez pewien czas bezpośrednio w placówkach naukowych lub w instytucjach. Tam powinien poszukiwać jej wojskowy pracownik naukowy. Może on spodziewać się zwłaszcza, że odpowiadającą jego tematowi pracy literaturę znajdzie w: Centralnej Bibliotece Wojskowej, bibliotekach naukowych uczelni wojskowych i wojskowych instytutów naukowych (zwłaszcza WIH), bibliotekach centralnych instytucji wojskowych (szczególnie Sztabu Generalnego WP, dowództw rodzajów sił zbrojnych i szefostw rodzajów wojsk), a także bibliotekach okręgów wojskowych, dywizji i pułków oraz w Centralnym Archiwum Wojskowym, archiwum Sztabu Generalnego WP i archiwach uczelni wojskowych (zwłaszcza prace promocyjne).

III.2. Technika studiowania literatury przedmiotu

Studiowanie literatury wiąże się z trzema przynajmniej zagadnieniami organizacyjno-technicznymi: po pierwsze, idzie o technikę poszukiwania i gromadzenia odpowiedniej literatury; po drugie - o jej racjonalne i wydajne przestudiowanie i po trzecie - o sposób sporządzania wartościowych notatek o przestudiowanej literaturze.

Przed przystąpieniem do studiowania literatury wojskowy pracownik naukowy powinien odpowiednio ją dobrać i sporządzić spis publikacji, które tematycznie wiążą się z problemem będącym przedmiotem badań. Spis powinien zawierać nie tylko formalne informacje o poszczególnych pozycjach, lecz i notatki o ich treści. Na podstawie czego można ten spis sporządzić? Najlepiej w takiej sytuacji skorzystać ze spisów wykonanych przez kogoś już wcześniej, np. przez biblioteki naukowe, czasopisma lub przez poszczególnych pracowników nauki, którzy podobnymi problemami zajmowali się w przeszłości.

Jeżeli chodzi o spisy literatury sporządzane przez biblioteki i czasopisma, to pomocne mogą się okazać różnego rodzaju bibliografie opisowe i rejestrujące. Przykładem bibliografii opisowej jest np. "Taktyka i sztuka operacyjna Ludowego Wojska Polskiego w latach 1943-1978. Bibliografia selekcyjna", którą opracowała i wydała Centralna Biblioteka Wojskowa (CBW) w 1978 r. W publikacji tej poszczególne pozycje są scharakteryzowane nie tylko pod względem ściśle edytorskim (autor, tytuł,

miejsce i data wydania), lecz również krótko z punktu widzenia ich treści. Przykładem bibliografii rejestrującej jest "Polska Bibliografia Wojskowa", wydana także przez CBW, która rejestruje piśmiennictwo dotyczące szeroko rozumianej wojskowości, zwłaszcza rozwoju współczesnej polskiej myśli wojskowej oraz praktyki szkolenia i wychowania żołnierzy sił zbrojnych Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej (ze wstępu do nr 1 tej bibliografii z 1980 r.). Zamieszczone we wspomnianej bibliografii pozycje są scharakteryzowane tylko od strony edytorskiej. "Myśl Wojskowa" i "Biuletyn Informacyjny Sztabu Generalnego" WP zamieszczają roczne spisy treści i okresowe bibliografie wydrukowanych artykułów.

W akademiach wojskowych ukazują się systematycznie "Biuletyny Nabytków" ich bibliotek naukowych. W tych biuletynach wymienia się publikacje, o które w okresie poprzedzającym jego wydanie wzbogacił się zbiór biblioteki naukowej danej uczelni.

Interesujące mogą być dla badacza wojskowego spisy literatury wykonane przy okazji wcześniejszego rozwiązywania różnych problemów naukowych, zwłaszcza w ramach opracowywania rozpraw doktorskich i habilitacyjnych. Np. w rozprawie doktorskiej pt. "Metodologiczne podstawy teorii dowodzenia" autorzy (B. Morawski i J. Nowakowski) zamieszczają spis literatury zawierający 200 pozycji, spośród których około 100 dotyczy bezpośrednio zagadnień dowodzenia i jego teorii. Wojskowy pracownik naukowy, który zamierza pracować nad rozwiązaniem jakiegoś problemu dowodzenia, może skorzystać z tego spisu i wybrać interesującego go pozycje. Posługując się dowolnym sporządzonym wcześniej spisem literatury należy brać pod uwagę datę jego opracowania. Im bardziej jest ona odległa od chwili bieżącej, tym bardziej spis ten jest przeważnie częściowo zdezaktualizowany i wymaga uzupełnienia.

Przy opracowaniu spisu literatury badacz wojskowy powinien korzystać z pomocy wyspecjalizowanego centralnego systemu naukowej informacji wojskowej (NIW), głównie za pośrednictwem jego ośrodków terenowych. Np. Ośrodki Naukowej Informacji Wojskowej bibliotek naukowych uczelni wchodzi w ogólny system NIW i opracowują na indywidualne zapotrzebowania dwójakiego rodzaju zestawienia bibliograficzne. Są to "Tematyczne zestawienia bibliograficzne", które zawierają po prostu spis literatury na zadany temat, oraz "Dokumentacyjne zestawienia bibliograficzne", które w odróżnieniu od zestawień tematycznych, zawierają karty dokumentacyjne z krótkimi charakterystykami treści poszczególnych pozycji podanych w zestawieniu. Dzięki temu badacz wojskowy może dość dokładnie ocenić przydatność zawartych w zestawieniu publikacji do prowadzonych przez siebie badań, a następnie skoncentrować swoją uwagę na publikacjach

mających dla tych badań znaczenie największe, co skraca znacznie czas doboru literatury.

Trzeba jednak na podstawie doświadczeń stwierdzić, że wojskowy pracownik naukowy bardzo często może być zmuszony do osobistego poszukiwania niezbędnej literatury w katalogach różnych bibliotek. Dlatego powinien znać zasady ich tworzenia i budowy, co ułatwia w znacznym stopniu sprawne posługiwanie się nimi. Szczególne znaczenie dla badacza wojskowego ma w tym wypadku znajomość stosowanej powszechnie specjalnej klasyfikacji dziesiętnej. Najogólniej rzecz biorąc polega ona na tym, że poszczególnym dyscyplinom nauki i dziedzinom wiedzy wyróżnionym w wyniku klasyfikacji przedmiotowo-treściowej przyporządkowuje się oznaczenia kodowe zbudowane z cyfr dziesiętnej systemu liczenia. Przy konstruowaniu oznaczeń kodowych stosuje się podobne zasady jak przy zapisywaniu liczb w systemie dziesiętnym. Przykładowo można podać, że nauka wojenna ma oznaczenie kodowe 355, sztuka wojenna - 355.1, sztuka operacyjna - 355.12, a dowodzenie - 355.101. Znając oznaczenie kodowe poszczególnych dyscyplin nauki i dziedzin wiedzy, naukowiec wojskowy może łatwo znaleźć w katalogach interesujące go pozycje bibliograficzne. Opanowanie zasad specjalnej klasyfikacji dziesiętnej ułatwia konsultacja w dowolnej bibliotece naukowej, a także lektura publikacji pt. "Tablice specjalnej klasyfikacji dziesiętnej" (Wydawnictwo MON, Sztab Generalny WP, Warszawa, 1975 r.).

Sporządzenie wykazu bibliograficznego (spisu literatury) i jego ocena pozwalają badaczowi wojskowemu: zorientować się generalnie w wielkości zasobów literatury, w jej rodzajach i wartości oraz przydatności poszczególnych pozycji; ustalić pozycje łatwo dostępne i takie, których uzyskanie wymagać będzie szczególnych zabiegów, a także takie, które trzeba koniecznie poznać i takie, które można tylko przejrzeć; określić w przybliżeniu ogólny czas oraz kolejność studiowania literatury przedmiotu.

Jeżeli nie wchodzi w grę różne czynniki pozamerytoryczne, to w pierwszej kolejności zaleca się poznać treść tych pozycji, które pozwolą pracownikowi naukowemu przezwyciężyć trudności typu informacyjnego (tzn. uzupełnić braki w jego wiedzy, pomyślnie rozstrzygnąć problemy autodydaktyczne); następnie pozycje podstawowe umożliwiające głębsze poznanie całokształtu problemu i jego ogólnej historii; wreszcie pozycje dotyczące różnych aspektów tematu, najlepiej w porządku odpowiadającym logicznemu tokowi badań.

Należy ogólnie kierować się przeświadczeniem, że żadna pozycja w zasadzie nie zasługuje na to, aby poznać ją w całości (jak zwykle od reguły bywają czasem wyjątki). Czytanie wszystkich pozycji w całości, od

"okładki do okładki" jest marnotrawieniem czasu i oznacza nieumiejętność odróżniania informacji ważnych od nieistotnych.

W ogóle jest wskazane, aby praca wojskowego pracownika z książką (skryptem, artykułem itp.) przebiegała w trzech etapach.

Etap pierwszy wypełnia tzw. czytanie orientacyjne, które obejmuje zapoznanie się z tytułem pozycji, z jego autorem, wydawcą, miejscem i rokiem wydania i innymi formalnymi charakterystykami; dość dokładnie studiuje się w każdej pozycji spis treści, przedmowę, oraz zakończenie i posłowie (jeżeli występuje). Już ten etap pozwala w dużej mierze ustalić, na co szczególnie należy zwrócić uwagę, co przejrzeć pobieżnie i z czego zrezygnować.

Etap drugi polega na ogólnym krytycznym przeglądzie książki, w wyniku którego naukowiec wojskowy ustala konkretniej zakres jej wykorzystania, tzn. wyróżnia, ocenia i odpowiednio oznacza te partie tekstu, które są dla niego interesujące i powinny być przez niego przeczytane. Trzeba zarazem ocenić stopień ważności poszczególnych wybranych partii tekstów, a następnie ustalić sposób ich czytania (szybko i pobieżnie albo wolno i gruntownie). Dwa pierwsze etapy zazwyczaj nazywa się wstępnym zaznajomieniem się z literaturą przedmiotu.

Etap trzeci sprowadza się natomiast do starannego czytania wybranych wcześniej tekstów. W tym wypadku mamy już do czynienia nie ze zwykłym czytaniem, ale ze studiowaniem danej książki (w ogóle danej pozycji).

Na zakończenie omawiania spraw związanych z techniką czytania, a ściślej - studiowania literatury przedmiotu zwrócić warto uwagę na konieczność stałego doskonalenia przez wojskowych pracowników naukowych umiejętności szybkiego i efektywnego czytania. W tej sprawie autor odwołuje się do wskazówek, których udziela technologia pracy umysłowej. Literatura na ten temat jest bardzo obfita i łatwo dostępna.

Odrębną sprawą jest sporządzanie notatek z przestudiowanej literatury. Nie wystarczy, aby naukowiec wojskowy uważnie i krytycznie przestudiował wszystkie ustalone wcześniej pozycje bibliograficzne; powinien on również równoległe sporządzić na ich podstawie odpowiednie notatki, które ułatwią mu dalsze prace badawcze.

Notatki takie można wykonywać nawet bezpośrednio na książce (lub innej publikacji), nad którą się pracuje. Oczywiście jest to dopuszczalne tylko wtedy, kiedy książka jest własnością czytającego. W tym miejscu warto zwrócić uwagę na to, że każdy wojskowy pracownik naukowy powinien mieć w domu własną podręczną biblioteczkę, z której mógłby korzystać w dowolnym czasie. Biblioteczka taka wcale nie musi być duża, powinna się składać z około 100 pozycji traktujących o ogólnych zagadnieniach nauk

wojskowych, a także dotyczyć tej dziedziny, w której dany badacz wojskowy się specjalizuje. Oczywiście, biblioteczka domowa może się składać tylko z pozycji jawnych. Jej zorganizowanie nie następuje od razu, lecz musi jakiś czas potrwać, przeciętnie od 3-5 lat.

Pracując w oparciu o książki pochodzące z własnej domowej biblioteczki, można robić w nich odpowiednie uwagi oraz opatrywać poszczególne sekwencje tekstu umownymi znakami. Należy przyjąć w tym wypadku zasadę, że wybrane partie tekstu podkreślamy stosując różne formy podkreśleń i różne kolory, natomiast na marginesie książki zapisujemy uwagi dotyczące danej partii treści oraz stawiamy znaki umowne, które mają na celu zwrócić na coś naszą uwagę lub podkreślić coś, co w danej sekwencji tekstu jest zawarte. Dobrze jest też stosować różnego rodzaju odpowiednie zakładki.

Co warto i co należy podkreślać w tekście książki? Przede wszystkim terminy stosowane przez autora, a także formułowane przez niego definicje. Trzeba też podkreślać autorskie twierdzenia i hipotezy, a także przytaczane przez niego dowody, uzasadnienia i w ogóle wszelkie rozważania ważne z punktu widzenia rozwiązywanego problemu naukowego. Godne wyodrębnienia są też wszelkie ciekawe (ważne) fakty i dane liczbowe zawarte w książce (pracy, artykuły itp.).

Są to w zasadzie wszystkie ważniejsze elementy zasługujące na wyróżnienie, z jakimi może się spotkać badacz wojskowy studiując książkę lub też inną publikację. Nie oznacza to wcale, że w poszczególnych wypadkach nie można wyróżnić innych jeszcze elementów. Przeciwnie, jeżeli wojskowy pracownik naukowy uzna, że zasługują na uwagę przykłady historyczne (szkoleniowe) przytaczane przez autora, ilustrujące określone rozważania, to oczywiście powinien je graficznie stosownie oznaczyć. Sposób wyróżniania poszczególnych elementów tekstu uznanych za ważne należy do badacza.

Każdy może stworzyć swój własny system wyróżniania elementów tekstu. Chodzi tylko o to, aby system ten zapewniał wyraźne wyodrębnienie wyróżnianych w tekście elementów, a także, aby był stałym systemem danego badacza, a nie systemem jednej książki. Innymi słowy, raz przyjęty system powinien być stosowany bez zmian przy czytaniu wszystkich książek (publikacji), co oznacza, że podobne elementy wyróżniane przez pracownika naukowego w różnych tekstach podkreślane są np. tymi samymi kolorami, a ich ważność uwypuklana jakąś kreską o tym samym kształcie (umownym znakiem itp.).

Zastosowanie do podkreśleń różnych kolorów i zróżnicowanego kształtu linii czyni książkę bardziej przejrzystą, bowiem na zawarte w niej informacje zostały nałożone dodatkowo istotne informacje o samej książce,

które znacznie ułatwiają posługiwanie się nią. Korzystając ponownie z tak opracowanej książki ma się ułatwione zadanie i bez żadnego trudu znajduje w niej potrzebne definicje, twierdzenia, czy też interesujące dane liczbowe, a także bardzo łatwo orientuje się w stopniu ich ważności.

Oprócz podkreślenia pewnych fragmentów tekstu książki wskazane jest robić odnośne uwagi na jej marginesie. Z reguły będą one odzwierciedlały stosunek badacza do definicji, twierdzeń, hipotez, dowodów, danych liczbowych i przykładów zawartych w książce. Naturalnie, ze względu na ograniczoną powierzchnię marginesu uwagi te będą bardzo syntetyczne; z reguły zostaną przedstawione w postaci krótkich zdań lub umownych znaków.

Na marginesie książki należy też stawiać różne inne znaki, głównie do oznaczenia przynależności tekstu do tej czy innej problematyki. Np. można przyjąć, że treści dotyczące natarcia będzie się oznaczać kwadratami, obrony - trójkątem, a dowodzenia - kółkiem. Jeżeli dany tekst będzie traktował o kilku z wymienionych zagadnień jednocześnie, to na marginesie będzie występował obok siebie kilka znaków. Przykładowo- jeżeli tekst traktuje o dowodzeniu w czasie natarcia, to powinien być opatrzony odpowiednio dwoma znakami. Można również wprowadzić znaki, które będzie się stawiać przy tych sekwencjach tekstu, które są szczególnie przydatne na jakimś etapie badań naukowych.

W sytuacji, kiedy studiuje się książkę wypożyczoną, trzeba zrezygnować z robienia w niej jakichkolwiek zapisów. W tym wypadku krytyczny opis treści książki zamieszcza się albo na luźnych kartkach, tzw. fiszkach, albo w zeszytach. Fiszki mogą mieć różny rozmiar, ale najczęściej wykonywane są na kartkach wielkości 1/4 formatu A-4. Opis treści jednej książki może być zawarty na jednej lub wielu fiszkach czy też kartkach załączonych do fiszki, co zależy od objętości książki i od szczegółowości, z jaką wykonuje się opis danej treści książki. Fiszki badacza nie powinny zawierać tylko ogólnych informacji o danej książce, sygnalizujących jedynie dane edytorskie oraz to, co zawiera i co jest najważniejsze, ale w razie potrzeby także takie dane, jak: terminy, definicje, twierdzenia, fakty, dane liczbowe, streszczenia dowodów itp. Zbiór wykonanych własnoręcznie fiszek poszczególnych książek zawsze stanowi trwały dorobek bibliograficzny i naukowy wojskowego pracownika naukowego. Przeglądając później poszczególne fiszki i odczytując zawarte w nich informacje, przypomina on sobie treść książki oraz przedstawione w niej rozważania; to przypomnienie wykorzysta w prowadzonych innych badaniach naukowych lub pracy dydaktycznej. Fiszki mogą być przechowywane w specjalnie wykonanych skrzynkach, w pudełkach lub w dużych kopertach.

Kiedy książka zawiera treść niezwykle cenną, wtedy celowe jest wykonanie streszczenia całej książki lub poszczególnych jej fragmentów. Obszerniejsze streszczenia zamieszcza się w osobnych zeszytach, skromniejsze natomiast na luźnych kartkach papieru i podłącza do fiszek.

Zamiast fiszek można także prowadzić po prostu zeszyty przestudiowanej literatury. Wtedy odpowiednio do problematyki należy znakować poszczególne pozycje lub z góry podzielić zeszyt na części problemowe i w stosownej części konspektować daną pozycję lub wybrane z niej zagadnienia.

W wyniku przestudiowania literatury przedmiotu badacz wojskowy pogłębia w sposób istotny swoją wiedzę z zakresu opracowywanego problemu naukowego, a ponadto staje się posiadaczem cennych notatek, z których będzie mógł stale korzystać. To samo dotyczy oczywiście książek odpowiednio znakowo opracowanych. Najważniejszym jednak efektem czynności zaznajomienia się z literaturą przedmiotu i jej studiowania powinno być uzyskanie materiałów naukowych (materiału teoretycznego i faktycznego) najpierw do ustawienia i sprecyzowania problemu naukowego, później do wysunięcia wstępnej hipotezy i następnie do przekształcenia jej w bardziej już uzasadnioną hipotezę roboczą. To przede wszystkim powinno się mieć na uwadze przy studiowaniu literatury przedmiotu.

III.3. Porządkowanie i uogólnienie zgromadzonej wiedzy teoretycznej i materiału faktycznego

Po przestudiowaniu literatury przedmiotu i informacji uzyskanych z innych źródeł badacz wojskowy musi zgromadzoną wiedzę uporządkować i uogólnić w taki sposób, aby mogła jak najlepiej posłużyć do skonfrontowania z nią hipotezy wstępnej. Z tego punktu widzenia uzyskany materiał jest niejednorodny, odznacza się różnym rodzajem i stopniem przydatności. Inny charakter i przeznaczenie ma naukowa wiedza teoretyczna, inny zaś - wiedza o faktach.

Wiedza teoretyczna, na którą składają się terminy, pojęcia (definicje), sądy, wnioski, hipotezy i teorie oraz ich wyjaśnienia (tłumaczenia, dowody), powinna być uporządkowana w taki sposób, aby możliwie najwyraźniej zaznaczył się logiczny związek między jej poszczególnymi elementami, a w konsekwencji - z poddawaną konfrontacji hipotezą wstępną. Oznacza to, że trzeba wyodrębnić (pogrupować) te elementy według stopnia ich ogólności i ułożyć je we właściwe ciągi wynikania. Z elementów o najwyższym stopniu ogólności wynikać powinny elementy mniej ogólne, z tych ostatnich jeszcze mniej ogólne itd. Bardzo ważna jest także ocena materiału teoretycznego z punktu widzenia jego niesprzeczności.

Wiedza o faktach, zawierająca zarówno wiedzę o faktach jednostkowych, jak i twierdzenia o faktach - uogólnienia, powinna być uporządkowana przede wszystkim w aspekcie właśnie oddzielenia stwierdzeń o faktach jednostkowych od twierdzeń o faktach - uogólnień. Ponadto należy wyodrębnić fakty jednostkowe niepowtarzalne (unikatowe) i fakty jednostkowe pod określonymi względami do siebie podobne - dające się ujmować w zbiory. W opracowaniu i porządkowaniu faktów jednostkowych może być przydatny zarówno ich opis indywidualizujący, jak i klasyfikacyjny lub typologiczny. Dla uogólnienia wiedzy o faktach jednostkowych pod jakimś względem jednorodnych stosuje się czynności grupowania, głównie zaś klasyfikacji i typizacji.

Grupowanie to, najogólniej biorąc, wszelka czynność polegająca na łączeniu (wyróżnianiu) faktów pod jakimś przyjętym względem (względami) do siebie podobnych w grupy (podzbiory) w obrębie zgromadzonego zbioru faktów. Grupowanie nie zawsze musi być rozłączne i wyczerpujące. Dość często polega na wyodrębnieniu faktu typowego, następnie tworzeniu grupy w odniesieniu do niego. Dlatego też tego rodzaju grupowanie nazywa się typizacją.

Typizacja jest czynnością systematyzującą, która sprowadza się do wyróżnienia w zgromadzonym zbiorze faktów (przedmiotów, zjawisk, procesów) jednego lub kilku typów, porównywaniu poszczególnych faktów (przedmiotów, zjawisk, procesów) z tym typem lub typami (opisy typologiczne zjawisk jednostkowych) i w konsekwencji na ich grupowaniu (porządkowaniu) zgodnie z przyjętymi typami. Dzięki temu uzyskuje się opis szeregujący analizowanych faktów w wyróżnianej grupie (grupach), tzn. pokazujący na ile dany fakt jest zbliżony do faktu typowego, a także systematyzację zgromadzonego zbioru faktów (aczkolwiek nie potrzebuje ona, przypomnijmy raz jeszcze, być rozłączna i wyczerpująca).

Klasyfikacja jako rodzaj grupowania w potocznym rozumieniu jest systematycznym podziałem przedmiotów (zjawisk, procesów) na klasy, działy, poddziałów jednego lub różnych stopni (poziomów) zgodnie z przyjętą zasadą. Klasyfikacja jest zawsze rozłączna i wyczerpująca. Klasyfikację nazywa się formalną wówczas, gdy każdy jej podział składowy jest podziałem dychotomicznym (dwójkowym) lub połączeniem dwóch lub więcej podziałów dychotomicznych. Klasyfikacja może być również sztuczną lub naturalną. Klasyfikacja sztuczna jest klasyfikacją, która klasyfikuje do jednego członu podziału przedmioty (zjawiska, procesy) podobne tylko pod jakimś jednym (rzadziej kilkoma) wyróżnionym względem; pod innymi wieloma względami mogą być one zupełnie do siebie niepodobne, przy czym względ nie zawsze musi być istotny. Klasyfikacja naturalna grupuje nato-

miast w każdym członie podziału przedmioty (zjawiska, procesy) pod ważnymi względami do siebie podobne. Klasyfikacja naturalna z reguły zakłada dobrą empiryczną znajomość klasyfikowanych obiektów. Ona też spełnia zasadniczą rolę w zakresie klasyfikacji zgromadzonych przez badacza wojskowego danych empirycznych. Klasyfikacje naturalne (zwane niekiedy rzeczowymi lub treściowymi) oparte są często na zasadach dialektycznych, tworzy się je wówczas uwzględniając cały zespół cech klasyfikowanych obiektów (faktów), rozpatrywanych w związkach i uwarunkowaniach jednych (pochodnych) przez inne (zasadnicze, określające).

Każda klasyfikacja musi być, jak powiedzieliśmy, wyczerpująca i rozłączna, tzn. musi obejmować cały badany zbiór (suma zakresów poszczególnych podziałów równa się zakresowi dzielonego zbioru) oraz nie kwalifikować żadnego elementu zbioru do dwóch (kilku) zakresów podziału jednocześnie (dotyczy to oczywiście podziałów na każdym poziomie).

W niektórych opracowaniach metodycznych (metodologicznych) oprócz klasyfikacji wyróżnia się ponadto systematyzację. W tym wypadku systematyzację rozumie się w istocie nie tylko jako czynność porządkującą, lecz jako szczególny rodzaj klasyfikacji. Klasyfikacja w szerszym rozumieniu jest niejako warunkiem (przesłanką) systematyzacji. W tym podziale obie czynności zmierzają do dosyć gruntownego uporządkowania i uogólnienia materiału empirycznego, do jego pogrupowania (wielostopniowego podziału) według pewnych istotnych właściwości. Rozróżnia się jednak, że zadanie klasyfikacji polega na ujawnieniu podobieństwa i różnic między zgromadzonymi faktami, na podziale ich na grupy (człony) w sposób umożliwiający uchwycenie zasadniczych związków między nimi; natomiast zadanie systematyzacji sięga dalej - polega na ujawnieniu związków systemowo-strukturalnych między członami i poziomami klasyfikowanego obiektu (obiektów), na całościowym przedstawieniu zgromadzonego zbioru faktów jako systemowych obrazów przedmiotu badań.

W grupowaniu - klasyfikowaniu i typizowaniu zgromadzonych danych empirycznych badacz wojskowy wykorzystuje czynności (operacje) analizy, syntezy, porównania, uogólnienia itp. Dzięki nim i za ich pomocą może on właśnie określić, zanalizować, uporządkować, sklasyfikować i uogólnić dane empiryczne oraz m.in. stworzyć na empirycznym poziomie naukową podstawę do sformułowania odpowiednio uzasadnionej hipotezy roboczej lub wysuniętą już uprzednio hipotezę wstępną lepiej uzasadnić.

IV. WYSUNIĘCIE I SFORMUŁOWANIE HIPOTEZY ROBOCZEJ

Badacz wojskowy przystępując do przekształcenia hipotezy wstępnej w hipotezę roboczą dysponuje z zasady już znacznie szerszą i bardziej rzetelną wiedzą, którą posiadał i opracował dzięki studiowaniu materiałów teoretycznych i bazy faktów.

Zbiór informacji, jakie pozyskał, umożliwia mu lepsze wyartykułowanie i uzasadnienie hipotezy. W dalszym ciągu poszukuje on odpowiedniej, ale precyzyjniej i trafniej wyrażonej propozycji rozwiązania problemu. Ogólny pośredni cel badań pozostaje na tym etapie nadal ten sam. Badacz szuka wciąż odpowiedzi na pytanie: "Co może stanowić rozwiązanie problemu?". Jednakże teraz odpowiedź ma opierać się na głębokiej znajomości obecnych już w nauce teorii i faktów. Pytanie o rozwiązanie problemu przybiera więc postać: "Co może stanowić rozwiązanie problemu w świetle głębokiej krytycznej analizy dotychczasowej wiedzy teoretycznej i dotychczas znanych faktów z zakresu badanego problemu?". Pytanie może być ujęte również inaczej: "Czy dotychczasowa wiedza teoretyczna i dotychczas znane fakty potwierdzają trafność hipotezy wstępnej (albo trafność której z kilku wstępnych hipotez potwierdzają) i czy stanowią podstawę do jej przekształcenia (zmodyfikowania) w hipotezę roboczą?". W razie uzyskania odpowiedzi negatywnej staje się zasadne inne pytanie: "Jaką hipotezę należy zastąpić wysuniętą hipotezę wstępną?".

Słowem, celem badań na czwartym ich etapie jest wypracowanie hipotezy roboczej, która nadawałaby się do dalszego i ostatecznego uzasadnienia oraz sprawdzenia w obliczeniu nowych informacji i przy użyciu stosownych metod. Treścią czynności badawczych zaś - modyfikacja hipotezy wstępnej lub twórcze poszukiwanie hipotezy roboczej, gdy hipoteza wstępna nie ostała się wobec zgromadzonego zbioru informacji, właściwy dobór i uporządkowane przedstawienie uzasadnień (dowodów) trafności hipotezy roboczej oraz wyrażenie jej w odpowiedniej formie. Badacz wojskowy korzysta nadal w razie potrzeby z metod heurystycznych ułatwiających

twórcze myślenia, a także z analizy, syntezy oraz metod indukcyjnych i dedukcyjnych.

Zadanie badacza będzie ułatwione wówczas, gdy hipoteza wstępna wymaga jedynie modyfikacji. Natomiast trudniejsze wtedy, kiedy hipoteza wstępna nie znajdzie potwierdzenia w zgromadzonym materiale badawczym. W takim razie konieczne są znów twórcze poszukiwania właściwej hipotezy.

IV.1. Uzasadnienie hipotezy roboczej

Zarówno zmodyfikowana hipoteza wstępna przekształcona w hipotezę roboczą, jak i nowa hipoteza robocza muszą być odpowiednio uzasadnione. Prawdopodobieństwo hipotezy roboczej potwierdza zarówno zgromadzona wiedza teoretyczna, jak i wiedza o faktach.

Konfrontacja wypracowanej hipotezy roboczej ze zgromadzoną wiedzą teoretyczną powinna przede wszystkim wykazać niesprzeczność tej hipotezy z istniejącym systemem wiedzy naukowej. Jeżeli natomiast okaże się, że hipoteza jakiejś części dotychczasowej wiedzy naukowej zaprzecza, to, jak już powiedzieliśmy, owo zaprzeczenie traktuje się jako równoznaczne z aspirowaniem hipotezy do zastąpienia kwestionowanej części. Będzie ono nie pozbawione podstaw i uzasadnione tylko wtedy, gdy badacz wojskowy zdoła wykazać, że proponowana hipoteza jest zgodna z wszystkimi innymi częściami teorii z obszaru badanego problemu. Konfrontując hipotezę z wiedzą naukową wojskowy pracownik naukowy ma do czynienia z wiedzą o walce zbrojnej odpowiednio już przetworzoną i przekształconą, reprezentującą zazwyczaj określony, czasem nawet dość wysoki, stopień naukowej abstrakcji. Dlatego też korzysta w tym wypadku z właściwych metod teoretycznych, a cały tok jego rozumowania jest w zasadzie dedukcyjny. Dąży on do tego, aby z silniejszych, bardziej ogólnych teorii (twierdzeń, sądów itp.) wyprowadzić w sposób logiczny, tzn. jako konsekwencję logiczną, własną hipotezę, a także, aby z jego hipotezy logicznie wynikały twierdzenia lub teorie (już istniejące) bardziej szczegółowe. A zatem formalno-logiczna zgodność hipotezy roboczej ze zgromadzoną wiedzą naukową odgrywa tu istotną rolę. Zgodność ta stanowi jedno z podstawowych kryteriów prawdopodobieństwa hipotezy roboczej. Trzeba jednak się zastrzec, że w naukach wojskowych zgodności formalno-logicznej nie sposób rozpatrywać w oderwaniu od zgodności treściowej. Praktycznie zawsze występują one w jedności, łącznie, przy czym znaczenie rozstrzygające ma zgodność treściowa.

Nieco inaczej ma się rzecz z uzasadnieniem wypracowywanej hipotezy roboczej poprzez fakty (materiał faktyczny, wiedzę o faktach). Część

faktów może wprawdzie wchodzić w skład bazy, z której dana hipoteza logicznie wynika, lecz większość faktów obrazuje tę rzeczywistość (fragment rzeczywistości), dla wyjaśnienia (wytlumaczenia) której stawia się hipotezę. Hipoteza ma te fakty wyjaśnić naukowo, być ich teoretyczną, właściwą, uogólniającą interpretacją. Przy operowaniu danymi empirycznymi tok rozumowania badacza wojskowego jest w zasadzie i w większości indukcyjny, a ściślej - redukcyjny. Hipoteza, jako prawdopodobne twierdzenie uogólniające, musi być zgodna z faktami, traktowanymi jako poszczególne przesłanki twierdzenia uogólniającego. Ale mając już hipotezę roboczą, badacz wojskowy w zasadzie i przeważnie rozumuje redukcyjnie dlatego, że nadal traktuje hipotezę roboczą jako rację i uzasadnia ją poprzez fakty - następstwa, które zna i które uznaje za prawdziwe. Często nie sposób sprawdzić hipotezy przez fakty bezpośrednio. Wówczas trzeba wysnuć najpierw z niej konsekwencje logiczne (szereg twierdzeń hipotetycznych - odpowiedzi niższego rzędu) i dopiero konsekwencje najniższego rzędu skonfrontować z faktami (szerzej o tym w dalszych partiach "Metodyki...").

IV.2. Złożoność hipotezy roboczej i jej analityczny rozbiór (schemat 5)

W dotychczasowych rozważaniach o hipotezie, mimo czynionych licznych zastrzeżeń i omówień, autor - w dążeniu do większej przejrzystości wykładu - przedstawiał sprawy z zamierzenia w sposób nieco uproszczony. Jednakże z tego w żadnym razie nie wynika wniosek, że badacz wojskowy ma do czynienia wyłącznie z poszukiwaniem jednej odpowiedzi na jedno pytanie - problem naukowy, a co gorsza, że dość często znajduje tę odpowiedź niemal wprost. Prawie z reguły rzecz się ma zgoła inaczej. I trzeba ją teraz bardziej szczegółowo przedstawić.

Hipoteza robocza jako propozycja rozwiązania problemu naukowego, określanego jako główny problem badań, jest tworem myślowym równie złożonym jak ten problem. Złożoność problemu naukowego została ujawniona podczas omówienia zagadnień ustawienia problemu naukowego. Złożoność hipotezy roboczej wynika wprost ze złożoności problemu naukowego, jest jego odbiciem i analogiem. W ustawianiu problemu naukowego (problemu głównego) - pytania osadzaliśmy go w problemie nadrzędnym, w rzędzie problemów współrzędnych i rozkładaliśmy na zawarte w nim pytania niższych rzędów (wstępne, pochodne itp.). Określiliśmy też, że występujące związki między pytaniami determinują w dużej mierze kolejność rozwiązywania problemu naukowego. Ta kolejność rozwiązywania problemu jest niczym innym jak kolejnością uzyskiwania odpowiedzi - hipotez poszczególnych różnych rzędów.

Można zatem powiedzieć, że hipoteza robocza, traktowana jako odpowiedź na problem naukowy (problem główny), jest hipotezą główną, zawierającą w sobie odpowiedzi poszczególne (pochodne, pomocnicze) tworzące określony wielostopniowy system, determinowany przez system pytań wynikający z analitycznego rozłożenia problemu naukowego. Ten system odpowiedzi powinien ogólnie niesprzecznie prowadzić od hipotezy roboczej głównej do faktów i odwrotnie od faktów do hipotezy roboczej.

Właściwie opracowany podczas ustawiania problemu naukowego zbiór pytań wyznacza w istocie strukturę poszukiwania rozwiązań i zarazem strukturę odpowiedzi - wiedzy proponowanej na rozwiązanie problemu i zarazem uzasadniającej to rozwiązanie.

Przyjmijmy, że w prowadzonych badaniach naukowych chodzi o rozwiązanie problemu głównego A. Rozwiązaniem tym będzie odpowiedź (teza, twierdzenie itp.) A°. Odpowiedź ta jako hipoteza może być wprawdzie wysunięta wprost w wyniku twórczego intuicyjnego myślenia. Jednakże, aby była ona odpowiedzią właśnie uzasadnioną, dowiedzioną, trzeba koniecznie określić odpowiedzi na problemy - pytania niższego rzędu wynikające bezpośrednio z A, powiemy na problemy - $B_1, B_2, B_3, B_4 \dots B_n$. Będą to odpowiedzi $B_1^0, B_2^0, B_3^0, B_4^0, \dots B_n^0$. Następnie należy ustalić odpowiedzi na problemy, pytania kolejnego niższego rzędu wynikające z B, np. problemy - $C_1, C_2, C_3, C_4, \dots C_n$. Uzyskuje się wówczas odpowiedzi $C_1, C_2, C_3, C_4, \dots C_n$. Procedura taka w idealnym ujęciu powinna być doprowadzona do takiego rozczłonkowania, przy którym uzasadnieniem dla danej odpowiedzi - twierdzenia są albo twierdzenia już dowiedzione (uzasadnione), albo znane i uznane fakty F. To rozczłonkowanie lub rozgałęzienie od "góry" A° (odpowiedzi - hipotezy głównej) do "dołu" F - dostatecznie uzasadnionych twierdzeń bądź faktów można określić mianem "drzewa" odpowiedzi, które praktycznie przedstawia sobą pełne rozwiązanie problemu A. Każda gałąź - odcinek tego "drzewa" oznacza przy tym poszczególne rozwiązanie cząstkowe jakiegoś poszczególnego problemu - pytania. To rozwiązanie poszczególne jawić się też może najpierw w postaci poszczególnej hipotezy wstępnej i następnie przechodzić przez fazy coraz lepszego uzasadnienia. Każda poszczególne odpowiedzi stanowi rację dla jakiejś innej poszczególnej odpowiedzi będącej jej następstwem, ale i sama może z kolei stanowić następstwo, domagające się wyjaśnienia. A więc jest to więź, system przyczyn i skutków, przesłanek i wniosków, system określonych stosunków między odpowiedziami (hipotezami) poszczególnymi.

Jednakże znów należy stwierdzić, że przedstawiony wyżej wariant formowania "drzewa" odpowiedzi oparty oczywiście na analogicznym "drzewie"

pytań nadal mimo wszystko idealizuje do pewnego stopnia realny proces poznawczy. W rzeczywistości przebieg formowania zarówno "drzewa" pytań-problemów, jak i odpowiedzi (hipotez) wiąże się z wieloma komplikacjami, które czasem mogą podawać w wątpliwość możliwość opracowania przejrzystego planu - "drzewa" rozwiązania problemu, tj. "drzewa" pytań i odpowiedzi. Jedną z ważnych komplikacji wiąże się z tym, że jakies twierdzenie może wynikać z wielu różnych przesłanek lub też z twierdzenia tego wywodzi się wiele różnych następstw. I okazuje się wówczas, że A^* opiera się bezpośrednio nie na jednej grupie odpowiedzi B^0 , tzn. na $B_1^0, B_2^0, B_3^0 \dots$ itd., lecz na kilku takich grupach. Powiedzmy na grupie B^{01} odpowiedzi $B_1^{01}, B_2^{01}, B_3^{01} \dots$ itd., grupie B^{02} odpowiedzi $B_1^{02}, B_2^{02}, B_3^{02} \dots$ itd. Z kolei każda odpowiedź $B_1^0, B_2^0, B_3^0, B_1^{01}, B_2^{01} \dots B_1^{02}, B_2^{02} \dots$ ma u podstaw kilka grup odpowiedzi C^0, C^{01}, C^{02} odpowiednio rozgałęzionych. I podobnie w kilku następnych rzędach. A więc, jak widać, w niektórych badaniach pełne "drzewo" pytań i odpowiedzi może okazać się nad wyraz rozgałęzione, znalezienie zaś wszystkich potrzebnych rozgałęzień - bardzo trudne. Jeżeli w toku analizy, z przyczyn subiektywnych lub obiektywnych, nie zostaną ujawnione niektóre logicznie możliwe ważne rozgałęzienia - pytania i w konsekwencji odpowiedzi-hipotezy, to całe rozwiązanie problemu w postaci na tym etapie hipotezy roboczej może stanąć pod znakiem zapytania, może nie mieć należytego uzasadnienia. Jest przecież całkiem możliwe, że do tego należytego uzasadnienia potrzeba akurat jakiejś opuszczonej gałęzi.

W praktyce jednak doświadczony i utalentowany badacz nie rozgałęzia intensywnie "drzewa" pytań i odpowiedzi w sposób formalny traktując równorzędnie wszelkie rozliczne logicznie możliwe rozgałęzienia. Kierując się wiedzą i doświadczeniem oraz wyrastającą na ich podstawie intuicją twórczą, wiele z możliwych gałęzi od razu odrzuca jako mało obiecujące, inne natomiast rozgałęzienia bardzo intensywnie rozwija wielopoziomowo, zakładając, że na tej drodze znajdzie właśnie właściwe twierdzenia - uzasadnienia.

Przy rozwiązywaniu skomplikowanych problemów naukowych trudno jest czasami konsekwentnie kroczyć od hipotezy roboczej (ogółu) do jej coraz bardziej szczegółowych uzasadnień, do hipotez - odpowiedzi coraz niższych rzędów (szczegółu). W takich wypadkach jest wskazane niekiedy poczynić kilka kroków od szczegółu - konkretnego faktu, zdarzenia, zjawiska, które ma hipoteza robocza wyjaśnić, w kierunku hipotezy roboczej - ogółu. Uzyskane rezultaty mogą ułatwić dalsze postępowanie. Przy rozwiązywaniu niektórych problemów naukowych celowe i możliwe okazać się może konsekwentne kroczenie od szczegółu do ogółu. W innych jednak dość

licznych wypadkach najbardziej obiecującym sposobem może być sposób mieszany, tzn. równoległe kroczenie od góry do dołu i z dołu do góry. Trzeba bowiem pamiętać, że z jednej strony problem główny - pytanie określa typ zadania naukowego i podpowiada niejako kierunek jego rozwiązania - uzasadnienia, z drugiej - rodzaj faktów, na których opiera się w ostatecznym rachunku i w istocie cały system poszczególnych odpowiedzi - uzasadnień, może wskazać na ważne dla zasadnego rozwiązania całego problemu - związki i stosunki między poszczególnymi odpowiedziami^{12/}.

Należy zaznaczyć wyraźnie i przypomnieć jeszcze raz, że na etapie wypracowywania hipotezy roboczej całe przedstawione wyżej postępowanie bazuje wyłącznie na informacjach uzyskanych podczas studiowania literatury przedmiotu i danych empirycznych zdobytych z innych źródeł. Posiadane materiały teoretyczne i faktyczne dają podstawy do uczynienia hipotezy bardziej wiarygodną, ale jest to nadal wiarygodność, ogólnie rzecz ujmując, nie zadawalająca badacza. Jednak hipoteza robocza jest już tak wyrażona i na tyle uzasadniona, że pozwala pracownikowi naukowemu przejść do następnego etapu badań - ostatecznego uzasadnienia i sprawdzenia hipotezy roboczej. Jest on w istocie kontynuacją dotychczasowego postępowania badawczo-uzasadniającego, lecz różni się od niego przede wszystkim tym, że badacz zmierza przy użyciu różnych odpowiednich zabiegów metodycznych do uzyskania nowych danych potwierdzających hipotezę roboczą, przede wszystkim empirycznie.

Jak powiedzieliśmy, na etapie hipotezy roboczej badacz ma do czynienia z systemem hipotez poszczególnych, ogólnie sprawę traktując, nadal niedostatecznie jeszcze uzasadnionych. Ale nie należy uważać, że wszystkie hipotezy poszczególne reprezentują mniej więcej ten sam poziom prawdopodobieństwa. Jedne z nich mogą być bardziej, drugie mniej uzasadnione. Niektóre zaś mogą osiągnąć taki poziom wiarygodności, który całkowicie zadowoli badacza, przy czym pewna ich część może być doprowadzona do stanu twierdzeń pewnych. Oczywiście, że nie wymagają one dalszych sprawdzeń i stanowią ważną pierwszą część uzasadnień i dowodów, na których oparte zostanie ostateczne rozwiązanie problemu naukowego. Mogą to być zarówno twierdzenia, z których dana hipoteza robocza logicznie wynika, jak i twierdzenia, które wynikają logicznie z postawionej hipotezy. Część z nich badacz może zaczerpnąć niejako w gotowej postaci ze studiowanego materiału (literatury przedmiotu); część zaś wypracuje sam, odpowiednio kojarząc myślowo i przekształcając studiowany materiał.

12/ Na ten temat patrz również - R.Z. Dzidżjan, op.cit., s.72.

IV.3. Postacie hipotezy roboczej

Jak stwierdziliśmy uprzednio, gramatyczną formą hipotezy jest zdanie (lub ciąg zdań) coś o czymś przypuszczające, z pewnym prawdopodobieństwem twierdzące. W zdaniu tym lub zdaniach zawierają się możliwe odpowiedzi na postawione uprzednio pytania. Pytania te, przypomnijmy, mogą domagać się: narracji (opisu), wyjaśnienia, rozstrzygnięcia lub uzupełnienia czegoś, np. opisu właściwości, cech, zachowania się (funkcjonowania) jakiegoś obiektu (organizmu) wojskowego, opisu jakiegoś zjawiska, procesu, wydarzenia; wyjaśnienia, dlaczego jest tak a nie inaczej, dlaczego obiekt zachowuje się w taki właśnie sposób; rozstrzygnięcia, czy zastosowanie jakiegoś innego sposobu działania zwiększy jego efektywność; uzupełniającego ustalenia, ile i jakich środków, i w jakim czasie trzeba zaangażować w jakimś działaniu, aby osiągnąć zamierzony cel. Jeżeli pytanie będzie złożone, to hipoteza, rzecz jasna, będzie propozycją odpowiedzi nie na jeden, lecz na kilka typów pytań równocześnie, np. będzie odpowiedzią na pytanie: "Jak zachowuje się obiekt i dlaczego się tak zachowuje?" (pytanie to domaga się jednocześnie narracji i wyjaśnienia).

A więc hipoteza robocza, występując w gramatycznej formie zdania coś o czymś przypuszczająco twierdzącego, może przybierać różne odmiany tego zdania w zależności od typu pytania, do odpowiedzi na które aspiruje. Przykładowo: w danym działaniu przypuszczalnie wystąpią cechy, a, b, c ... itd.; obiekt "x" zachowuje się w sposób "y" prawdopodobnie dlatego, że ...; przypuszcza się, że zastosowanie sposobu "z" zwiększy o co najmniej 50% efektywność działania "q" itd.

Hipoteza robocza w gramatycznej formie jest zawsze zdaniem coś o czymś przypuszczająco twierdzącym. Ustalenie to, acz trafne, nie jest jednak wystarczające. W przekonaniu autora wyraża ono hipotezę roboczą w sposób najbardziej skondensowany, syntetyczny, obnaża jej istotę. Jednakże hipoteza robocza w rozwiniętej formie jest nie tylko zdaniem coś przypuszczająco o czymś twierdzącym, ale tym zdaniem wraz ze wszystkimi innymi uzasadniającymi ją twierdzeniami - zdaniami (w dużej mierze hipotetycznymi), z których albo się wywodzi, albo które zostały z niej wywiedzione i same domagają się jeszcze uzasadnień. Takie traktowanie formy hipotezy roboczej jest bardzo istotne badawczo. W innym bowiem razie hipoteza robocza zawisa niejako w próżni i w praktyce nie nadaje się do dalszego, ostatecznego sprawdzenia.

Gramatyczna forma hipotezy roboczej, będziemy dalej nazywali ją werbalną, nie jest jej jedyną formą. W zależności od zastosowanego w bada-

niach ogólnego podejścia (metod podejścia) i wynikających z niego metod poszczególnych, a zwłaszcza w zależności od metod, jakie się zamierza zastosować do ostatecznego sprawdzenia hipotezy roboczej, hipoteza ta może przybierać formy:

- werbalną (wyżej już przedstawioną);
- obrazowo-znakową (graficzną);
- symboliczną (formalno-logiczną, matematyczną itp.);
- fizyczną^{13/}.

Nierzadko może być nadto połączeniem poszczególnych form, np. werbalnej i symbolicznej. Przy czym należy zaznaczyć, że w wojskowych badaniach naukowych forma werbalna jest dla wszystkich innych form formą wyjściową (bazową). Formy obrazowo-znakowa, symboliczna i fizyczna są formami, które nadaje się hipotezie roboczej w dążeniu do sprawdzenia jej trafności.

Czysta forma werbalna stwarza pod tym względem ograniczone możliwości. Pozwala na eksperyment myślowy i inne operacje myślowe w tym formalno-logiczne.

W formie obrazowo-znakowej i fizycznej hipoteza może być sprawdzana na ćwiczeniach na mapach, dowódczo-sztabowych lub z wojskami. Wówczas odniesienie hipotezy do rzeczywistości jest oczywiście większe, chociaż jest to tylko rzeczywistość ćwiczebna, czasem nawet wyłącznie obrazowo-znakowa. Ale możliwości ustalenia stopnia prawdopodobieństwa hipotezy dzięki rozleglejszemu eksperymentowaniu niewątpliwie są większe.

Forma symboliczna hipotezy roboczej może być różna. Współcześnie dąży się przede wszystkim do uzyskania takiej formy symbolicznej, która zapewniłaby możliwość sprawdzenia hipotezy na odpowiednio oprogramowanych EMC. Sprawdzenie to, przybierające postać symulacji komputerowej, która jest niewątpliwie rodzajem eksperymentu, może być wielostronne i wielokrotne, informacje zaś, wprawdzie nie uzyskane bezpośrednio z rzeczywistości, mogą być wielce cenne dla uzasadnienia hipotezy.

Badacz wojskowy w toku prowadzonych badań może kolejno stosować poszczególne formy hipotezy roboczej, przechodzić od jednej formy do drugiej (innej), a ponadto wzbogacać i doskonalić poszczególne formy. Może też do rozwiązania poszczególnych zagadnień wykorzystywać różne formy hipotezy, np. jakiś fragment ogólnego rozwiązania problemu przedstawić hipotetycznie w formie symbolicznej, a inny zaś fragment w formie fizycznej.

13/ Warto zwrócić uwagę na podobieństwo między rodzajami formy hipotezy roboczej a rodzajami modeli (Metodyka wojskowych badań naukowych, cz.I, z.3, Warszawa 1990, s.39). Jest to uzasadnione, bowiem hipoteza robocza jest przeważnie przypuszczalnym, proponowanym, projektowanym modelem czegoś.

W wojskowych badaniach naukowych zastosowanie modeli jest zjawiskiem powszechnym, typowym. Należy sobie w pełni zdawać sprawę z tego, że modele tworzone do badań i poddawane badaniom są w swojej istocie (patrz odsyłacz nr 13) wyrażeniem hipotezy; hipoteza lub zespół hipotezycznych twierdzeń zostają przyobleczone w formę modelu. Przy tym hipoteza robocza może być w całości modelem, może być również jednym z elementów lub jakimś wyróżnionym zespołem elementów tworzonego modelu.

W badaniach naukowych walki zbrojnej chodzi najczęściej albo o uzyskanie obrazu (wizji) jakiegoś działania lub o utworzenie nowego organizmu, ustalenie właściwych im cech, związków, zasad, prawidłowości, albo o doskonalenie jakichś działań, procesów lub organizmów działających, głównie pod względem ich skuteczności. Jeżeli jakieś działania (organizacja) będą całkowicie nowe, to cały ich obraz (cechy, zasady, prawidłowości, funkcje, skutki itp.) może być w przeważającej większości hipotetyczny, hipotetycznym będzie zatem i model takiego działania (organizacji) jako całość. Jeżeli natomiast jakieś działanie (organizacja) "wyrasta" z innego podobnego działania (organizacji) lub też chodzi o doskonalenie (ulepszenie) danego istniejącego działania (organizacji), to wówczas w tworzonego modelu działania hipotetyczną będzie z zasady tylko jakaś większa lub mniejsza wyróżniona jego część, której wprowadzenie ma właśnie spowodować oczekiwany pozytywny efekt.

Wyraźne określenie w każdym procesie badań, co jest w modelu budowanym dla tych badań dane i w zasadzie nie wchodzi w zakres dociekań badawczych, co zaś jest hipotetyczne i stanowi wyraz hipotezy roboczej, jest bardzo ważne, warunkuje bowiem poprawność postępowania w zakresie ostatecznego uzasadnienia i sprawdzenia hipotezy roboczej.

-V. OSTATECZNE UZASADNIENIE I SPRAWDZENIE HIPOTEZY ROBOCZEJ

Wyartykułowanie hipotezy roboczej oznacza uzyskanie odpowiedzi na postawione uprzednio pytanie, które, przypomnijmy, brzmiało: co może stanowić rozwiązanie problemu naukowego w świetle głębokiej i krytycznej analizy dotychczasowej wiedzy teoretycznej i dotychczas znanych faktów z zakresu badanego problemu?. Dalszy przebieg procesu badań wyznacza kolejne i końcowe zasadnicze pytanie: "Co jest rozwiązaniem problemu naukowego i jak je ostatecznie uzasadnić, a przede wszystkim jak je w danych konkretnych warunkach sprawdzić?"^{14/}. Celem badań na tym zamykającym je etapie jest, rzecz jasna, uzyskanie pozytywnej odpowiedzi na to pytanie; innymi słowy - uzyskanie rozwiązania problemu naukowego, rozwiązania w pełni uzasadnionego i sprawdzonego w maksymalnie możliwym - w istniejących warunkach - zakresie. Jak z tego wynika, cele badań omawianego etapu pokrywają się z celem głównym podjętych badań w całości. Na treść postępowania badawczego piątego etapu procesu wojskowych badań naukowych złożą się czynności badawcze z jednej strony zapewniające ostateczne uzasadnienie hipotezy, z drugiej jej sprawdzenie. Obie te procedury umożliwiają łącznie i w konsekwencji przekształcenie hipotezy roboczej w hipotezę naukową (twierdzenie naukowe lub teorię naukową). Ostateczne uzasadnienie hipotezy roboczej pod względem charakteru czynności badawczych jest w istocie kontynuacją, rozwinięciem i pogłębieniem czynności wykonywanych w czasie wypracowywania hipotezy roboczej. W tym wypadku nowe fakty w zasadzie nadal nie wchodzi w rachubę. W najlepszym razie ich udział jest ograniczony i nierozstrzygujący. Nowych faktów, które potwierdziłyby empirycznie lub paraempirycznie

14/ Dla uniknięcia nieporozumień terminologicznych należy wyjaśnić, że "uzasadnienie" oznacza tyle, co dowiedzenie w rozumowaniu poprawnym logicznie i prawdziwym treściowo słuszności określonego twierdzenia, z kolei "sprawdzenie" to skonfrontowanie twierdzenia z rzeczywistością, ustalenie, czy rzeczywiście jest tak, jak się twierdzi.

trafność hipotezy roboczej, może dostarczyć wyłącznie sprawdzenie. Sprawdzenie hipotezy roboczej, rozumiane jako zespół czynności badawczych celowo podjętych dla uzyskania nowych faktów potwierdzających tę hipotezę (bardziej uprawdopodobniających ją), stanowi zasadniczą podstawę do przekształcenia hipotezy roboczej w naukową (w twierdzenie naukowe). W wojskowych badaniach naukowych należy zawsze dążyć do empirycznego (paraempirycznego) sprawdzenia hipotezy roboczej. Jednakże, ze względu na charakter nauk wojskowych i właściwości przedmiotu ich badań - o czym wielokrotnie była już mowa - w licznych wypadkach możliwości są w tym zakresie ograniczone. W związku z tym sprawdzenie musi przybierać formy szcześlne, oparte głównie na tym, że rzeczywisty obiekt zastępuje się mniej lub bardziej zbliżonym do niego, ale zawsze podobnym pod względami istotnymi, analogiem-modelem i za pośrednictwem modelu uzyskuje się dane do potwierdzenia z określonym prawdopodobieństwem hipotezy. Te zabiegi określamy właśnie jako paraempiryczne.

Ogólnie można powiedzieć, że badacz wojskowy poddający próbom na trafność hipotezę roboczą będzie stosować zarówno zespół metod teoretycznych, głównie do jej ostatecznego uzasadnienia, jak i empirycznych (paraempirycznych), przede wszystkim do jej sprawdzenia. Opracowanie wyników sprawdzania wymaga znów zastosowania metod teoretycznych. Jednakże w konkretnych badaniach, w zależności od charakteru rozwiązywanego problemu naukowego i propozycji jego rozwiązania (hipotezy roboczej) zakres korzystania z poszczególnych metod oraz ich formy mogą być dość lub nawet bardzo zróżnicowane.

V.1. Ogólna charakterystyka różnorodności procesu utwierdzenia hipotez roboczych

W procesie utwierdzenia hipotez roboczych można wyróżnić dwa wypadki skrajne. W razie rozwiązywania zwłaszcza problemów ściśle teoretycznych w badaniach podstawowych, gdy propozycji rozwiązania z wielu zrozumiałych względów obiektywnych nie można skonfrontować z istniejącą rzeczywistością, przeważają zdecydowanie metody teoretyczne i czynności uzasadniania. Przekształcenie hipotezy roboczej w hipotezę naukową sprowadza się wówczas wyłącznie lub prawie wyłącznie do wykonania wielu powiązanych ze sobą złożonych operacji myślowych mających na celu weryfikację, a także w razie potrzeby ewentualną modyfikację koncepcji i poglądów, ocen i wniosków, do których doszedł i które wypracował pracownik naukowy w toku dotychczasowych badań nad problemem. Takie przekształcenie hipotezy roboczej w ostateczne rozwiązanie (w danych badaniach)

problemu naukowego ma w istocie na celu opracowanie na drodze głównie poprawnego rozumowania zwartej, harmonijnej i dobrze uzasadnionej teorii naukowej. W związku z tym badacz urabia w sposób ostateczny definicje dobranych terminów naukowych, sprawdza i precyzuje dokonane uprzednio grupowania, typizacje i klasyfikacje posiadanych danych, związki prawdziwościowe, które odkrył i ustalił, formułuje ostatecznie twierdzenia danej teorii oraz sprawdza, precyzuje i ewentualnie uzupełnia ich dowody. Zwraca przy tym szczególną uwagę na przejrzystość i siłę argumentacji, eliminację sprzeczności wewnętrznych oraz na poprawność logiczno-treściową wywodów. W zasadzie można przyjąć, że po wykonaniu tych czynności problem badawczy jest już nie tylko rozwiązany, lecz i w dużym stopniu zaawansowany pod względem opracowania formalnego, chociaż jeszcze nie jest to opracowanie pełne, ostatecznie uporządkowane i spełniające wymogi pisarsko-redakcyjne.

Należy tu zwrócić uwagę na fakt, że w toku ostatecznego rozwiązania problemu ściśle teoretycznego wojskowy pracownik naukowy spożytkowuje głównie rezultaty pracy nad studiowaniem literatury przedmiotu i materiału badawczego uzyskanego z innych źródeł, a także własne przemyślenia, spostrzeżenia, wnioski i uogólnienia. Wiedza zaczerpnięta z różnych publikacji i innych źródeł odpowiednio przetworzona stanowi wówczas zasadniczą podstawę wszelkich operacji myślowych wykonywanych w toku prowadzonych w piątym etapie badań.

Jednak wiele problemów nawet ściśle teoretycznych może wymagać dla uzyskania ich ostatecznego przekonywującego rozwiązania bardziej swoistych zabiegów badawczych, wprawdzie nadal mieszczących się w ramach szeroko pojętych badań teoretycznych, ale mających wszelkie zasadnicze znamiona czynności sprawdzania. Chodzi tu, jak już wspomnieliśmy, o zabiegi badawcze polegające na zbudowaniu modeli teoretycznych (obrazowo-znakowych lub symbolicznych, wówczas hipoteza też musi przybrać taką postać, ściślej - musi być wpisana w te modele) i eksperymentowaniu na nich (opracowanie scenariuszy i ich "rozgrywanie") często z wykorzystaniem w tym celu EMC. Wówczas uzyskane nowe dane nie będą wprawdzie materiałem empirycznym w ścisłym sensie, będą danymi paraempirycznymi, ale mogą stanowić czasem nawet wielce wartościowy zamiennik danych empirycznych i w wielu wypadkach spełniać dobrze ich rolę sprawdzającą.

Inny charakter mają czynności przekształcania hipotezy roboczej w ostateczne rozwiązanie problemu naukowego wtedy, kiedy końcowym celem badań stosowanych jest opracowanie teorii rozwiązywania problemów praktycznych takiego czy innego typu. W badaniach stosowanych dąży się przede wszystkim, jeżeli to tylko możliwe, do uzyskania na tym etapie

procesu badawczego nowych danych empirycznych, nowych faktów, które wynikając logicznie z hipotezy roboczej stanowiąby dostateczne jej potwierdzenie (znacznie wzmogłyby jej prawdopodobieństwo).

Nie umniejsza to w żadnym razie rangi czynności ostatecznego uzasadnienia rozwiązania problemu naukowego w drodze rozumowania. Również przy rozwiązywaniu problemów naukowych w badaniach stosowanych czynności uzasadniania muszą zawsze wystąpić w zakresie koniecznym oraz być właściwie, z całą naukową skrupulatnością i rygorami, przeprowadzone. Jednakże w tych badaniach należy uczynić wszystko, aby móc sprawdzić empirycznie (lub co najmniej paraempirycznie) hipotetyczną propozycję rozwiązania problemu naukowego. Wynik tego sprawdzianu jest bowiem nieodrzeczny, aby decydująco rozstrzygnąć o trafności lub nietrafności proponowanego rozwiązania. Wyraźnie przy tym trzeba podkreślić, że gdy mowa o sprawdzianie empirycznym, to nie ma się na myśli dodatkowego zasobu faktów już skądinąd znanych, aby powielić te fakty ilościowo. Chodzi też nie o fakty o przedmiocie badań w ogóle, nawet nowe, ale nieistotne, drugorzędne, lecz o fakty-dowody potwierdzające, uprawdopodobniające w sposób jednoznaczny hipotezę.

Dlatego też, nie umniejszając znaczenia wszelkich przydatnych na tym etapie badań metod uzyskiwania faktów naukowych, na pierwsze miejsce należy zdecydowanie wysunąć eksperyment naukowy jako podstawową wówczas metodę. W zasadzie tylko on zapewnia w sposób celowy, obmyślany i aktywny możliwości uzyskania pożądaných nowych faktów. Nie oznacza to, że obserwacja naukowa, a nawet badania opinii i inne metody empiryczne nie są tu przydatne. Wy wymienione metody mogą też dostarczyć badaczowi wiele ważnych informacji, użytecznych dla lepszego uargumentowania właściwego rozwiązania problemu naukowego. Ale będą to informacje uzupełniające, nie mające znaczenia rozstrzygającego.

Nie sposób jednak nie zauważyć, że badacz wojskowy w przeważającej liczbie wypadków nie jest w stanie również w badaniach stosowanych odnieść się w procesie sprawdzania hipotezy roboczej do rzeczywistości w ścisłym tego słowa znaczeniu. Rzeczywistość, na którą jest on przeważnie skazany, jest głównie rzeczywistością ćwiczebną ze wszystkimi większymi lub mniejszymi jej ograniczeniami i wadami z naukowego punktu widzenia. Zostały już one oraz ich konsekwencje badawcze dostatecznie wyczerpująco omówione w poprzednich partiach "Metodyki..." zwłaszcza podczas przedstawiania szczególnych właściwości wojskowych badań naukowych oraz wykorzystania ćwiczeń dla celów badawczych. Dlatego tu wystarczy tylko przypomnienie tych spraw. Empirią umożliwiającą potwierdzenie hipotezy roboczej są w wojskowych badaniach naukowych przede wszystkim

ćwiczenia (z wojskami, dowódczo-sztabowe itp.), traktowane jako modele fizyczne lub mieszane (częściowo fizyczne, częściowo obrazowo-znakowe). Hipoteza ujęta w odpowiednią formę znajduje w nich swój wyraz i jest sprawdzana przez stosowne zabiegi badawcze ukierunkowane na uzyskanie nowych pożądaných faktów rzeczywistości ćwiczebnej.

Oprócz dwóch omawianych wyżej skrajnych wypadków istnieje dość szeroka gama różnorodnych wypadków pośrednich ostatecznego utwierdzenia hipotez roboczych. Spośród nich należy szczególnie wyróżnić następujące. Rodzaj i charakter rozwiązywanego problemu może skłaniać, a warunki przeprowadzenia badań - pozwalać na wielostopniowe sprawdzanie hipotezy, tzn. najpierw hipoteza zostanie sprawdzona na modelach teoretycznych, następnie uzyskane dane posłużą do opracowania odpowiednich modeli fizycznych lub mieszanych, na których nastąpi ostateczne empiryczne jej sprawdzenie przez nowe fakty. Niewykluczone są także takie wypadki, że część argumentów, nawet spora, utwierdzających złożoną hipotezę roboczą, będzie wynikiem poprawnych operacji rozumowania, część wynikiem badań na modelach teoretycznych i jeszcze inna część wynikiem badań na modelach fizycznych lub nawet badań prowadzonych na rzeczywistych obiektach.

V.2. Ścisły związek między czynnościami ostatecznego uzasadniania i sprawdzania hipotezy roboczej - dwa sposoby sprawdzania hipotez

W poprzednim punkcie główny akcent został położony na wyodrębnienie czynności ostatecznego uzasadniania i sprawdzania hipotez roboczych. W tym punkcie autor pragnie wyraźnie wskazać, że są to wprawdzie czynności odrębne, ale dość ściśle i wielorako się ze sobą wiążące i warunkujące wzajemnie. Jest to całkiem zrozumiałe, jeśli się zważy, że są to dwa zespoły czynności składających się na ogólny proces przekształcania hipotezy roboczej w naukową. Uzasadnianie oparte głównie na operacjach rozumowania (wnioskowania) dedukcyjno-redukcyjnego stanowi w istocie bazę wyjściową, jest podstawą, na której opiera się sprawdzanie. Wysnute z hipotezy roboczej głównej hipotezy szczegółowe układające się w łańcuch lub nawet łańcuchy konsekwencji logicznych mogą znajdować często poszczególne potwierdzenia w faktach nie tylko już znanych, lecz w nowych, uzyskanych w toku podjętych badań. W wielostopniowym łańcuchu czy łańcuchach uzasadnień poszczególnych twierdzeń hipotetycznych konkretne twierdzenie - wydedukowane następstwo, znajdując oparcie w uzyskanych danych faktycznych, stanowi z kolei dzięki temu mocną, dobrze dowiedzioną nie tylko logicznie, lecz i rzeczowo, rację dla wysnutego z niej dalszego

następstwa itd. Można to dość dokładnie prześledzić analizując formalny mechanizm sprawdzania hipotez.

Są dwa sposoby sprawdzania hipotez: sprawdzanie bezpośrednie i pośrednie. Sprawdzanie bezpośrednie polega na konfrontacji sprawdzanej hipotezy wprost z rzeczywistością i pozwala w sposób wystarczająco pewny ustalić wartość logiczną hipotezy, tzn. prawdziwość lub nieprawdziwość danego twierdzenia. Mamy tu do czynienia wyłącznie z tzw. dowodzeniem rzeczowym, w którym dowodzi się czegoś przez odwołanie się do rzeczywistości. Za prawdziwą (przypomnijmy) uznaje się hipotezę wtedy, gdy jest ona zgodna z rzeczywistością. Za fałszywą natomiast, kiedy zgodność taka nie występuje. Jeżeli hipoteza jest prosta, a jej sprawdzenie nie przebiega w zbyt złożonych warunkach, to wynik jest łatwy do ustalenia. Ale nawet w takim nieskomplikowanym wypadku więź między uzasadnieniem a sprawdzeniem da się również bez trudu ujawnić.

Żadna z wysuwanych w badaniach hipotez, zarówno hipoteza główna, tym bardziej zaś wynikające z niej hipotezy szczegółowe, nie jest hipotezą wyizolowaną, nie pozostającą w związku z jakimiś innymi bądź to hipotezami, bądź też dowiedzionymi twierdzeniami, z których w procesie rozumowania zostały wywiezione albo dadzą się wywieść, z których wynikają i które stanowią dla nich uzasadniającą bazę. A zatem każda hipoteza, która w danych badaniach będzie sprawdzana bezpośrednio, ma zawsze jednocześnie jakieś rozumowe uzasadnienie, wynika z ogólniejszych twierdzeń, których można wprowadzić w konkretnym postępowaniu całkiem nie uwzględniać, ale one istnieją, są domyślne i dadzą się w razie potrzeby ujawnić.

Dla bliższego zilustrowania sposobu bezpośredniego sprawdzania dosyć prostej hipotezy posłużmy się następującym przykładem. Została, przyjmijmy, sformułowana hipoteza: "Sztab związku operacyjnego planujący działania zaczepne szybciej wykona niezbędne kalkulacje stosunku sił, jeżeli będzie dysponował odpowiednią techniką obliczeniową i odnośnymi programami". Taką bardzo prostą hipotezę łatwo sprawdzić sposobem bezpośrednim. W tym celu wystarczy zmierzyć czas, w którym sztab planujący operację zaczepną wykonuje bez pomocy elektronicznej techniki obliczeniowej kalkulacje stosunku sił; następnie sprawić, aby ten sam sztab w toku kolejnego planowania operacji zaczepnej wykorzystał do kalkulacji stosunku sił uprzednio dobrze przez niego opanowaną elektroniczną technikę obliczeniową i odpowiednie programy, zmierzyć czas wykonania tych kalkulacji i wreszcie porównać wyniki obydwu pomiarów. Jeżeli czas uzyskany w drugim pomiarze jest krótszy od czasu uzyskanego w pomiarze pierwszym, wtedy przyjmuje się, że sprawdzana hipoteza okazała się prawdziwą, w przeciwnym razie uznaje się ją za fałszywą. Oczywiście można taki

zabieg dla zwiększenia prawdopodobieństwa powtórzyć wielokrotnie i z innymi sztabami. Warto tu na marginesie zauważyć, że bezpośrednie sprawdzenie nawet tak prostej hipotezy wymaga przeprowadzenia typowego eksperymentu naukowego z całą skrupulatnością i z przestrzeganiem niezbędnych zasad.

Jednak wiele hipotez stawianych w procesie wojskowych badań naukowych nadających się do bezpośredniego sprawdzenia charakteryzuje się większą, czasem znacznie większą złożonością. Dlatego też ich bezpośrednie sprawdzenie również jest bardziej skomplikowane. Odbywa się np. w różnych miejscach i w innym czasie, przy udziale wielu i różnych zespołów. W takich wypadkach uzyskiwane wyniki najczęściej nie mogą być od razu jednoznacznie zinterpretowane, nie można też od razu ustalić relacji zachodzącej między tymi wynikami a sprawdzaną hipotezą. W celu ustalenia, w jakim stopniu uzyskane nowe fakty potwierdzają hipotezę albo jej przeczą, trzeba te fakty najpierw zebrać, odpowiednio uporządkować i opracować, a dopiero po tym poddać głębokiej analizie i stosownej interpretacji.

Załóżmy, że postawiono hipotezę roboczą: "Szerokie zastosowanie środków organizacyjno-technicznych w pracy sztabów oddziałów i związków ogólnowojskowych usprawnia w sposób istotny proces dowodzenia". Dla empirycznego potwierdzenia przyjętej hipotezy, której złożoność nie wymaga chyba dowodu, trzeba sztaby określonych oddziałów i związków ogólnowojskowych wyposażać w ustaloną ilość odpowiednich środków organizacyjno-technicznych, a także zorganizować rozwinięty system obserwacji oraz obserwować pracę tych dowództw w toku planowania, organizowania i prowadzenia różnych rodzajów działań bojowych w różnych warunkach. Niezbędne jest, aby obserwacje te były prowadzone według jednolitego planu i zasad (kryteriów), bowiem tylko wtedy mogą dostarczyć faktów potrzebnych do sprawdzenia postawionej hipotezy.

W tym wypadku sprawdzenie przyjętej hipotezy będzie się odbywać w sytuacji dość skomplikowanej. Między innymi trzeba obserwować pracę dowództw i sztabów w trakcie wielu ćwiczeń, które będą miały różną tematykę i będą przebiegać w różnych warunkach czasowo-przestrzennych. Ponadto nastąpią zmiany w składzie grup badawczych. A trzeba wziąć nade wszystko pod uwagę, że istota sprawdzenia hipotezy wyrazić się musi w porównaniu pracy sztabów dysponujących środkami organizacyjno-technicznymi z ich pracą bez tych środków. Należy więc dysponować odpowiednim zasobem danych porównawczych.

Konsekwencją takiego trybu sprawdzania hipotezy jest okoliczność, że wyniki uzyskane w czasie badań na jednym ćwiczeniu lub odnoszące się do jednego sztabu, analizowane w izolacji od wyników pozostałych

badani, nie mogą stanowić obiektywnej podstawy do sprawdzenia hipotezy. Stwierdzenie to odnosi się również do części wyników badań, przy czym im część ta jest mniejsza, tym staje się ono mocniejsze. Aby więc można było z wystarczającą pewnością stwierdzić rzeczywistą wartość logiczną (stopień prawdopodobieństwa) hipotezy, trzeba dokonać analizy wszystkich wyników uzyskanych w toku różnych badań.

Opisane przykładowo bezpośrednie sprawdzenia hipotezy, zarówno proste, jak i złożone, mają dość istotną właściwość. Otóż przebiegają one niejako w dwóch etapach: pierwszy jest ściśle empiryczny, drugi zawiera wiele elementów rozumowania abstrakcyjnego (w drugim przykładzie etap drugi jest znacznie bogatszy). Generalnie jednak w opisanych wypadkach ostateczne sprawdzenie hipotez dochodzi do skutku przez skonfrontowanie ich z rzeczywistością w sposób bezpośredni. Ale i w tych razach podstawę logiczną do sprawdzenia stanowi w istocie rozumowanie uzasadniające, chociaż jego wyraźne wyartykułowanie nie zawsze bywa konieczne. Chodzi tu po prostu o to, że sprawdzana bezpośrednio hipoteza może być wywieziona z określonych znanych ogólniejszych twierdzeń.

Są jednak hipotezy, których nie można sprawdzać w sposób bezpośredni. Wtedy ich wartość logiczną ustala się pośrednio. - Hipotezami takimi są głównie hipotezy złożone, o treściach ogólniejszych, reprezentujące do-
ść wysoki poziom abstrakcji naukowej.

Pośredni sposób sprawdzania hipotez przedstawia się następująco. Dana jest do sprawdzenia hipoteza robocza; ustalono, że jej sprawdzenie bezpośrednio nie jest możliwe. Wówczas sprawdzaną hipotezę, abstrahując od jej wartości logicznej, traktuje się jako twierdzenie ogólne (z punktu widzenia logiki jako rację), wysnuwa się z niej logicznie szereg twierdzeń (ściśle - hipotez) bardziej szczegółowych będących w swej istocie następstwami. Twierdzenia te powinny być tego rodzaju, aby dały się sprawdzić bezpośrednio. Czasem nie nastąpi to od razu i trzeba będzie zbudować kilkustopniowy łańcuch, a nawet łańcuchy hipotez coraz bardziej szczegółowych (konkretnych), by wreszcie uzyskać hipotezę lub hipotezy nadające się do bezpośredniego sprawdzenia. Następnie konfrontuje się wysnute następstwa z rzeczywistością, ustalając w sposób pośredni ich wartość logiczną. Jeżeli okazują się one prawdziwe, to prawdopodobieństwo sprawdzanej hipotezy (racji) wzrasta, jeżeli fałszywe - prawdopodobieństwo maleje lub nie zachodzi. Opisane postępowanie stanowi istotę pośredniego sprawdzenia hipotez. Ściśle rzecz biorąc polega ono najpierw na dedukcyjnym wyprowadzeniu z racji jej następstw,

a następnie na uzasadnianiu tej racji poprzez jej następstwa uznane za prawdziwe w świetle faktów (patrz schematy - 3 i 5)^{15/}.

W każdym procesie pośredniego sprawdzania hipotezy wyróżnia się więc dwa podstawowe etapy:

- pierwszy, w którym ze sprawdzanej hipotezy (racji) wyprowadza się możliwe następstwa; w tym etapie nie jest potrzebna znajomość wartości logicznej ustalonych następstw;

- drugi, w którym sprawdza się bezpośrednio wartości logiczne następstw wysnutych w pierwszym etapie i za ich pośrednictwem ocenia się sprawdzaną hipotezę.

W procesie pośredniego sprawdzania hipotez jedne następstwa mogą okazać się prawdziwe, inne fałszywe. Następstwa prawdziwe wzmacniają uzasadnienie hipotezy (powodują wzrost jej prawdopodobieństwa), fałszywe - osłabiają to uzasadnienie (powodują spadek jej prawdopodobieństwa). Generalnie, z pewnym uproszczeniem, można stwierdzić, że im więcej prawdziwych następstw zostanie wysnutych ze sprawdzanej hipotezy, tym staje się ona bardziej prawdopodobna. Jednakże nie tylko liczbę, lecz i jakość, ciężar gatunkowy, znaczenie następstw należy koniecznie brać tu pod uwagę.

Załóżmy, że badacz wojskowy pracujący nad historią I Armii WP na podstawie znajomości literatury przedmiotu wysuwa hipotezę, iż jedna z jej dywizji, np. dywizja oznaczona numerem X okazała się dywizją najbitniejszą i uzyskiwała w walkach powodzenie większe od pozostałych. Sprawdzenie tej hipotezy sposobem bezpośrednim jest niemożliwe i trzeba ją potwierdzić pośrednio. W tym celu badacz wojskowy wyprowadza z niej wszystkie możliwe następstwa, do zbioru których należą m.in. przytoczone poniżej zdania (twierdzenia hipotetyczne, hipotezy szczegółowe):

- w toku walk dywizja X zadała przeciwnikowi większe straty w ludziach, uzbrojeniu i sprzęcie aniżeli inne dywizje armii;
- w toku walk dywizja X wzięła do niewoli najwięcej żołnierzy przeciwnika spośród wszystkich dywizji armii;
- w porównaniu z innymi dywizjami armii dywizja X zdobyła w toku walk najwięcej uzbrojenia i sprzętu wojskowego;
- dywizja X wykonała wszystkie postawione jej zadania bojowe;
- za sukcesy odnoszone w walce żołnierze dywizji X utrzymali więcej odznaczeń bojowych niż żołnierze jakiegokolwiek innej dywizji armii;

15/ Trzeba tu zauważyć, że jest to w istocie ten sam proces rozumowania, który miał miejsce podczas wypracowywania hipotezy roboczej, gdy była ona rozkładana na hipotezy szczegółowe, pochodne. Tam jednak główny nacisk był kładziony na związki treściowe, tu zaś nie abstrahując od treści należy koniecznie zapewnić poprawność formalno-logiczną rozumowań. Tam można było stosować entymematyczne przeskoki myślowe, tu należy się tego wystrzegać. Jest to więc kontynuacja poprzedniego procesu, ale kontynuacja swoista. Inny też jest jej cel końcowy.

- dywizja X brała udział we wszystkich walkach prowadzonych przez I Armię WP;

- za swoje sukcesy bojowe dywizja X była częściej wyróżniana w rozkazach dowódcy armii i wyższych przełożonych niż inne dywizje armii.

Z kolei badacz wojskowy przystąpił do ustalenia wartości logicznej wszystkich przytoczonych powyżej następstw. W tym celu zbada niezbędne dokumenty archiwalne i ustali, czy rzeczywiście w toku walk dywizja X wzięła do niewoli więcej żołnierzy przeciwnika, zniszczyła więcej siły żywej, uzbrojenia i sprzętu wojskowego, otrzymała więcej odznaczeń bojowych, miała więcej zdobyczy wojennych itd. niż inne dywizje walczące w składzie I Armii WP. Jeżeli w świetle tych badań, które w swej istocie są bezpośrednim sprawdzeniem wysnutych następstw, okaże się, że są one prawdziwe, to również sprawdzaną hipotezę będzie można uznać za prawdziwą i porządnie uzasadnione twierdzenie historii sztuki wojennej. Jeżeli natomiast wysnute następstwa okażą się w toku ich sprawdzania fałszywe (np. okaże się, że dywizja X rzadko kiedy wykonywała z powodzeniem stawiane jej zadania bojowe, że nie brała udziału we wszystkich walkach prowadzonych przez I Armię WP, że nie wzięła do niewoli więcej żołnierzy hitlerowskich, że nie zniszczyła więcej siły żywej, uzbrojenia i sprzętu wojskowego aniżeli pozostałe dywizje armii itd.), to sprawdzaną hipotezę należy uznać za fałszywą i odrzucić.

W naszych przykładowych rozważaniach rozpatrzyliśmy w zasadzie dwa skrajne wyniki sprawdzania następstw wysnutych z hipotezy: wszystkie następstwa są prawdziwe albo wszystkie następstwa są fałszywe. Bywa jednak bardzo często tak, że pewna liczba następstw jest prawdziwa, a pewna zaś fałszywa. Powstaje więc pytanie, jak w takim wypadku należy oceniać wartość logiczną weryfikowanej hipotezy? Generalnie przyjmuje się zasadę, że im więcej prawdziwych następstw, tym bardziej prawdopodobna jest hipoteza; im więcej następstw fałszywych, tym hipoteza mniej prawdopodobna. Ale następstwo następstwu nie jest równe. W tej sytuacji, kiedy część następstw okazuje się prawdziwa a część fałszywa, trzeba ocenić, jaki jest wpływ następstw prawdziwych i fałszywych na wartość logiczną hipotezy. Np. może okazać się, że dywizja X zdobyła wprawdzie mniej uzbrojenia i sprzętu w porównaniu z inną dywizją armii, ale zdobyła swe uzbrojenie i sprzęt w wyniku własnego, zdecydowanego działania, podczas gdy ta inna dywizja zbierała tylko uzbrojenie i sprzęt porzucony przez przeciwnika, który wycofał się w popłochu pod wpływem uderzeń np. sąsiadów. W tej sytuacji fałszywość rozważanego następstwa nie wyklucza możliwości uznania sprawdzanej hipotezy za prawdziwą.

Podany przykład może się wydać mało typowy i nazbyt prosty. Autor skorzystał jednak z niego, aby wyraźniej, bez zbytej komplikacji i zaciemnień przedstawić sam mechanizm, zasadę postępowania sprawdzającego. Ale w taki dokładnie co do istoty sposób należy postępować przy tylko częściowym z konieczności sprawdzaniu hipotezy twierdzącej, że: "Przyszła ewentualna wojna będzie prawdopodobnie wojną wybitnie manewrową". Jednak w tym wypadku łańcuchy następstw-uzasadnień muszą być już bardzo rozbudowane, biec równoległe, łączyć się i przeplatać ze sobą w różnorodny złożony sposób. Poszczególne twierdzenia mogą być sprawdzone empirycznie w różnych ogniwach, na różnych stopniach czy odcinkach łańcucha. Stąd też nawet bardzo schematyczne i przybliżone tylko przedstawienie mechanizmu postępowania badawczego byłoby bardzo trudne, a co w tym wypadku ważne - musiałyby być nader obszerne, nie unosząc w zasadzie wiele nowego do istoty sprawy, do ideowego schematu pośredniego sprawdzania hipotez.

Na przykładzie sprawdzania pośredniego widać zupełnie dobrze, jak sprawdzanie właściwe (konfrontacja z rzeczywistością) bardzo ściśle się wiąże i jest uwarunkowane przez uzasadnianie, bowiem pierwszy etap sprawdzania pośredniego jest niczym innym jak uzasadnianiem lub częścią składową czynności uzasadniania. Z kolei pozytywne rezultaty sprawdzania stają się końcowym ogniwem w łańcuchu uzasadnień i cały ten łańcuch w określonym stopniu uwiarygodniają.

4.3. Badania właściwe (sprawdzanie hipotezy)

W literaturze metodycznej terminem "badania właściwe" obejmuje się albo całość procedur badawczych mających na celu ostateczne uzasadnienie i sprawdzenie hipotezy^{16/}, albo tylko tę ich część, która wiąże się ze sprawdzaniem bezpośrednim lub pośrednim hipotezy roboczej. Zważywszy główny cel i treści postępowania badawczego, tzn. zasadnicze czynności, jakie się na badania właściwe składają, oraz ich charakter, autor przyjął węższe rozumienie tego terminu. Zaznaczyć także należy, że jest to termin umowny, tradycyjnie przez wielu przyjęty i nie ma istotnych merytorycznych podstaw, aby go odczucić i zamienić innym. Może on wprawdzie - przy bardzo formalnym potraktowaniu - budzić np. wątpliwości, że poprzedzające go postępowania badawcze były niewłaściwe lub w jakimś sensie drugorzędne. Ale w taki sposób można by zakwestionować wiele terminów. W każdym razie przyjmujemy, że termin "badania właściwe" oznacza

16/ Tak m.in. potraktowano badania właściwe w pierwszym wydaniu "Metodyki wojskowych badań naukowych" z 1983 r.

tylę, co sprawdzenie pośrednie lub bezpośrednie, w konsekwencji zawsze empiryczne lub paraempiryczne, hipotez roboczych. Czyniąc tak, wyodrębniamy wyraźniej czynności sprawdzania hipotezy roboczej.

Przygotowanie badań właściwych. W przygotowaniu badań właściwych widocznie wyróżnia się ich stronę merytoryczno-badawczą oraz organizacyjno-techniczną. Zasadnicza uwaga zostanie skupiona na stronie merytoryczno-badawczej.

Koniecznym i zasadniczym warunkiem podjęcia badań właściwych jest doprowadzenie całego procesu badań do takiego stanu, w którym zupełnie wyraźnie i jednoznacznie zostaną w stosownej formie określone hipotezy mające stanowić przedmiot sprawdzenia. Jest zrozumiałe, że ogólnie rzecz ujmując badacz dąży do potwierdzenia hipotezy głównej. Ale niemal z reguły, co wykazuje i uniaocznia cały poprzedni tok naszych wywodów, może on to uczynić tylko lub prawie tylko poprzez potwierdzenie hipotez pochodnych (szczegółowych), czasem wielu takich hipotez. Dlatego też po ich określeniu i ogólnym stwierdzeniu możliwości ich sprawdzenia należy ustalić zakres możliwości i sposoby tego sprawdzenia. Słowem, przystępując do badań właściwych badacz musi konkretnie wyartykułować: co, tzn. jaką hipotezę lub jakie hipotezy, w jakim celu, jakimi metodami, w jakich warunkach, gdzie, kiedy, przy zaangażowaniu jakich sił i środków będzie sprawdzał oraz jakich spodziewa się wyników, a także, jak organizacyjnie ujmie cały proces przygotowania i prowadzenia badań właściwych oraz opracowania uzyskanych wyników. Wszystkie te zagadnienia powinny znaleźć stosowny wyraz w planie badań właściwych (przygotowania i prowadzenia badań właściwych). Zasadniczą jego część stanowią zagadnienia merytoryczno-badawcze (hipoteza, obiekt badań, cel, metody itp.).

Hipoteza w formie werbalnej w zasadzie nie nadaje się do sprawdzenia i przeważnie musi być wyrażona w innej formie - fizycznej, obrazowo znakowej lub symbolicznej. Ścisłej biorąc w takiej formie zostaje wyrażona nie sama tylko hipoteza, lecz i koniecznie jakiś obiekt, do którego hipoteza się odnosi. Wyjaśnijmy to na przykładzie. Jeżeli mianowicie hipoteza twierdzi, że w jakimś rodzaju działań "X", prowadzonym na szczeblu taktycznym w warunkach "y", tempo tych działań będzie wynosiło średnio "z" km na dobę, zaś ponoszone straty wyniosą przeciętnie "s" % sił i środków, to obiektem w tym wypadku będą: rodzaj działań, dokładniej - wojska prowadzące te działania na szczeblu taktycznym w określonych warunkach, natomiast sprawdzeniu podlega tylko stopień przejawiania się pewnych wybranych cech tego obiektu w działaniu - tempa i strat. Można tu też wyrazić inaczej, że sprawdzeniu w pewnych warunkach poddany zostaje jakiś obiekt, ale pod jakimś zupełnie konkretnie określonym

względem lub względami. Z tego łatwo wysnuć wniosek, że podstawowe informacje o obiekcie badań zawarte są w samym sformułowaniu hipotezy roboczej (hipotezy szczegółowej). I nie trzeba chyba dodawać, że w szerszym jeszcze ujęciu są one i muszą być zgodne oraz logicznie wynikać z ustaleń poczynionych podczas przedmiotowego ustawiania problemu naukowego w ogóle. Jednakże badacz musi obecnie te informacje uściślić i sprecyzować.

Ustalenie obiektu badań oznacza nie tylko określenie jakiegoś obiektu w dosłownym sensie, lecz także w szerszym znaczeniu określenie środowiska i warunków istnienia tego obiektu. W metodyce wszystkie te czynności łącznie przyjęto nazywać wyborem terenu badań właściwych. A więc w tym znaczeniu teren badań właściwych to badany obiekt, środowisko i warunki jego istnienia. W takim też rozumieniu będziemy te zagadnienia rozpatrywali niżej.

Wybór terenu badań determinują głównie takie czynniki, jak: natura rozwiązywanego problemu, rodzaj hipotezy jako proponowanego jego rozwiązania, cel badań właściwych, ich właściwości i warunki ich przeprowadzenia. Szczególnie należy podkreślić, że wybór terenu badań bardzo blisko się wiąże z wyborem metod badawczych. Ogólnie określenie metod badawczych implikuje ogólne zarysowanie terenu badań, zaś skonkretyzowany teren badań stanowi czynnik umożliwiający konkretyzację zastosowania i postaci ogólnie przedtem ustalonych metod.

Wybierając teren badań wojskowy pracownik naukowy określa najpierw w przybliżeniu, a następnie dokładnie ten wycinek rzeczywistości (obiekt), w obrębie którego (na którym) zamierza prowadzić badania właściwe. Jak już powiedzieliśmy, jeszcze na pierwszych etapach wojskowych badań naukowych badacz będzie miał ogólny pogląd na tę sprawę. Podlegająca sprawdzeniu hipoteza też zawiera w sobie informacje ogólne tego dotyczące. Sprecyzowanie terenu badań wyrazi się w dokładnym określeniu, gdzie, z kim (na czym), w jakich warunkach zostaną przeprowadzone badania właściwe.

Należy przede wszystkim rozstrzygnąć, czy badania będą prowadzone na obiekcie rzeczywistym, czy na jego modelu, czy będzie to model fizyczny, czy teoretyczny (obrazowo-znakowy, symboliczny, np. matematyczny). Innymi słowy, czy np. sprawdzać się będzie hipotezę na ćwiczeniach i na jakich ćwiczeniach (z wojskami, dowódczo-sztabowych, na mapach itd.), czy też np. na modelu symulacyjnym lub na komputerowym modelu gry wojennej itp. W dalszym postępowaniu konkretyzującym powyższe sprawy powinny być jednoznacznie i jednostkowo rozstrzygnięte. Tzn. trzeba rozstrzygnąć, jakie konkretnie ćwiczenie lub jaki konkretnie model zostanie zastoso-

wany, czy trzeba te ćwiczenia dopiero opracować i przygotować, a modele zbudować, czy też można wykorzystać jakieś konkretnie planowane ćwiczenia i istniejące już modele itp.

Jako przykład ogólnego określenia terenu badań mogą służyć następujące stwierdzenia:

- WSO o profilu dowódczo-sztabowym;
- sztab ogólnowojskowego związku taktycznego;
- związek taktyczny jednego z okręgów wojskowych;
- absolwenci ASC WP.

Przykładem zaś szczegółowego (konkretnego) ustalenia terenu badań mogą być także stwierdzenia, jak:

- wszyscy podchorążowie pierwszego roku studiów WSOW Zmech. w toku normalnego procesu szkolenia;
- sztab 6 Pomorskiej Dywizji Powietrzno-Desantowej w czasie ćwiczeń na temat ... prowadzonych w rejonie ... w terminie ...;
- 1 Warszawska OZ w czasie prowadzenia ćwiczenia dywizyjnego na temat ... zgodnie z planem szkolenia na rok ... ;
- pięćdziesięciu wybranych losowo absolwentów ASC WP promowanych w latach 1973-1975 pełniących obecnie służbę w Warszawskim i Pomorskim OW.

Podane przykłady pozwalają lepiej zorientować się, na czym polega różnica między ogólnym a dokładnym wyborem terenu badań. Dodać do tego należy, że dane konkretne badania naukowe mają zazwyczaj jeden ogólny teren badań (rzadziej kilka terenów ogólnych) i przeważnie kilka, a nawet kilkanaście konkretnych terenów badań (np. kilka dywizji, kilka sztabów, kilkanaście pododdziałów itp. występujących w takich samych lub różnych warunkach terenu, czasu itp. - stosownie do charakteru badań i sprawdzonej hipotezy). Ponadto trzeba wskazać, że oprócz wymienionych już wyżej czynników, wpływających na wybór terenu badań właściwych, w konkretnych badaniach duży wpływ - przeważnie ograniczający - mogą wywierać różne czynniki pozamerytoryczne: organizacyjne, materiałowe, finansowe, czasowe itp. Bardzo często konkretny wybór terenu badań stanowi kompromis między stanem pożądanym a realiami życia. Konkretny wybór terenu badań nierzadko nie jest wyborem optymalnym z punktu widzenia potrzeb badawczych, lecz wyborem realnie możliwym. Badacz wojskowy powinien liczyć się z tymi ograniczeniami i uwzględniać je. Nie może jednak poddawać się im biernie ze szkodą dla wyników badań. W każdym razie teren badań właściwych powinien być tak dobrany, aby odpowiadając naturze problemu i hipotezy zapewniał warunki zastosowania skutecznych metod i osiągnięcia założonych celów badań.

Celem badań właściwych w ogólności jest, co oczywiste, sprawdzenie, potwierdzenie hipotezy roboczej bezpośrednio lub pośrednio. Ale w wielu poszczególnych konkretnych badaniach właściwych sprawdzać się będzie bezpośrednio nie hipotezę roboczą, lecz jej jedną lub kilka (czasem wiele) konsekwencji logicznych - hipotez pochodnych, szczegółowych. I ten cel konkretny należy właśnie wyraźnie i precyzyjnie określić; ustalić, jaką konkretnie hipotezę lub jakie hipotezy szczegółowe się sprawdza i jakich oczekuje się wyników, jakie nowe spodziewane fakty powinny w badaniach właściwych wystąpić. W formie słownej wyrazi się to w zdaniach o schemacie: "sprawdzić (lub ustalić, potwierdzić itp.), czy... (lub jakie, ile ... itp.)".

Wybór metod badawczych. Dokonując wyboru metod badawczych, wojskowy pracownik naukowy określa zespół środków i czynności metodycznych (krócej - metod) najbardziej przydatnych do osiągnięcia celów (pożądanych wyników) badań właściwych. Uwzględnia przy tym rodzaj i charakter problemu, hipotezy oraz teren, cele, możliwości i warunki prowadzenia badań właściwych, a także wszelkie inne jeszcze czynniki, mogące wywierać dodatni lub ujemny wpływ na metodyczną stronę tych badań. Ustala zatem poszczególne metody, jakie zastosuje w badaniach właściwych, i co bardzo ważne - ujmuje je konkretnie w takiej postaci, w jakiej przejawia się w danych (w jego) badaniach właściwych, oraz tworzy z nich jeden spójny system adekwatny do tych badań i ich celów.

Poszczególne badania właściwe pod względem metodycznym (zastosowanych metod) mogą bardzo różnić się między sobą. Czym innym jest bowiem sprawdzenie jednej hipotezy jednorazowo, czym innym sprawdzenie jednej tej samej hipotezy wielokrotnie w różnych warunkach, a zgoła czym innym sprawdzenie kilku hipotez szczegółowych, przy czym każdej z nich różnymi sposobami jedno lub wielorazowo, w różnym czasie itp. Ponadto czym innym jest sprawdzenie hipotezy na obiekcie rzeczywistym, czym innym zaś - na modelu fizycznym, a jeszcze czym innym - na modelu teoretycznym z zastosowaniem EMC.

Ogólnie można stwierdzić, że do zastosowania w badaniach właściwych przydatne są wszystkie metody empiryczne i te metody teoretyczne, dzięki którym można uzyskać informacje o charakterze paraempirycznym (np. metody symulacji komputerowej). Ale należy raz jeszcze podkreślić, że zasadniczą metodą badań właściwych jest eksperyment naukowy. Ponieważ zaś eksperyment naukowy w wojskowych badaniach naukowych przeprowadza się najczęściej na takich lub innych modelach, to większość badań właściwych nieodłącznie wiąże się i opiera na metodach modelowania. Opracowanie wyników badań właściwych wymaga z kolei zastosowania całego

zespółu metod teoretycznych (analiza, synteza, indukcja, dedukcja, grupowanie, klasyfikacja itp.).

Praktyka naukowa niezbiecie dowodzi, że wartościowe rezultaty w badaniach właściwych uzyskuje się wówczas, gdy stosuje się metody najbardziej efektywne, nowoczesne i dobrze dobrane do charakteru problemu (hipotezy), celów, terenu i warunków badań. Warunkiem użycia właściwych metod, wydawałoby się oczywistym, jest dobra ich znajomość przez pracownika naukowego. Jeżeli jednak nie zna on dostatecznie dobrze jakiejś metody i ze względów formalno-ambicjonalnych podejmie mimo wszystko próbę jej zastosowania, to z reguły spotka go niepowodzenie. Spora liczba nowoczesnych metod odznacza się dużym stopniem komplikacji, a ich stosowanie wymaga wiedzy wąskospecjalistycznej z różnych dziedzin. Zastosowanie tych metod w badaniach właściwych będzie możliwe, jeżeli badacz wojskowy posiędzie konieczne minimum wiedzy o nich i na tej podstawie skorzysta z pomocy specjalistów, potrafiąc rzeczowo współpracować z nimi.

Jak już stwierdziliśmy, poszczególne badania właściwe mogą bardzo różnić się pomiędzy sobą, mieć nader różnie rozbudowany program badawczy. Niektóre będą przybierać wielce rozwiniętą i złożoną postać, co wyraża się m.in. w tym, że badania te traktowane jako pewna całość w istocie stanowią sumę wielu badań indywidualnych i zespołowych, wykonywanych w różnym czasie i miejscu, przeważnie, lecz nie tylko, podczas ćwiczeń, które często trzeba dopiero opracować. Odnosi się to w równym, a czasem nawet większym, stopniu do badań właściwych prowadzonych na modelach z wykorzystaniem EMC. Tu dochodzi jeszcze jedna, bardzo poważna trudność, a mianowicie: opracowania odpowiednich formalnych modeli, programów i scenariuszy, co niewątpliwie jest czynnością wielce złożoną, pracochłonną i czasochłonną, wymagającą zaangażowania licznej grupy osób o różnych kwalifikacjach i ich dobrego współdziałania. Jeżeli się więc takie rozwinięte badania właściwe podejmuje, to jest oczywiste, że wszystkie wspomniane wyżej sprawy muszą się stać przedmiotem bardzo starannego planowania i zabiegów organizacyjnych.

W organizacyjnej części planu na okres przygotowania badań ujmuje się wszystkie przedsięwzięcia realizowane do chwili rozpoczęcia badań, a więc przykładowo takie, jak: dobór zespołu (zespołów) badawczego i jego (ich) podział na poszczególne grupy badawcze, szkolenie zespołu (zespołów) i grup badawczych, szkolenie (instruowanie) uczestników badań (ćwiczących, badanych), opracowanie dokumentów badawczych oraz opracowanie części planu dotyczącej przeprowadzenia badań właściwych. W planie należy dokładnie określić cel działalności przygotowawczej, zawrzeć informacje dotyczące miejsca, terminów i uczestników poszczególnych

przedsięwzięć, a także nazwiska pracowników naukowych (dowódców, sztabów) odpowiedzialnych za ich realizację.

Część organizacyjna planu dotycząca prowadzenia badań właściwych stanowi zasadniczy dokument, na podstawie którego działa zespół badawczy (zespoły badawcze) i zorganizowane na jego (ich) bazie grupy badawcze. W związku z tym ta część planu, opierając się na jego części merytorycznej, powinna zawierać dokładnie sprecyzowane: tematy, cele, miejsca i czasy poszczególnych badań, skład zespołów (grup badawczych), metody badawcze, a także dokładny harmonogram wykonania poszczególnych badań (czynności badawczych), a ponadto wszelkie istotne informacje dotyczące kierowania badaniami, ich zabezpieczenia oraz opracowania wyników badań.

Harmonogramy poszczególnych badań powinny z kolei zawierać dokładny termin przeprowadzenia odnośnego badania (datę, godzinę, czas trwania), charakterystykę wykonywanych w czasie tego badania czynności, dokładnie sprecyzowany teren badania poszczególnego, a także numer grupy badawczej lub nazwisko pracowników naukowych prowadzących dane badania.

Dla badań naukowych indywidualnych, typowych w zasadzie dla ubiegających się o stopień naukowy doktora nauk wojskowych, program i plan badań właściwych z natury rzeczy będą znacznie skromniejsze. Ilustrują to w pewnym stopniu elementy rzeczywistego planu badań właściwych przeprowadzonych przez jednego z doktorantów opracowującego rozprawę naukową z zakresu dydaktyki wojskowej. Poszczególne elementy planu sformułował on następująco.

Temat badań:

"Wpływ wykorzystania ETO podczas ćwiczeń laboratoryjnych z przedmiotów ogólnotechnicznych na efektywność kształcenia podchorążych WSOWOPL";

Cel badań:

"Zbadanie wpływu wykorzystania ETO podczas ćwiczeń laboratoryjnych z przedmiotów ogólnotechnicznych na efektywność kształcenia podchorążych";

Czas trwania badań: 1-15.8.1981 roku.

W harmonogramie doktorant opisuje wykonywane w czasie badań czynności opatrując je uzupełniającymi uwagami. Oto niektóre ze sformułowań zawartych w harmonogramie:

"Podział podchorążych na grupy kontrolne i eksperymentalne" - czas wykonania: 3-4.8.1981 roku; uwaga wyjaśniająca: "dobrać poszczególne grupy na podstawie ocen z egzaminów wstępnych oraz ocen dotychczas uzyskanych z podstaw elektrotechniki".

"Sprawdzenie wiadomości podchorążych przed przystąpieniem do ćwiczeń" - czas wykonania: 4-6.8.1981 roku; uwaga wyjaśniająca: "przeprowadzić kolejno z plutonami podchorążych biorących udział w ćwiczeniach".

"Przeprowadzenie badań w grupach kontrolnych i eksperymentalnych" - czas wykonania: 4-14.8.1981 roku; uwaga wyjaśniająca: "prowadzić w plutonach mających w danym dniu zajęcia programowe z podstaw elektroniki".

"Sprawdzenie wiadomości podchorążych po wykonaniu ćwiczeń" - czas wykonania: 4-14.8.1981 roku; uwaga wyjaśniająca: "prowadzić z poszczególnymi grupami po zdaniu sprawozdań".

Sprawdzenie umiejętności wyciągania wniosków przez podchorążych grup kontrolnych i eksperymentalnych" - czas wykonania: 10-14.8.1981 roku; uwaga wyjaśniająca: "na podstawie wniosków zawartych w sprawozdaniach oraz rozmów indywidualnych".

"Badania ankietowe" - czas wykonania: 12-15.8.1981 roku; uwaga wyjaśniająca: "przeprowadzić z podchorążymi biorącymi udział w ćwiczeniach".

Plan przeprowadzenia badań właściwych, z którego przytoczyliśmy niektóre elementy, jest planem prostym i niezbyt rozbudowanym. Wynika to z faktu, że dotyczy badania cząstkowego prowadzonego przy zastosowaniu eksperymentu dydaktycznego, które odbyło się na terenie WSOWOPL (niejako w "jednym miejscu"), a ponadto z faktu, że badanie prowadził doktorant osobiście.

Do przygotowania i prowadzenia badań właściwych odnosi się bardzo wiele zasad i wskazówek metodycznych dotyczących organizacji i prowadzenia badań zarówno indywidualnych, jak i zespołowych w toku ćwiczeń oraz wykorzystania ćwiczeń do celów badawczych, a także dotyczących wykorzystania do celów badawczych modeli symulacyjnych i komputerowych gier wojennych. Sprawy te zostały dosyć dokładnie omówione w odnośnych partiach "Metodyki wojskowych badań naukowych", do tych partii więc odsyłamy zainteresowanego Czytelnika^{17/}.

Prowadzenie badań właściwych z punktu widzenia metodyczno-naukowego rozpada się na poszczególne przedsięwzięcia (zabiegi) badawcze: poszczególne eksperymenty, obserwacje, pomiary, wywiady itp. czy też poszczególne symulacje i "rozgrywki" sytuacji na komputerach. Wyczerpujące informacje na ten temat zawarte są w odpowiednich rozdziałach "Metodyki..." (cz. I i II), do nich więc również odsyłamy Czytelnika.

Istota opracowania wyników badań właściwych sprowadza się do odpowiedniego opisanie w dokumentach badawczych wyników poszczególnych badań, a następnie wszechstronnej obróbki wszystkich danych uzyskanych w czasie badań i zawartych w dokumentach badawczych, polegającej na ich celowym zestawieniu, porównaniu, analizie i syntezie (ogólnieniu), a także na

17/ Patrz "Metodyka wojskowych badań naukowych" cz. I z. 3 i cz. II rozdz. VIII i IX.

sformułowaniu wniosków i sądów wynikających tak bezpośrednio z danych, jak i z przeprowadzonych na ich podstawie operacji myślowych. Opracowanie wyników badań właściwych jest czynnością nie mniej trudną aniżeli samo zaplanowanie i przeprowadzenie badań, jakkolwiek charakter tej trudności jest inny.

Opracowanie wyników badań właściwych należy rozpocząć od dokładnego zapoznania się z główną treścią dokumentów badawczych, a ściślej - z konkretnymi wynikami badań. Ponadto trzeba poznać wszystkie uwagi członków zespołu badawczego dotyczące wykonywanych przez nich czynności badawczych, warunków w jakich się one odbywały, a także uwagi o samych wynikach badań.

Z kolei powinno się opracować dane zawarte w poszczególnych rodzajach dokumentów badawczych, przy czym dla w pełni rozwiniętych badań problemów operacyjno-taktycznych można przyjąć przykładowo następującą kolejność pracy:

- w pierwszej kolejności opracowuje się wyniki eksperymentów, zwracając uwagę na to, czy przebiegały one zgodnie z wymogami metodycznymi oraz przyjętymi założeniami i warunkami, w zależności od tego weryfikuje się stopień wiarygodności uzyskanych wyników;

- następnie - dane zawarte w arkuszach obserwacji; tu także ważną sprawą jest ocena warunków, w jakich dokonano obserwacji, bowiem ocena ta decyduje o wiarygodności wyników;

- dalej opracowuje się wyniki pomiarów, porządkując je przy tym według kryteriów wynikających z logiki badań, a następnie uogólnia się je (często statystycznie);

- z kolei poddaje się opracowaniu ankiety; jeżeli w badaniach stosowano kilka różnych rodzajów ankiet, to opracowuje się je w kolejności uwarunkowanej wewnętrznym porządkiem i strukturą danych zawartych w ankietach;

- wreszcie uwzględnia się wywiady i inne materiały uzyskane w procesie badań.

Jeżeli, dla przykładu, badania dotyczą naukowych problemów dydaktycznych, to kolejność opracowania może być zgoła inna; na czoło wysuną się wówczas, być może, ankiety i eksperymenty dydaktyczne.

Po opracowaniu dokumentów badawczych różnych rodzajów analizuje się te opracowania i na tej podstawie formułuje twierdzenia, wnioski, przypuszczenia i uogólnienia dotyczące całości badań.

W końcowej fazie opracowywania wyników badań właściwych sporządza się zbiorcze opracowanie, które może zawierać następujące informacje:

- temat badań,
- cel badań,
- teren badań,
- czas badań,
- skład zespołu badawczego,
- podział zespołu badawczego na grupy badawcze,
- zadania grup badawczych,
- zagadnienia badawcze,
- wyniki i charakterystyka wyników badań szczegółowych,
- wnioski, uogólnienia, przypuszczenia itp. wynikające z badań szczegółowych,
- wnioski, uogólnienia, przypuszczenia itp. wynikające z całości badań.

Do omawianego opracowania dołącza się wypełnione dokumenty badawcze, a także wyniki ich analiz i uogólnień.

Ze względu na praco- i czasochłonność opracowywania wyników badań właściwych należy, jak uczy doświadczenie, przeznaczyć średnio na tę czynność od 2 do 12 tygodni, zależnie od stopnia złożoności i rozmiaru samych badań. Kiedy badania właściwe mają charakter indywidualny, wycinkowy i nie są zbyt skomplikowane, wtedy można opracować ich wyniki w ciągu kilku dni od ich zakończenia. Chcemy jednak przestrzec wszystkich adeptów pracy naukowej, aby nie dążyli do zbyt pospiesznego opracowania wyników badań, w pośpiechu bowiem mogą popełniać błędy, nie przemyśleć spraw do końca, co z kolei może odbić się negatywnie na rozwiązaniu problemu naukowego. Wskazywaliśmy wcześniej, że opracowanie wyników badań właściwych wymaga wykonania na uzyskanym dzięki nim materiale wielu złożonych operacji myślowych. Aby mieć pewność, że doszło się do wiarygodnych wyników badań, operacje te trzeba w licznych wypadkach powtarzać i sprawdzać; wymaga to oczywiście sporo czasu, którego nie można i nie powinno się skracać kosztem jakości ostatecznego opracowania wyników badań.

V.4. Końcowa weryfikacja hipotezy roboczej

Jeżeli wyniki badań właściwych okażą się na tyle pomyslnie i jednoznacznie, że ustalenie wartości logicznej (stopnia prawdopodobieństwa) hipotezy roboczej nie będzie nastroczać trudności, to oznacza to zakończenie procesu badań w ścisłym sensie i uzyskanie możliwości pisarskiego opracowania rozwiązania problemu naukowego. Jednakże jest wielce prawdopodobne, że w niektórych badaniach - zwłaszcza gdy ogólna hipoteza

robocza była sprawdzana pośrednio i program jej sprawdzania był bardzo rozwinięty, polegał na sprawdzeniu wielu hipotez szczegółowych - okazać się może, że wyniki badań właściwych nie dadzą mimo wszystko podstaw do jednoznacznej odpowiedzi na pytanie o wartość logiczną hipotezy roboczej.

W tym wypadku okaże się konieczne postępowanie badawcze polegające na kompleksowym skonfrontowaniu ze sobą wszystkich dotychczasowych poszczególnych wyników (ustaleń) uzyskanych zarówno w toku ostatecznego uzasadnienia hipotezy roboczej, jak i jej sprawdzania oraz na oceniająco-sprawdzającym przeglądzie tych wyników. Może ono prowadzić do modyfikacji niektórych twierdzeń, do formułowania stosownie do stwierdzonych faktów niektórych nowych hipotez, a także skłaniać do powtórzenia pewnych czynności sprawdzających, których wyniki budzą wątpliwość, lub do podjęcia dodatkowych, uzupełniających sprawdzianów.

Postępowanie takie stanowi właśnie końcową weryfikację hipotezy roboczej. W skrajnych wypadkach może ono oznaczać zapoczątkowanie niemal od nowa procesu badań - przy pewnych zmienionych założeniach i przy zastosowaniu nieco innych metod. Może też być tak, że końcowa weryfikacja hipotez nastąpi w kilku cyklach.

Proces utwierdzania hipotezy roboczej zawsze doprowadza do jednego z pięciu możliwych wyników.

Po pierwsze, w rezultacie uzasadnienia i sprawdzenia hipoteza okazuje się prawdziwa lub wystarczająco prawdopodobna, a więc nie wymaga dalszych zabiegów. W tej sytuacji hipoteza przekształca się w twierdzenie i może być wykorzystywana jako przesłanka zarówno we wnioskowaniach dedukcyjnych, jak i redukcyjnych. Warto podkreślić, że w omawianym wypadku mamy do czynienia z najlepszym ze wszystkich możliwych wyników.

Po drugie, hipoteza okazuje się zdaniem fałszywym i także nie podlega dalszemu sprawdzaniu. Co należy począć z taką hipotezą? Po prostu trzeba jej zaprzeczyć, dzięki czemu stanie się ona zdaniem prawdziwym i porządnie uzasadnionym, a więc twierdzeniem, które również można wykorzystać jako przesłankę w różnych rodzajach wnioskowania. Ze względu na formalny cel, jaki stawiamy przed uzasadnieniem i sprawdzeniem hipotez, także omawiany wynik, lecz tylko w takim sensie, należy uznać za zadowalający.

Po trzecie, hipoteza okazuje się zdaniem wprawdzie bardziej prawdopodobnym niż poprzednio, ale stopień prawdopodobieństwa jest niższy od przewidywanego i nie zadowala badacza, w takiej sytuacji musi być ona przedmiotem dalszych zabiegów.

Po czwarte, hipoteza okazuje się zdaniem bardzo mało prawdopodobnym, chociaż nie fałszywym; o tym czy taka hipoteza powinna być odrzucona, czy w dalszym ciągu uzasadniana i sprawdzana należy rozstrzygać konkretnie w każdym poszczególnym przypadku, uwzględniając celowość i oczekiwane efekty dalszych badań.

Po piąte, w wyniku uzasadnień i sprawdzeń prawdopodobieństwo hipotezy nie zmienia się. Oznacza to, że wszystkie podjęte zabiegi nie przyniosły oczekiwanych rezultatów, tzn. nie zbliżyły badacza do ustalenia rzeczywistej wartości logicznej hipotezy roboczej; trzeba wyraźnie podkreślić, że jest to najgorszy z możliwych rezultatów uzasadniania i sprawdzania hipotez. Jest rzeczą oczywistą, że w tym wypadku hipoteza także podlega dalszym zabiegom badawczym.

Jak z tego wynika, w trzech ostatnich przypadkach końcowa weryfikacja hipotezy roboczej może się właśnie okazać niezbędna.

.VI. ZWARTE UJĘCIE I ROZWINIĘTA PREZENTACJA ROZWIĄZANIA PROBLEMU NAUKOWEGO

W rozdziale szóstym zostaną rozpatrzone dwa ostatnie etapy procesu wojskowych badań naukowych, wyróżnione zgodnie z podziałem przyjętym za podstawę we "Wstępie" do niniejszego /4/ Zeszytu "Metodyki wojskowych badań naukowych". Oba te etapy są do siebie pod co najmniej dwoma istotnymi względami podobne: dotyczą czynności, które następują już po rozwiązaniu problemu naukowego, tzn. nie dotyczą postępowania badawczego w ścisłym tego słowa znaczeniu; mają, najogólniej sprawy ujmując, ten sam cel - przedstawienie uzyskanego końcowego wyniku badań. Skoro tak, to może wydać się mało uzasadniona celowość podziału końcowej fazy procesu wojskowych badań naukowych na dwa etapy. Trzeba stwierdzić, że z merytorycznego punktu widzenia połączenie etapu szóstego i siódmego w jeden etap ma mocne uzasadnienie i jest do przyjęcia. Autor, być może nawet nadmiernie, kierował się jednak w tym wypadku nie względami merytorycznymi, lecz praktycznymi. Oparł się na doświadczeniach metodycznych, które wskazują, że gdy do właściwego pisarskiego opracowania tematu naukowego (rozwinętej prezentacji rozwiązania problemu naukowego) przystępuje się po wykonaniu zwężonego przedstawienia toku dociekań badawczych i uzyskanego końcowego wyniku naukowego, wówczas praca nad właściwym pisarskim opracowaniem w rozwinętej postaci rozwiązania problemu naukowego przebiega łatwiej, sprawniej i wydajniej - jest bardziej efektywna. Ten wzgląd przesądził o rozdzieleniu końcowej fazy procesu wojskowych badań naukowych na dwa etapy.

Czynności sformułowania teorii problemu naukowego i pisarskiego jej opracowania stanowią niejako zarówno merytoryczne, jak i formalne podsumowanie wojskowych badań naukowych. W wyniku wykonania tych czynności wojskowy pracownik naukowy może przedstawić do wiadomości i krytycznego osądu właściwego środowiska naukowego rezultaty swoich badań wraz z ich odpowiednią argumentacją w formie czyniącej zadość wymaganiom stawianym dziełom naukowym, tj. w takiej formie, w której słownictwo (terminy),

język i stylistyka, logiczny tok wyводу, przejrzystość i precyzja poszczególnych sformułowań jednoznacznie sprzyjają prezentacji treści naukowych, zwięztemu i przekonującemu przedstawieniu osiągniętych rezultatów badawczych.

Ugólny obraz teorii podjętego problemu naukowego zaczyna się kształtować w umyśle badacza już od początku procesu poznawczego, a zwłaszcza po przestudiowaniu literatury przedmiotu i w toku wypracowania hipotezy roboczej. W miarę postępu badań obraz ten staje się coraz bardziej plastyczny i konkretny, wzbogaca się o nowe elementy. Zatem, po przeprowadzeniu badań właściwych i opracowaniu ich wyników oraz ewentualnie po końcowej weryfikacji hipotezy roboczej, badacz nie zaczyna pracy nad sformułowaniem i prezentacją teorii rozwiązanego problemu naukowego od podstaw, lecz krytycznie przegląda i w miarę potrzeb uzupełnia lub, na odwrót, eliminuje pewne partie posiadanego materiału badawczego, a nawet przebudowuje częściowo skład teorii, której elementy wypracował w toku badań. Zwraca teraz jednak uwagę nie tylko na treść, lecz także na formę i porządek przedstawienia teorii tematu naukowego.

Obrazowo można powiedzieć, że badacz dysponuje już dostatecznie dużym zasobem budulca (elementów teorii); część tego budulca, być może nawet spora, jest jednak jeszcze niezupełnie ociosana i oszlifowana (odpowiednie formalne ujęcie elementów teorii), przed przystąpieniem do budowy domu (teoria) lub w jej trakcie trzeba te zabiegi wykonać. Budować należy zgodnie z założonym planem i przy zastosowaniu odpowiedniego spoiwa (uporządkowane treściowe ujęcie teorii i formalno-logiczny tok wywodów, zapewnienie jedności treści i formy).

VI.1. Zwarte ujęcie rozwiązania problemu naukowego

Posługując się nadal powyższą przerośnią, można stwierdzić, że trzeba najpierw zbudować szkielet, strukturę domu (strukturę teorii). Zwarte ujęcie rozwiązania problemu naukowego nie ma się bowiem sprowadzać do przedstawienia samego tylko rozwiązania problemu w jego istocie, w skrótownym, ale obnażającym najważniejsze treści ujęciu. Objąć ono powinno w syntetycznym ujęciu całym tok rozwiązywania problemu naukowego, poczynając od wyartykułowania tego problemu i celu badań oraz przyjętych za podstawę założeń poprzez procedury rozwiązywania problemu i na uargumentowanym rozwiązaniu problemu kończąc. Celem zwanego ujęcia rozwiązania problemu jest uporządkowane przedstawienie tego, co w zakończonej pracy badacza jest najważniejsze, najbardziej istotne, co decydująco rozstrzyga o tym, że problem został właśnie rozwiązany, że rozwiązanie to opiera

się na solidnej bazie, wystarczających wywodach rozumowych i dowodach rzeczowych. Pozwala ono dzięki temu oddzielić zagadnienia istotne od drugorzędnych, określić, co w pracy powinno się koniecznie znaleźć, co warto wyraźnie rozwinąć i wyeksponować, co zaś ująć skrótowo, a z czego - chociaż samo w sobie z innych względów przedstawia jakąś wartość naukową - można lub nawet trzeba zrezygnować. Badacz jest prawie zawsze "przywiązany" do wytworzonego przez siebie zasobu materiałów badawczych. Całościowy, krytyczny ogląd tych materiałów, ich selekcja jest jednak potrzebna, pozwala bowiem później ująć w ostatecznej pisarskiej formie teorię rozwiązanego problemu naukowego w sposób nierozwlekły, jasny, bez niepotrzebnych dygresji i wtrętów, które-niewiele do pracy wnosząc-zaciemniają tylko logiczny tok wyводу i przytłaczają sobą niekiedy treści istotne.

Powtórzmy raz jeszcze, szósty etap ma być przygotowaniem do wydajnej i efektywnej pracy badacza na siódmym etapie procesu wojskowych badań naukowych^{18/}. Jego wynikiem oprócz wszystkiego tego, o czym powiedziano wyżej, powinien być także ostateczny sprecyzowany plan rozprawy (pracy) naukowej, tzn. jej podział na części, rozdziały, podrozdziały, punkty itp., określenie treści i ilości materiału ilustracyjnego (załączników), aneksów, indeksów, spisów i innych.

W pracy nad zarówno zwartym ujęciem, jak i rozwiniętą prezentacją rozwiązania problemu naukowego badacz powinien kierować się ogólną wiedzą o teorii naukowej.

VI.2. Teoria naukowa w ujęciu przedmiotowym i czynnościowym

Rozwijanie i opracowywanie teorii naukowych, zwłaszcza nowych, jest nadrzędnym celem wszelkich badań naukowych w ogólności, w tym również wojskowych badań naukowych. Ale poszczególne badania naukowe, niemal z reguły nie dotyczą całej teorii danej dyscypliny, czy nawet specjalności naukowej, lecz ich większych lub mniejszych fragmentów względnie wyodrębnionych i odnoszących się do różnych ich poziomów. Jednakże fragmenty teorii powinny się odznaczać wieloma podobnymi cechami co większe teorie. Ponadto wiedząc o całości i widząc fragment na tle większej teorii, łatwiej ten fragment odpowiednio ująć i ocenić. Dlatego też wskazane jest podanie istotnych wiadomości o teorii naukowej w ogóle.

Samo słowo "teoria" pochodzi z języka greckiego, w którym znaczy tyle co "obserwacja", "badanie", "rozstrząsanie". Teoria naukowa, roz-

18/ Nie ma żadnych merytorycznych argumentów przemawiających przeciwko połączeniu dwóch końcowych etapów w jeden. Jednakże czynności składowe się na obecny szósty etap nie powinny być przy tym pominięte.

patrywana w aspekcie przedmiotowym jako wynik poznawczej działalności uczonych, stanowi logicznie uporządkowany jednolity, niesprzeczny i całościowy system wiedzy naukowej o dość ściśle określonych obiektach i zjawiskach świata materialnego. Teoria naukowa w naukach wojskowych to taki właśnie system wiedzy naukowej o walce zbrojnej w ogóle lub o jej wyróżnionych elementach. Poszczególne teorie naukowe są ściśle ukierunkowane pod względem przedmiotowym i stanowią względnie samodzielne działy większych teorii lub poszczególnych nauk obejmujących szerszą wiedzę naukową (system teorii). Np. teoria dowodzenia stanowi jeden z działów teorii sztuki wojennej, która z kolei jest częścią składową nauk wojskowych. Wchodząc w skład bogatszych przedmiotowo dziedzin wiedzy o walce zbrojnej, poszczególne teorie naukowe o niej mają właściwości typowe dla tych właśnie dziedzin, a także właściwości typowe dla nauki rozumianej ogólnie, jako forma świadomości społecznej.

W każdej w miarę rozwiniętej teorii nauk wojskowych powinny występować następujące jej elementy:

- empiryczne przesłanki teorii - podstawowe fakty oraz wyniki ich empirycznych uogólnień;
- wyjściowa baza teoretyczna: główne założenia, idealizacje, podstawowe twierdzenia - prawa, zasady oraz zasadnicze terminy, pojęcia itp.;
- logiczno-metodyczny aparat teorii: zasady wyjaśniania (tłumaczenia) i dowodu, określania i wprowadzania pojęć, twierzenia pojęć pochodnych za pomocą pojęć podstawowych itp.;
- twierdzenia i pojęcia pochodne wraz z ich uzasadnieniem oraz wszystkie możliwe wnioski (następstwa) z nich wynikające, m.in. hipotezy.

Trzeba stwierdzić, że nie wszystkie teorie mają wyraźnie zaznaczone poszczególne elementy; jedne dlatego że są w trakcie stawania się, inne zaś z tego względu, że część elementów uważa się za zrozumiałą samo przez się i znaną (np. niektóre elementy bazy teoretycznej lub logiczno-metodyczny aparat teorii).

Pod względem sposobu budowy teorie nauk wojskowych są teoriami indukcyjnymi; konstruuje się je biorąc za punkt wyjścia określone fakty rzeczywistości wojskowej, które się objaśnia, przy czym objaśnienie to ma często charakter hipotetyczny.

Żadna teoria, a więc i teorie nauk wojskowych, nie zawiera z przyczyn obiektywnych i oczywistych absolutnej i zakończonej wiedzy o danym wydziale rzeczywistości. Rozwijająca się złożona rzeczywistość ujawnia bowiem w jej poznaniu wciąż nowe fakty i zjawiska, których naukowe tłumaczenie nie mieści się w danej teorii, w rezultacie rodzi się konieczność dokonywania zmian w istniejącej teorii lub sformułowania teorii

nowej. Taki stan rzeczy, tj. doskonalenie istniejących i tworzenie nowych teorii naukowych jest stanem normalnym w nauce w ogóle, w naukach wojskowych zaś w szczególności.

Tworząc od nowa wojskową teorię naukową, tzn. traktując ją czynnościowo, należy w miarę dokładnie określić jej przedmiot, dzięki czemu będzie można:

- w sposób wyraźny wytyczyć prawidłowo kierunki badań danej teorii;
- łatwo odróżniać daną teorię od innych teorii;
- bez większych trudności umieścić daną teorię w ogólniejszym systemie teoretycznym;
- w sposób ścisły scharakteryzować daną teorię;
- dobrać spośród istniejących i opracować nowe metody badawcze najbardziej danej teorii odpowiadające

Po określeniu przedmiotu badań tworzonej teorii trzeba też określić jej cele badawcze, co jest ważne z punktu widzenia prawidłowego ukształtowania jej podstaw metodologicznych. Cele badawcze określają bowiem punkty widzenia, według których będą prowadzone badania wycinka rzeczywistości wojskowej objętego zainteresowaniem danej teorii. Z reguły precyzuje się cele poznawcze i praktyczne.

Ilustrując nasze rozważania, podamy przykładowe sformułowania dotyczące przedmiotu, celów badawczych oraz istoty teorii dowodzenia. Podczas powstawania teorii dowodzenia określono jej przedmiot, stwierdzając, że bada ona dowodzenie rozumiane czynnościowo, a więc jako określoną działalność dowódców i sztabów, oraz jego materialny substrat, jakim są systemy dowodzenia wraz z wchodzącymi w ich skład organami dowodzenia. Wskazano też na cele badawcze teorii dowodzenia, stwierdzając, że jej cele poznawcze polegają na poznaniu istoty dowodzenia, wykrywaniu prawidłowości leżących u podstaw procesów dowodzenia, procesów budowy i funkcjonowania systemów dowodzenia. Wśród celów praktycznych na czoło wysunięto formułowanie szeroko pojmowanych zasad i prognoz dowodzenia, zwracając uwagę na fakt, że zasady dowodzenia służą bieżącym potrzebom wojsk, natomiast prognozy mają zapewnić zgodność procesów i systemów dowodzenia z wymaganiami pola walki w przyszłości (bliższej i dalszej). Stwierdzono ponadto, że innym ważnym celem teorii dowodzenia jest twórcze zastosowanie w dziedzinie dowodzenia praw i prawidłowości leżących u podstaw sterowania i kierowania, które wykryły i sformułowały inne nauki, zwłaszcza cybernetyka, teoria organizacji i zarządzania oraz teoria wielkich systemów. Na koniec zdefiniowano samą teorię dowodzenia, stwierdzając, że stanowi ona system uzasadnionych twierdzeń zawierających adekwatną w danej fazie rozwoju naukowego poznania walki zbrojnej wiedzę

o istocie, prawidłowościach i prawach procesów oraz systemów dowodzenia, a także o sposobach ich badania i praktycznego przekształcania zgodnie z wymaganiami współczesnego pola walki.

Gdy powstaje nowa wojskowa teoria naukowa, wówczas należy dokładnie określić jej metody badawcze, a więc sposoby postępowania systematycznie stosowane w procesie poznania wycinka rzeczywistości wojskowej badanego przez tę teorię. Zagadnienie to jest bardzo ważne, bowiem charakter stosowanych metod decyduje o tym, czy uzyskaną wiedzę można nazwać nauką, czy też nie. Warto przypomnieć, że za naukową uważa się zwykle taką wiedzę, którą sformułowano i sprawdzono używając zweryfikowanych naukowo oraz powszechnie uznawanych za naukowe metod badawczych.

Przy tworzeniu wojskowej teorii naukowej trzeba również określić jej działy problemowe - miejsce i rolę w bezpośrednio nadrzędnej dziedzinie wiedzy, a także związki i relacje, jakie zachodzą między opracowywaną teorią a innymi dziedzinami wiedzy.

Ważnym zagadnieniem, z którym spotykamy się w procesie tworzenia wojskowej teorii naukowej, jest opracowanie systemu specyficznych pojęć danej teorii, przez które rozumie się dokładnie zdefiniowane wyrażenia językowe, za pomocą których można w sposób adekwatny opisywać badany przez nią fragment rzeczywistości. Wprowadzenie pojęć do teorii nauk wojskowych może się odbywać różnymi sposobami. Po pierwsze można stworzyć zupełnie nowe pojęcia, dotychczas w ogóle w języku nie występujące i nadawać im określone znaczenia, a następnie używać tych pojęć zgodnie z tymi znaczeniami. Po drugie, można brać wyrażenia już występujące w języku i nadawać im nowe, zgodne z potrzebami znaczenia, nie licząc się przy tym z ich znaczeniem dotychczasowym. Po trzecie można - kiedy to jest konieczne - uściślać (niejako poprawiać) znaczenie pojęć występujących już w języku i już dawniej służących do opisu tego fragmentu rzeczywistości, który ma stanowić przedmiot badań tworzonej teorii naukowej. Po czwarte, można brać wyrażenia występujące już w innych teoriach naukowych i przyjmować - jeżeli jest to możliwe i pożyteczne - jako pojęcia typowe dla tworzonej teorii.

Wprowadzając pojęcie do teorii w sposób opisany jako pierwszy, trzeba posłużyć się definicją projektującą, w sposób opisany jako drugi - definicją konstrukcyjną, w sposób opisany jako trzeci - definicją regulującą, a w sposób opisany jako czwarty - definicją sprawozdawczą (analityczną).

Pojęcia danej teorii naukowej powinny mieć bardzo dokładnie określone znaczenie, a więc dokładnie określony sposób ich rozumienia w tej teorii. Bezpośrednie wieloznaczność tych pojęć musi być bezwzględnie wykluczona.

Wymaga się też, aby dla tworzącej się teorii naukowej ustalić hierarchię pojęć, tzn. dokonać ich wieloszczeblowego podziału logicznego, nazywanego często klasyfikacją. Pozwoli to w późniejszym czasie rozstrzygnąć w sposób jednoznaczny wiele ważnych kwestii metodologiczno-metodycznych, np. stopnia ogólności tego czy innego problemu badawczego rozwiązywanego w ramach danej teorii.

Specyficzne pojęcie danej teorii mają duże znaczenie dla języka, za pomocą którego sformułowana jest teoria i który stosuje się w badaniach interesującego ją fragmentu rzeczywistości. W zdecydowanej większości dziedzin nauki, w tym również w naukach wojskowych, mamy do czynienia z językiem nazywanym naukowym, który zalicza się do klasy tzw. języków mieszanych. Języki te powstają z języka naturalnego (etnicznego) poprzez głównie wzbogacanie ich specyficznymi terminami - pojęciami, jakimi posługują się naukowcy, którzy rozwijają daną teorię. Języki naukowe (mieszane) są zatem językami specjalistów, opartymi na języku naturalnym, przystosowanymi do badania fragmentów rzeczywistości leżących w obszarze zainteresowania odnośnie teorii naukowych. Zjawiska zachodzące na polu walki są badane, a teorie nauk wojskowych - formułowane za pomocą języka nauk wojskowych. Wykazuje on cechy języka naukowego w ogóle, a zarazem jest swoistą odmianą tzw. języka wojskowego, który jest językiem polskim wzbogaconym o porządnie zdefiniowane wyrażenia charakterystyczne dla działalności wojska.

VI.3. Rozwinięta prezentacja (pisarskie opracowanie) rozwiązania problemu naukowego

Mając zwięźle ujęte rozwiązanie problemu naukowego i uporządkowane zgodnie z tym ujęciem materiały badawcze, pracownik naukowy może już odpowiednio przygotowany przystąpić do rozwiniętej prezentacji (pisarskiego opracowania) uzyskanych wyników badań i całej drogi, która go do tego doprowadziła. Zasadniczym oparciem dla niego jest w tym wypadku plan pracy naukowej, jej układ czy struktura. W planie tym powinny uwidaczniać się te elementy, które są właściwe wszelkiej, mniejszej lub większej teorii naukowej, a więc empiryczna i teoretyczna baza, logiczno-metodyczny aparat, wszystkie wypracowane przez badacza nowe pojęcia i twierdzenie oraz ich uzasadnienie i dowody, a także zasadnicze wnioski wynikające z pracy. Formalnie rzecz ujmując, plan jest podziałem całej pracy na odpowiednie partie, które będą stanowiły jej części, rozdziały, podrozdziały itp. Ponadto plan wskazuje kolejność, w jakiej będzie nastąpiło wyłożenie poszczególnych treści. Jest jednak zrozumiałe, że opra-

cowanie planu nie stanowi w żadnym razie zabiegu li tylko formalnego, że musi on mieć merytoryczne uzasadnienie. Uzasadniać ma go przede wszystkim stosowny porządek logicznego przedstawienia treści zawartej w pracy.

Podział pracy na stosowne partie należy tak przeprowadzić, aby był on rozdzielny i wyczerpujący. Oznacza to, że każde z zagadnień, które naukowiec wojskowy zamierza przedstawić w opracowaniu, będzie zawarte w jakiejś partii pracy, a zarazem żadne z nich nie będzie omawiane w kilku partiach jednocześnie. Najlepiej jest wówczas, gdy te partie pracy, które przedstawiają tok rozwiązywania problemu naukowego, odpowiadają podziałowi tego problemu na problemy poszczególne, zawierają ich rozwiązanie. Między rozdziałami i podrozdziałami należy utrzymywać stosowne proporcje, wyposażać je w treści równoważne, tzn. o zbliżonej randze i ciężarze gatunkowym. Należy zatem unikać takiego podziału, w którym występuje rażąca dysproporcja między zawartością poszczególnych rozdziałów (odpowiednio podrozdziałów itp.), chociaż czasami może tego uniknąć.

Przy ustaleniu kolejności rozdziałów (podrozdziałów itp.) należy uwzględnić logiczne powiązania występujące między wyróżnionymi partiami pracy. Każda poprzedzająca partia powinna być podstawą dla przedstawienia partii kolejnej. Generalnie chodzi o takie referowanie poszczególnych zagadnień, aby składał się harmonijny obraz teorii problemu naukowego, nad którego rozwiązaniem pracowano.

W pierwszych partiach pracy należy ująć i przedstawić problem naukowy, jego charakterystykę, uzasadnienie wyboru, cel badań i metody badawcze, a także przyjęte w pracy założenia i ograniczenia. Bardzo często partie początkowe mogą zawierać również krytyczną analizę i ocenę literatury przedmiotu (źródeł) i przedstawiać dotychczasowy stan badań nad rozwiązywanym problemem. Kolejne partie pracy - jej część zasadnicza - powinny być poświęcone przedstawieniu toku rozwiązywania problemu naukowego, obrazować wyczerpująco etapy procesu dochodzenia do rozwiązania i prezentować w rozwiniętej postaci i z niezbędnymi uzasadnieniami samo rozwiązanie. W końcowej części pracy umieszcza się zazwyczaj syntetyczną rekapitulację całości przeprowadzonych rozważań. W tejże części pracy zaleca się przedstawić jako załączniki duże rysunki i wykresy, ewentualnie ważne teksty, które były wykorzystane w toku pracy badawczej i coś dobrze uzasadniają lub ilustrują. Małe rysunki i wykresy zamieszcza się przeważnie w tekście.

Opracowanie powinno zawierać też spis treści i literatury. Pierwszy z wymienionych spisów zamieszcza się w zasadzie na początku, jakkolwiek

nie jest wykluczone jego zamieszczenie na końcu, drugi spis natomiast z zasady zamieszcza się w końcowej części opracowania. W spisie literatury podaje się autora publikacji, jej tytuł, wydawnictwo, miejsce oraz rok wydania.

W niektórych wypadkach w opracowaniu umieszcza się indeks rzeczowy (terminów) i indeks nazwisk, a w zależności od potrzeb również inne jeszcze indeksy (np. indeks rodzajów uzbrojenia).

Do numerowania poszczególnych rozdziałów i podrozdziałów można stosować zasadę oznaczania działów cyframi rzymskimi, natomiast podrozdziałów pierwszego rzędu cyframi arabskimi, zaś podrozdziałów kolejnego rzędu (punktów) literami alfabetu łacińskiego. Można także konsekwentnie stosować do numerowania poszczególnych rozdziałów i podrozdziałów system dziesiętny oparty na (wyjątek może stanowić rzymska numeracja rozdziałów) cyfrach arabskich. W systemie numerowania liczba stojąca na pierwszej (najwyższej) pozycji oznacza zawsze rozdział, natomiast wszystkie inne - kolejne podrozdziały (ew. punkty). Oto przykładowe oznaczenie rozdziałów i podrozdziałów:

- 3 (lub III) - rozdział trzeci;
- 3.5 - podrozdział piąty rozdziału trzeciego;
- 7.2.13 - podrozdział trzynasty podrozdziału drugiego rozdziału siódmego;
- 0 - rozdział zerowy (wstęp);
- 0.3 - podrozdział trzeci rozdziału zerowego (wstępu).

Niekiedy w opracowaniu trzeba powołać się na myśl, ideę, rozwiązanie, czy nawet na dosłowne sformułowanie zawarte w jakiejś wydanej już książce, ewentualnie w innej publikacji. Wtedy odpowiednie miejsce w tekście opracowania oznaczamy znakiem umownym (np. iksami czy też gwiazdkami) ewentualnie kolejnymi liczbami, a na dole strony piszemy tzw. odnośnik (odsyłacz); podajemy w nim pod odpowiednim numerem (znakiem) charakterystykę danej książki czy też publikacji, taką samą, jaką zamieszcza się zwykle w spisie literatury, z odwołaniem się do stosownej strony: Odnośniki stosujemy również wtedy, kiedy dodatkowo chcemy zinterpretować pewien fragment opracowania lub też go wyjaśnić, a także w celu podania sensu mało znanego wyrażu obcego lub terminu użytego w tekście. Odnośniki można stosować również w innych wypadkach, analogicznych do opisanych. Odnośniki można numerować na kilka sposobów: bądź na każdej stronie rozpoczynać numerację od początku, bądź w każdym rozdziale, bądź też ciągnąć ją przez całe opracowanie.

Niekoniecznie wszystkie pozycje literatury przytoczone w odnośnikach muszą być wymieniane w spisie literatury zamieszczanym na końcu opracowania.

Język opracowania powinien być precyzyjny, jasny i zwięzły; wojskowy pracownik naukowy tak powinien przedstawiać poszczególne zagadnienia, by nie były one obciążone ani błędami stylistycznymi, ani logicznymi. Zwłaszcza trzeba czuwać nad tym, aby poszczególne sformułowania nie były obciążone błędami wieloznaczności. Trzeba zwrócić baczność na definicje i twierdzenia, a także na sformułowania faktów naukowych; w tym wypadku język, za pomocą którego opisuje się te elementy, powinien być szczególnie ścisły.

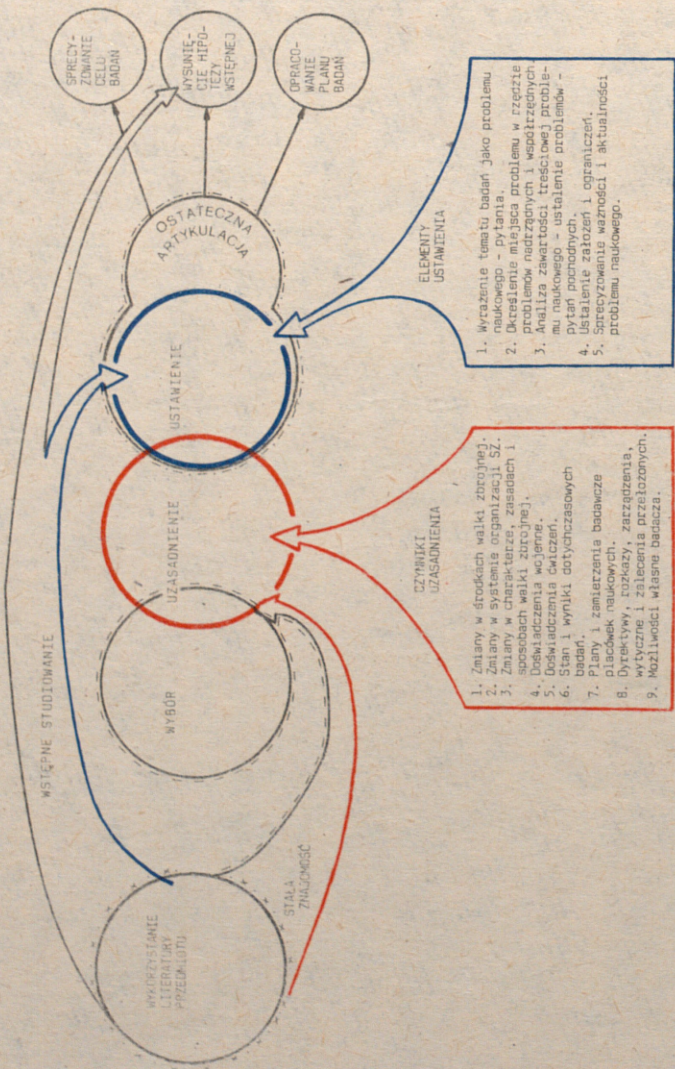
Styl wypowiedzi, na który składać się powinien spójny zespół środków wyrazu, ma zapewnić spełnienie wymagań, jakie stawia się językowi naukowemu w ogóle i językowi nauk wojskowych w szczególności. Styl wypowiedzi z dziedziny nauk wojskowych powinien przede wszystkim przyczyniać się w pełni do spełnienia podstawowej funkcji wypowiedzi naukowej polegającej na właściwym przekazie, zakomunikowaniu odpowiedniemu środowisku naukowemu treści zawartych w dziele (pracy naukowej). Jako sposób formułowania wypowiedzi w piśmie styl jest zawsze rezultatem mniej lub bardziej świadomego wyboru spośród istniejących w języku możliwości. Wyboru tego dokonuje się biorąc pod uwagę cel wypowiedzi, jej adresata, pewne przyjęte zwyczajowo lub obowiązujące normy, a także indywidualne właściwości i upodobania (nawyki) autora wypowiedzi. Wypowiedzi naukowe pod względem stylistycznym powinny odznaczać się przede wszystkim, jak powiedzieliśmy, prostotą, jasnością, zwięzłością, precyzją i komunikatywnością. Nie jest to równoznaczne z oschłością stylu graniczącą z nudą i nie powinno mieć tym bardziej nic wspólnego ze szczególną celebracją i napszonością wypowiedzi. Profesor Witold Doroszewski pisząc o stylu pseudonaukowym ("Myśli i uwagi o języku polskim", Warszawa 1937, s. 30-34) stwierdza: "Nauka to nie misterium, ale warsztat pracy. Prawda to nie mistyczna bogini, nie Izis zasłonięta, ale rzeczywistość, czyli to, co jest... Między myśleniem tzw. naukowym a myśleniem po prostu przepaści nie ma. I tu i tam dążność do jasnych sądów winna być naczelnym wskazaniem postępowania. Ta dążność dyktuje troskę o styl językowy...". Z kolei omawia liczące przeszło 600 stron "dzieło naukowe" stanowiące ~~cały~~ przykład wadliwego stylu. Po przytoczeniu wielu przykładów będących tego dowodem, ale wciąż mając skrupuły, czy przypadkiem nie krzywdzi autora doborom przykładów, rozgrzesza się ostatecznie takim oto zdaniem - dziwolągim zaczerpniętym z inkryminowanego "dzieła": "Odwet jest sprawiedliwy wówczas, o ile jego wymierzenie zostanie oparte na tym, że dany terytorycyzm wet jest adekwatny do podstawy". Ostatni skrępał! Trzeba - konstatuje Profesor^{19/}.

19/ W. Doroszewski, *Wśród słów, wrażeń i myśli - refleksje o języku polskim*. PWN, Warszawa 1966, s. 121.

WYKAZ LITERATURY

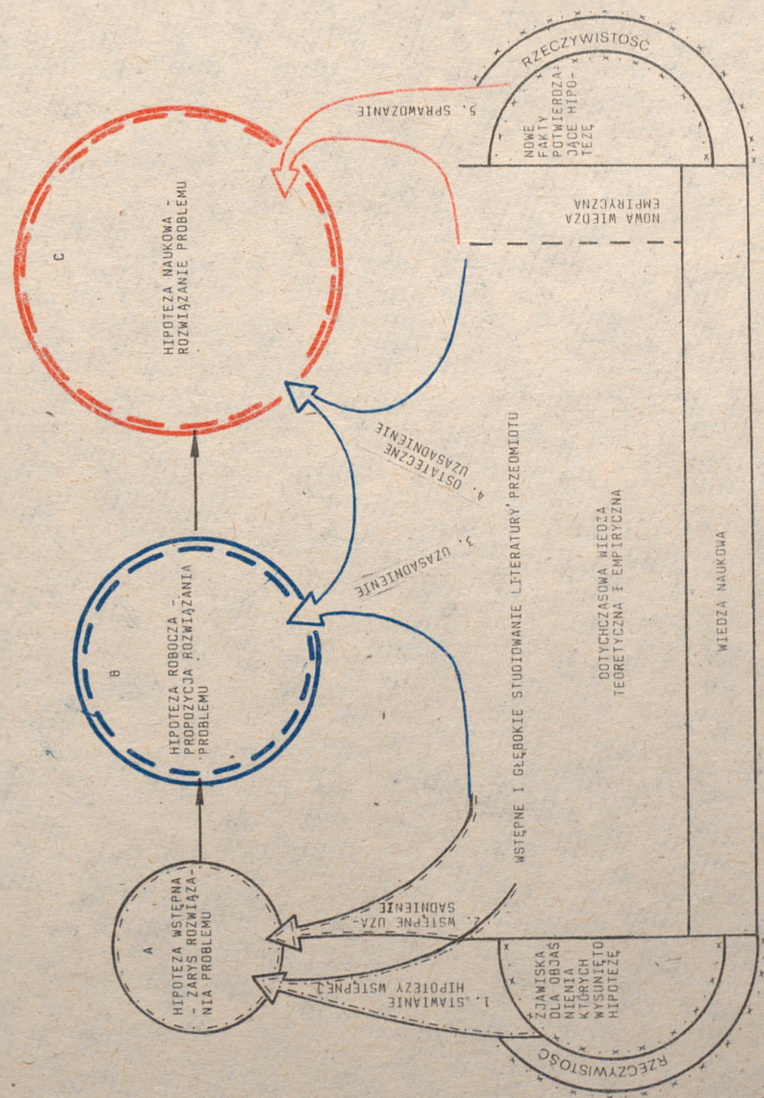
1. K.Ajdukiewicz, Język i poznanie. t.I. PWN, Warszawa 1960.
2. K.Ajdukiewicz, Logika pragmatyczna. PWN, Warszawa 1965.
3. H.Altzuller, Algorytm wynalazku. WP, Warszawa 1972.
4. H.Altzuller, Twórczość jako nauka ścisła. Wyd. "Nauka", Moskwa 1979.
5. J.Antoszkiewicz, Metody heurystyczne. PWE, Warszawa 1962.
6. W.F.Berkow, Struktura i geneza problemu naukowego, Wyd. Uniwersytetu w Mińsku, Mińsk 1983.
7. W.I.B.Beveridge, Sztuka badań naukowych. PZWL, Warszawa 1960.
8. R.Z.Ōidźdzjan, Metodologiczeskij analiz processa odkrytija i izobretienija. Izd.Jerew. Uniwersiteta, Jerewan 1984.
9. W.I.I.Gordon, Synectics "Collier". New York 1961.
10. M.Handelsman, Historyka. wyd.II Gebethner i Wolff, Warszawa 1928.
11. A.P.Hilkiwicz, Gnoseologiczna istota hipotezy. Wyd. Uniwersytetu w Mińsku, Mińsk 1974.
12. W.R.Irina, A.A.Nowikow, W mirie naucznoj intuicji. Izd. "Nauka", Moskwa 1970.
13. W.N.Karpowicz, Problem, hipoteza, prawo. Wyd. AN, Nowosybirsk 1980.
14. I.Kmita, Wykłady z logiki i metodologii nauk. PWN, Warszawa 1976.
15. Logika nauczynogo odkrytija, aktualnyje problemy. Izd. "Nauka", Moskwa 1978.
16. A.F.Osborn, Applied Imagination. Principles and Procedures of Creative Thinking. "Scribners", New York 1953.
17. Z.Pietrasiński, Myślenie twórcze. PZWS, Warszawa 1976.
18. J.Rudniański, Nauka, twórczość, organizacja. PWN, Warszawa 1976.
19. Z.Strzelecki, Wybrane zagadnienia psychologii twórczości. PWN, Warszawa 1969.
20. D.K.Szaniawski, Metodologia prac badawczych. OPT, Katowice 1975.
21. R.Wójcik, Wykłady z metodologii nauk. PWN, Warszawa 1982.

WYBÓR I SPRECYZOWANIE PROBLEMU NAUKOWEGO

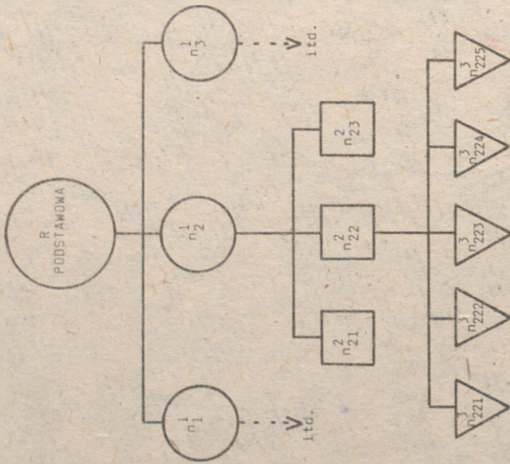


Schemat 2

PROCES UTMIEROZANIA HIPOTEZY



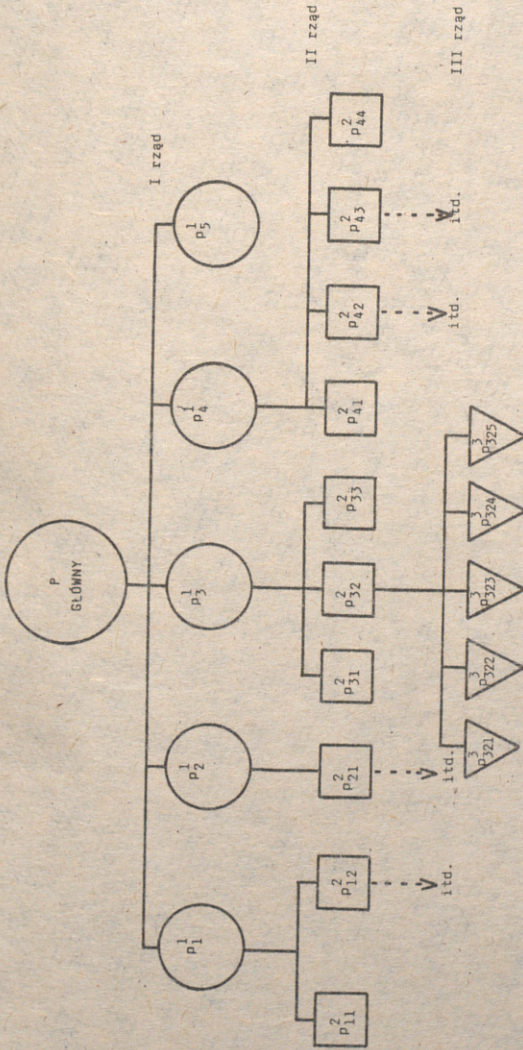
SCHEMATY PORÓWNAWCZE (3, 4, 5)
A. WYSZUKIWANIE KONSEKWCJI LOGICZNYCH



Dotychczas:

1. Linie łączące poszczególne elementy tworzą decyzyjny proces wyznaczający następstwa racji (z następną wyższego rzędu).
2. Liczby przy symbolach następnego oznaczają: prawa góra - przynależność do rzędu; prawa dolna - związek z następnym wyższego rzędu i numer kolejny następnego w rzędzie.
3. Linie kropkowane ze strzałką i dopiskiem "itd." wskazują, że proces może być kontynuowany.
4. "R" - symbol racji, "n" - następstw.

B. ANALITYCZNE ROZŁOŻENIE PROBLEMU GŁÓWNEGO NA PROBLEMY POCHODNE (POSZCZEGÓLNE)

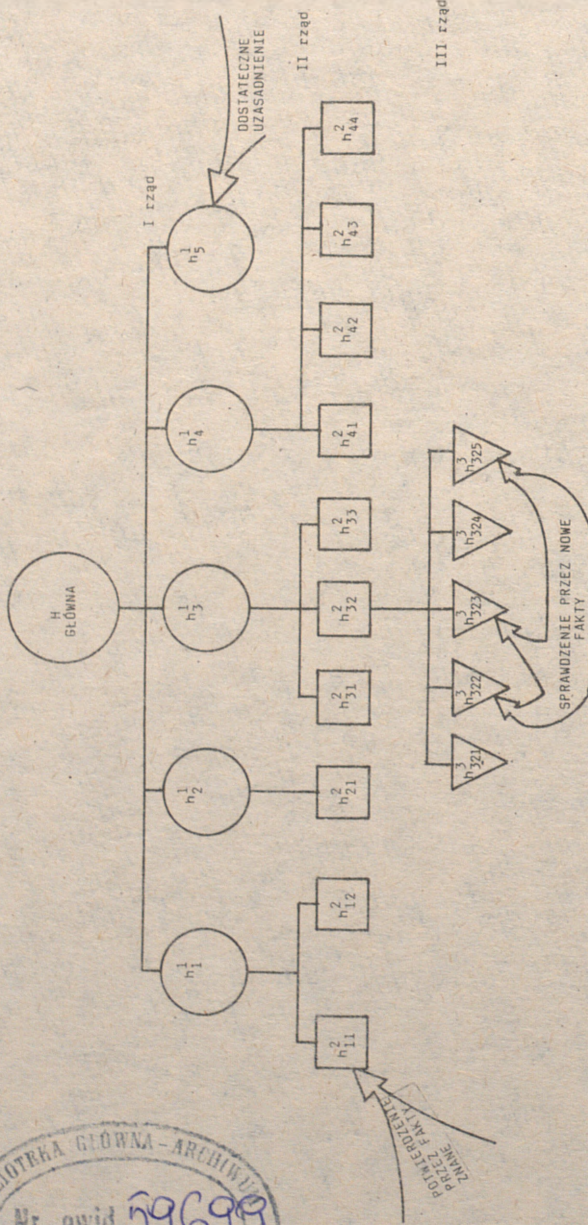


Objaśnienie:

1. Linie łączące poszczególne elementy oznaczają proces analitycznego rozłożenia problemu wyższego rzędu na problemy pochodne.
2. Liczby przy symbolach problemów oznaczają: prawa górna - przynależność do rzędu; prawa dolna - związek z problemem wyższego rzędu i numer kolejnych problemów w rzędzie.
3. Linie łączące problemy ze strzałką i dopiskiem "itd." oznaczają, że proces może być kontynuowany.
4. "p", "p" - symbole problemów.

Schemat 5

C. ANALITYCZNE ROZŁOŻENIE HIPOTEZY GŁÓWNEJ NA HIPOTEZY POCHOĐNE (POSZCZEGÓLNE)



Objaśnienia - analogiczne jak dla schematu 4

