

DANES-PICTA.COM

Grey Scale #13

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



**AKADEMIA  
SZTABU GENERALNEGO**  
IM. GENERAŁA BRONI  
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~JAWNE  
POUENIE~~  
Egz. Nr. 6



Mjr mgr inż. Andrzej WŁODARSKI

**PROBLEMY  
ZASTOSOWANIA INFORMATYKI  
W SYSTEMIE KIEROWANIA  
PRACAMI BADAWCZYMI W AKADEMII  
SZTABU GENERALNEGO WP**

Rozprawa doktorska



11756

WARSZAWA PAŹDZIERNIK 1981

4.





**AKADEMIA  
SZTABU GENERALNEGO**  
IM. GENERAŁA BRONI  
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~JAWNE~~  
~~POUFGNE~~

Egz. Nr. 2



Mjr mgr inż. Andrzej WŁODARSKI

**PROBLEMY  
ZASTOSOWANIA INFORMATYKI  
W SYSTEMIE KIEROWANIA  
PRACAMI BADAWCZYMI W AKADEMII  
SZTABU GENERALNEGO WP**

Rozprawa doktorska



11756

WARSZAWA PAŹDZIERNIK 1981

4

**JAWNE**

Egz. nr 2

*Inekl. Prot. 320/21.03.95*

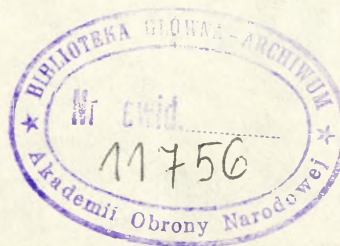
mjr mgr inż. Andrzej WŁODARSKI



**PROBLEMY ZASTOSOWANIA INFORMATYKI  
W SYSTEMIE KIEROWANIA PRACAMI BADAWCZYMI  
W AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP**

**Rozprawa doktorska**

**Pod kierownictwem naukowym  
płk.doc.dr. Władysława WYDRY**



## SPIS TREŚCI

	Strona
WSTĘP .....	4
ROZDZIAŁ I - PODSTAWY METODOLOGICZNE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ .....	16
ROZDZIAŁ II - ANALIZA PRAC BADAWCZYCH AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP ORAZ KIEROWANIA NIMI Z PUNKTU WIDZENIA POTRZEB FORMALIZOWANIA DZIAŁALNOŚCI UCZELNI W TEJ DZIEDZINIE PRZY POMOCY ELEKTRO- NICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ .....	22
ROZDZIAŁ III - ZARYS KONCEPCJI INFORMATYCZNEGO SYSTEMU KIEROWANIA PRACAMI BADAWCZYMI W AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP .....	41
ROZDZIAŁ IV - CHARAKTERYSTYKA INFORMACJI WEJŚCIOWEJ DO INFORMATYCZNEGO SYSTEMU KIEROWANIA PRACAMI BADAWCZYMI AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA W STOSUNKU DO FORMALIZOWANIA TEJ INFORMACJI W CELU JEJ KOMPUTEROWEGO PRZETWARZANIA .....	70
1. Rola i źródła informacji wejściowej w systemie oraz jej obieg .....	70
2. Wymagania w stosunku do dokumentów źródłowych systemu oraz analiza dokumentu proponowanego .....	83
3. Wymagania w stosunku do kodowania informacji wejściowej systemu .....	91

ROZDZIAŁ V - MOŻLIWE WYKORZYSTANIE W AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP WYNIKÓW ZASTOSOWANIA W SYSTEMIE KIEROWANIA JEJ PRACAMI BADAWCZYMI ELEKTRONICZNEJ MASZINY CYFROWEJ .....	96
ZAKOŃCZENIE .....	118
ZAŁĄCZNIKI:	
1. Analiza standardowego oprogramowania komputera ODRA-1305 będącego na wy- posażeniu Ośrodka Przetwarzania In- formacji Akademii Sztabu Generalne- go WP, z uwzględnieniem możliwości wykorzystania tego oprogramowania w procesie przetwarzania informacji w systemie NAUKA-2 .....	124
2. Karta planistyczno-realizacyjna pracy badawczej .....	135
3. Karta tematyczna .....	136
BIBLIOGRAFIA .....	137

## W S T Ę P

Akademia Sztabu Generalnego WP od początku swego istnienia została wyraźnie ukierunkowana nie tylko na kształcenie kadr dowódczo-sztabowych, lecz również na działalność naukową w dziedzinie teorii wojskowej, dążąc nieustannie do uzyskiwania jak najpomyślniejszych wyników w tym względzie.

Truizmem jest twierdzenie, że efektywność każdego działania, a więc i działania naukowego, zależy w dużym stopniu od sprawności kierowania tym działaniem. Przestrzegając tej zasady Akademia od dawna poszukuje najwłaściwszych dróg jak najpomyślniejszego rozwiązania tego problemu.

Jeśli rozpatrywać okres, którego początek sięga lat sześćdziesiątych, to na pierwszy plan należałoby wysunąć przedsięwzięcia usprawniające o charakterze organizacyjno-merytorycznym.

Zwiększono przede wszystkim etat Oddziału Naukowego - głównego organu wykonawczego Komendy Akademii Sztabu Generalnego WP w zakresie planowania i organizowania działalności badawczej oraz sterowania prowadzonymi pracami i rozliczania z ich wyników, a także usprawniono wewnętrzną organizację pracy w oddziale oraz zaczęto lepiej, zwłaszcza pod względem kwalifikacji, dobierać jego pracowników. Bardzo istotne znaczenie miało również dokonane wcześniej zwiększenie uprawnień dyrektora nauk, odpowiedzialnego na szczeblu uczelni za jej działalność naukową i związane z tym przekształcenie tego stanowiska w stanowisko zastępcy komendanta do spraw naukowych oraz powołanie i podporządkowanie mu w 1965 roku Instytutu Dowodzenia.

Następne bardzo ważne przedsięwzięcie usprawniające kierowanie pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP stanowiło zintensyfikowanie działania, które prowadziło do uporządkowania technik i procedur planowania i organizowania tych prac, sterowania ich realizacją, rozliczania i wdrażania

rezultatów badawczych oraz popularyzowania twórców, a także opracowanie wzorów i zastosowanie w praktyce odpowiedniej dokumentacji. Przedsięwzięcie to miało zasięg zarówno ogólno-akademicki /dotyczyło komendy uczelni i Oddziału Naukowego/, jak i wewnętrzny /dotyczyło jej jednostek organizacyjnych/.

Przedsięwzięcia podejmowane w Akademii Sztabu Generalnego WP w celu usprawnienia kierowania jej pracami badawczymi były jak najbardziej na czasie i zgodne z tendencjami społeczno-gospodarczego rozwoju kraju. Tendencje te w pełni znalazły odbicie w uchwale II Kongresu Nauki Polskiej, w której czytamy: "... jeżeli chce się dynamizować postęp społeczno-gospodarczy kraju, to nauka musi rozwijać się szybciej niż inne dziedziny życia gospodarczego. Oznacza to między innymi, że decyzje dotyczące rozwoju określonych dziedzin gospodarki powinny być poprzedzone przez decyzje dotyczące organizacji badań /podkreślenie autora rozprawy doktorskiej/ i przygotowania odpowiedniego zaplecza naukowego oraz przydziału odpowiednich środków na te badania. Zasada ta ... nabiera szczególnego znaczenia w świetle wielkich zamierzeń gospodarczych, między innymi w zakresie rozwoju przemysłu środków informatyki, ..." <sup>1</sup>.

Niezmiernie istotną rolę we wszelkich działaniach usprawniających kierowanie pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP odgrywał zawsze Oddział Naukowy.

Jednym z podstawowych przedsięwzięć Oddziału Naukowego w tej dziedzinie było opracowanie w 1956 roku pierwszego pięcioletniego planu pracy naukowo-badawczej akademii na lata 1956-1960. Plan ten pozwolił ukierunkować działalność naukową uczelni i skoncentrować jej wysiłki na rozwiązywaniu najważniejszych dla niej i wojsk problemów naukowych.

---

<sup>1</sup> Por. Nauka w służbie narodu. Uchwała II Kongresu Nauki Polskiej, Zakład Narodowy imienia Ossolińskich, Warszawa 1973, s. 10.

Najpoważniejszym jednak działaniem o charakterze "instrumentalnym", usprawniającym omawianą dziedzinę - były poczynania Oddziału Naukowego wiodące do wykorzystania przez Akademię Sztabu Generalnego WP elektronicznej maszyny cyfrowej w zakresie planowania i organizowania działalności naukowej. W ten sposób transponowano na grunt uczelni zalecenia II Kongresu Nauki Polskiej.

W Oddziale Naukowym najpierw, w 1974 roku, opracowano kartotekowy system planowania tej działalności. Wzmiankowany system stanowił zbiór identycznych kart poszczególnych problemów /tematów/ naukowych podejmowanych do rozwiązania przez uczelnię. Na podstawie informacji zapisanych na kartach można było sporządzić - niezbędne w procesie planowania i organizowania działalności naukowej w akademii - zestawienia, analizy, sprawozdania itp. dokumenty.

Następnie, w 1977 roku, Oddział Naukowy dokonał nowelizacji systemu kartotekowego. Tworzące go karty zaczęto przygotowywać tak, aby można je było wykorzystywać jako dokumenty źródłowe w zaproponowanym przez Oddział komputerowym systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP. Systemowi temu nadano kryptonim NAUKA.

Działalności usprawniającej w zakresie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP Oddział Naukowy nigdy nie traktował za zakończoną. Istnieje zatem konieczność dalszego usprawniania i podnoszenia na coraz wyższy poziom kierowanie pracami badawczymi uczelni.

Podjęcie następnej próby zasugerowano autorowi niniejszej rozprawy stawiając przed nią główny cel: zaprezentowanie od strony teoretycznej problemów komputerowego systemu kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP, ze skupieniem uwagi na realizacji takich celów cząstkowych, jak:

1. Przeprowadzenie analizy pracy badawczej Akademii Sztabu Generalnego WP oraz kierowania tą pracą z punktu widzenia potrzeb sformalizowania działalności uczelni w tej dzied-

dzinie za pomocą elektronicznej techniki obliczeniowej.

2. Wypracowanie zarysu koncepcji informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP.

3. Dokonanie charakterystyki informacji wejściowej do informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP oraz sformułowanie niezbędnych wymagań w stosunku do formalizowania tej informacji.

4. Zaprojektowanie dokumentów wynikowych informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP oraz zaproponowanie możliwych sposobów ich wykorzystania w realizowaniu takich funkcji kierowniczych, jak: planowanie, organizowanie, pobudzanie i kontrolowanie.

Dodatkowy cel częściowy rozprawy doktorskiej stanowi wzbogacenie wiedzy o teoretycznych podstawach i praktycznych sposobach stosowania elektronicznej techniki obliczeniowej w wojskowych systemach kierowania, dotyczących zwłaszcza dziedzin działalności naukowej.

Realizacji każdego z celów częściowych rozprawy doktorskiej - nie licząc ostatniego - został poświęcony oddzielny jej rozdział. Wszystkie rozdziały wzięte zaś razem zawierają treść zapewniającą - zdaniem autora - osiągnięcie celu ogólnego i ostatniego celu częściowego. Czymikiem integrującym poszczególne rozdziały rozprawy i rozważania w nich zawarte jest dążenie do wypracowania i przedstawienia sposobów usprawnień w kierowaniu pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP.

W badaniach nad tematem rozprawy doktorskiej starano się przeanalizować wszystkie ważne wynikające z niego problemy. Natomiast jeśli chodzi o opracowanie rezultatów badań, to starano się nadać im w miarę możliwości spójną postać, tak aby czytelnik rozprawy doktorskiej wytworzył sobie obraz całego systemu, a nie tylko jego poszczególnych składowych.

Badania, których rezultat stanowi niniejsza rozprawa doktorska, były prowadzone w czasie stacjonarnych studiów

doktoranckich odbywanych przez autora w Oddziale Naukowym Akademii Sztabu Generalnego WP w latach 1979-1981.

Pierwszy etap badań - to studiowanie literatury o charakterze ogólnym /literatury przedmiotu/ i zapoznanie się ze stanem faktycznym prac badawczych prowadzonych w ASG WP. Rezultatem tego była analiza aktualnego stanu prowadzenia prac badawczych w uczelni przeprowadzona z punktu widzenia potrzeb zastosowania informatyki w kierowaniu tymi pracami.

Drugi etap badań stanowiło studiowanie literatury tematu. W etapie tym sformułowano także tezy rozprawy doktorskiej i odbyto szereg konsultacji w Wojskowej Akademii Politycznej im. Feliksa Dzierżyńskiego, Wojskowej Akademii Technicznej im. gen. Jarosława Dąbrowskiego, Wojskowym Instytucie Informatyki oraz Politechnice Wrocławskiej, a także dokonano wymiany ~~znanymi~~ <sup>poglądów</sup> z odpowiednimi pracownikami tych placówek oraz zapoznano się z ich dorobkiem naukowym.

Jeśli chodzi o przestudiowaną literaturę, to przede wszystkim zasługują na uwagę liczne edycje dotyczące przedmiotu. Najważniejsze z nich z punktu widzenia wykorzystania w rozprawie doktorskiej stanowią prace następujących autorów:

1/ Janusz BORKOWSKI: Organizacja zarządzania szkołą wyższą.

W pracy tej autor przedstawia analizę administracyjno-prawnych przepisów dotyczących organizacji zarządzania szkołą wyższą z uwzględnieniem elementów nauki.

Publikacja jest niezwykle wartościową edycją pozwalającą poznać cywilną szkołę wyższą od strony jej statusu prawnego, organizacji i działania, w tym i organizacji badań naukowych, której poświęcono cały VI rozdział pracy. Przedstawiono w nim rolę badań naukowych w szkole wyższej oraz konieczność jedności nauki, dydaktyki i wychowania. Autor poświęca tu duże miejsca problemowi planowania. Jeśli chodzi o planowanie prac naukowych, to autor nadał dużą rangę problemowi kształcenia kadr naukowych.

2/ Aleksander FILASIEWICZ: Prognoza, program, plan.

Autor w swojej pracy wyjaśnia przede wszystkim, dlaczego możliwe i konieczne jest prowadzenie prac związanych z przewidywaniem i kształtowaniem przyszłości, opartych na podstawach naukowych. Następnie formułując koncepcję "efektu nie utraconej szansy" uzasadnia, że efekt ten można uzyskać tylko za cenę szeroko zakrojonych badań prognostycznych, mających na celu poznanie możliwej przyszłości oraz prac w dziedzinie programowania i planowania, mających na celu dokonanie bardzo wnikliwego, zobiektywizowanego wyboru najkorzystniejszych kierunków i dróg prowadzących do osiągnięcia celów rozwoju społeczno-gospodarczego. Edycja A. Filasiewicza jest nieozmiernie wartościowa, ponieważ zaproponowano w niej systemowe podejście do projekcji przyszłościowych, traktując prognozy, programy i plany jako integralne elementy ogólnego systemu planowania oraz zdefiniowano i uporządkowano szereg pojęć w tym zakresie.

3/ Wiesław FLAKIEWICZ: Podejmowanie decyzji kierowniczych.

Treści pracy dotyczą aspektu decyzji kierowniczych, podejmowanych zwłaszcza w przedsiębiorstwach przemysłowych. Autor wychodzi z założenia, że od prawidłowych decyzji na tym szczeblu gospodarowania zależy rozwój i postęp gospodarczy, a co za tym idzie, rozwój cywilizacyjny i kulturalny całego społeczeństwa. Ogólne reguły decydowania czy sposoby myślenia i postępowania przy podejmowaniu decyzji nie różnią się zasadniczo w zależności od szczebla, na którym decyzje te zapadają. Różnice jakie można tu spotkać polegają tylko na używanych technikach, na mniejszym czy większym stopniu ogólności decyzji. Stąd skoncentrowanie się autora na problematyce przedsiębiorstwa, gdzie spotyka się największą różnorodność działań.

4/ Lech KRZYŻANOWSKI, Jerzy PELC: System zarządzania działalnością naukowo-badawczą szkoły wyższej.

Praca dotyczy problematyki zarządzania działalnością naukowo-badawczą cywilnej szkoły wyższej z uwzględnieniem procesu programowania i prognozowania. Autorzy wychodzą z założenia, że programowanie działalności naukowo-badawczej tej szkoły powinno być realizowane na podstawie informacji wpływającej z zewnątrz w postaci, między innymi, prognoz rozwoju społeczno-gospodarczego kraju.

5/ Marian MAZUR: Organizacja współczesnej działalności naukowej w zakresie badań.

Strukturę współczesnej nauki najłatwiej - zdaniem autora - ukrydatnia się przez porównanie jej z tradycyjną strukturą nauki. Tradycyjna struktura charakteryzuje się tym, że podziałowi nauki na specjalności odpowiada taki sam podział na sektory, z których każdy z kolei stanowi przedmiot jednej specjalności. Natomiast współczesna nauka odchodzi od takiej struktury. Naukę tę cechuje nie podział na specjalności, a ich zintegrowane traktowanie. Wynikające stąd badania zespołowe są zalecane jako forma pracy skuteczniejsza od badań indywidualnych.

6/ Praca zbiorowa pt.: Problemy metodologii badań systemowych.

W pracy tej zostały przedstawione wyniki badań prowadzonych w ramach jednego z najnowszych kierunków współczesnej nauki - kierunku dotyczącego koncepcji systemowych. Omawia się w niej problemy metodologiczne i ogólnoteoretyczne badań systemowych, metody analizy systemów i struktur w biologii, cybernetyce, technice systemów i ekonomice. Wiele uwagi poświęcono także historii kształtowania się koncepcji systemowych w nauce i technice.

7/ Praca zbiorowa pt.: **Problemy uprząwienia nauclnymi issliedowaniami.**

W pracy tej, przeznaczanej dla personelu kierowniczego i pracowników naukowych placówek naukowo-badawczych i doświadczalnych, ekonomistów i studentów wydziałów ekonomicznych, rozpatrzone zostały problemy organizacyjne badań naukowych oraz formy i metody kierowania nimi w warunkach rewolucji naukowo-technicznej. W pracy mówi się również o problemach opracowywania i wdrażania nowych metod planowania i kierowania. W analizie poszczególnych problemów prezentowane jest podejście systemowe, z uwypukleniem zagadnień ekonomicznych.

8/ Jerzy TRZCIENIECKI: **Projektowanie systemów zarządzania.**

W pracy tej, przedstawiono zasady i przyjęte sposoby postępowania przy projektowaniu systemów zarządzania. Zawarte są w niej także wyniki niektórych badań naukowych oraz doświadczeń dydaktycznych Instytutu Organizacji i Zarządzania Akademii Ekonomicznej w Krakowie. Autor pracy przytacza wiele przykładów dotyczących przedsiębiorstw przemysłowych, w których omawiane w pracy metody i techniki projektowania zostały zweryfikowane w praktyce.

9/ Praca zbiorowa pt.: **Metodyka wojskowych badań naukowych.**

Jest to praca autorów radzieckich pod redakcją byłego Komendanta Akademii Wojskowej im. M.W. Frunze gen. armii P. KUROCZKINA. Przedstawiono w niej podstawowe problemy wojskowych badań naukowych, poczynając od charakterystycznych cech tych badań, poprzez niektóre metody stosowane w badaniach wojskowych i sam proces badań, aż po metodykę organizacji pracy naukowej w wojsku. Autorzy dużo miejsca poświęcają planowaniu działalności naukowej i jej kontroli oraz wdrażaniu

do praktyki rezultatów badań. W całości praca zawiera: analizę metodyki stosowanej w wojskowych badaniach naukowych; omówienie właściwości oraz zastosowanie w nich marksistowskiej metody dialektycznej, logiki i metody statystycznej; oświetlenie procesu wojskowych badań naukowych; wskazania co do literackiego ujęcia pracy naukowej oraz przygotowania rękopisu do druku; przegląd metodyki organizacji wojskowej pracy naukowej. Praca jest niezwykle użyteczna, zwłaszcza dla młodych naukowców wojskowych.

10/ Andrzej M. ZAWIŚLAK: Organizacja i planowanie. Ujęcie systemowe.

Praca stanowi próbę identyfikacji głównych czynników określających przemiany struktur organizacyjnych oraz rozwój jednej z podstawowych funkcji zarządzania - tj. planowania. Według autora siłą motoryczną wymienionych procesów jest między innymi stałe dążenie do minimalizacji niepewności w sytuacjach decyzyjnych na różnych szczeblach działającej organizacji. Niepewność zaś jest tu rozumiana jako stopniowa wielkość stanowiąca różnicę między informacją potrzebną do podjęcia racjonalnej decyzji, a faktycznie posiadaną przez decydenta. W pracy wykazuje się, że minimalizowanie niepewności tylko w niewielkim stopniu może być osiągnięte przez doskonalenie struktur i technik prognozowania metodą tradycyjną. Jedynym względnie skutecznym podejściem w rozwiązywaniu tego problemu jest ujmowanie go w kategoriach analizy systemowej. Posługiwanie się jednak metodologią systemową w procesie wyboru zadań planistycznych wymaga spełnienia określonych warunków. Zapewnia to tylko gospodarka w pełni uspołecznioma.

W sumie należy zauważyć, że jest to obszerna i bardzo dobra literatura przedmiotu. Jednakże wybranego tematu badań dotyczy ona jedynie wycinkowo i to tylko w sposób pośredni.

Jeżeli chodzi o literaturę dotyczącą podjętego tematu badań, <sup>to</sup> należy stwierdzić, że jest ona nieliczna. Rozważania w tym zakresie podejmują następujący autorzy:

1/ Wojciech JABŁOŃSKI: System kierowania pracą naukowo-badawczą /ogólne założenia/.

Autor przedstawia w tej pracy ogólną ideę systemu kierowania pracą naukowo-badawczą w Wojskowej Akademii Politycznej oraz zarys koncepcji wprowadzenia tego systemu na elektroniczną maszynę cyfrową. Treści pracy poświęcone są głównie zasadom organizacyjnym systemu komputerowego, analizie jego wejścia i wyjścia oraz rozwiązaniom organizacyjnym dotyczącym eksploatacji użytkowej systemu. Jednakże autor niniejszej rozprawy doktorskiej nie mógł w pełni wykorzystać tych treści, ponieważ mają one charakter swoistej instrukcji i są adresowane bezpośrednio do użytkownika systemu.

2/ Mieczysław BAZEWICZ: Systemy informatyczne w szkole wyższej.

Praca ta stanowi rezultat badań i obserwacji podjętych przez autora w celu rozpoznania specyfiki szkoły wyższej i doskonalenia jej działalności środkami informatyki. Zawarte w niej treści autor opracował na podstawie zebranych doświadczeń, uzyskanych w wyniku opracowywania, realizacji i kierowania przez siebie programem komputeryzacji Politechniki Wrocławskiej. Dotyczą one głównie analizy struktury informacyjnej szkoły /strumieni i węzłów decyzyjnych/, modelu informacyjnego w kontekście hierarchii celów i funkcji, dekompozycji struktury informatycznej w kategoriach systemowych, kryteriów modularyzacji zastosowań oraz stopnia i zakresu relacji pomiędzy celami i funkcjami. W pracy omówiono również metody parametryzacji potrzeb informatycznych użytkowników i poziom ich formalizacji, formy użytkowania komputerów oraz rodzaj i wielkość zasobów, struktury i własności baz danych i programów, a także

metody projektowania i oceny efektywności systemów informatycznych.

Jakkolwiek prezentowana praca jest adresowana do wyższych szkół technicznych, to jednak autor niniejszej rozprawy doktorskiej widzi jej istotne znaczenie metodologiczne w zakresie doskonalenia działalności również szkoły typu Akademia Sztabu Generalnego WP.

Autor niniejszej rozprawy doktorskiej najwięcej odniósł korzyści, jeśli chodzi o literaturę tematu, z przestudiowania rozprawy doktorskiej pt.: "Kierunki doskonalenia organizacji i planowania działalności naukowej w wyższej uczelni wojskowej typu dowódczego", napisanej przez gen. bryg. Zbigniewa JUREWICZA. W rozprawie tej została przedstawiona koncepcja racjonalnych zasad, metod i form planowania i organizowania badań naukowych w Akademii Sztabu Generalnego WP. W rozdziale poświęconym wybranym problemom organizacji działalności naukowo-badawczej uczelni odnośnie<sup>do</sup> kwestii dotyczącej zastosowania informatyki w procesach kierowania działalnością naukową gen. Zbigniew Jurewicz twierdzi, że: "Sprawne, operatywne i racjonalne kierowanie działalnością naukową akademii wymaga gromadzenia, przetwarzania i wydawania dużych zbiorów informacji. Coraz większym wymaganiom /potrzebom/ w tym względzie można będzie sprostać jedynie dzięki zastosowaniu metod i środków informatyki, posługiwanie się bowiem metodami i środkami tradycyjnymi nie stwarza możliwości uwzględniania całej gamy czynników rzutujących na całokształt działalności naukowo-badawczej akademii, a poza tym wymaga zbyt dużo czasu i pracy"<sup>2</sup>. Autor precyzuje także dziedziny zastosowania informatyki, wyliczając tu przede wszystkim: planowanie, ewidencjonowanie, sprawozdawczość i badania empiryczne.

---

<sup>2</sup> Op.cit. Akademia Sztabu Generalnego WP, Warszawa 1979, s. 111.

Autor niniejszej rozprawy doktorskiej spożytkował treści dzieła gen.bryg.dr. Zbigniewa Jurewicza głównie do analizy istniejącego w uczelni systemu kierowania pracami badawczymi. Adaptował on również w swojej pracy innowacyjną metodę Generała w zakresie określania potrzeb i możliwości naukowych uczelni oraz ich bilansowania.

W sumie jednak, już nawet z przedstawionego przeglądu wynika, że edycje naukowe dotyczące podjętego tematu badań - nie licząc edycji gen.bryg.dr. Zbigniewa Jurewicza - okazały się w badaniach autora niniejszej rozprawy doktorskiej przydatne w niewielkim zakresie.

Wynikiem analizy stanu faktycznego prowadzonych przez Akademię Sztabu Generalnego WP prac badawczych przeprowadzonej z punktu widzenia potrzeb zastosowania informatyki w systemie kierowania nimi oraz krytycznego osądu literatury przedmiotu i tematu badań jest niniejsza rozprawa doktorska.

Autor żywi nadzieję, że zaproponowane w pracy rozwiązania zostaną w całości lub w części spożytkowane przez Oddział Naukowy Akademii Sztabu Generalnego WP w jego działaniu służbowym związanym z kierowaniem pracami badawczymi. Nadają się one w pewnej mierze także do wykorzystania przez pozostałe wojskowe placówki dydaktyczno-naukowe, zwłaszcza zaś przez wyższe szkoły oficerskie. Mogą również okazać się przydatne w systemach kierowania innym rodzajem działalności.

W czasie badań korzystałem z życzliwej pomocy pracowników naukowych Akademii Sztabu Generalnego WP, za co pragnę złożyć im, zwłaszcza zaś płk.doc.dr.hab. Stanisławowi PIURO, serdeczne, żołnierskie podziękowanie.

Szczególną wdzięczność chciałbym wyrazić kierownikowi naukowemu pracy, płk.doc.dr. Władysławowi WYDRZE. Jego konstruktywne uwagi i pomoc pozwoliły nadać ostateczny kształt niniejszej rozprawie doktorskiej.

## ROZDZIAŁ I

### PODSTAWY METODOLOGICZNE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

#### P r o b l e m   b a d a w c z y

Wstępne rozpoznanie zagadnień związanych z wdrażaniem elektronicznej techniki obliczeniowej do procesu kierowania pracami badawczymi w wojskowych i cywilnych placówkach dydaktyczno-naukowych oraz przestudiowanie dostępnej literatury z tych zagadnień i poddanie jej krytycznej ocenie pozwoliły postawić i sformułować następujący problem naukowy: jak udoskonalić system kierowania pracami badawczymi Akademii i w Akademii Sztabu Generalnego WP, aby zapewnić lepsze jego funkcjonowanie i w rezultacie podnieść na wyższy poziom proces kierowania tymi pracami.

#### Z a d a n i a   b a d a w c z e

Rozwiązanie tak sformułowanego problemu narzucało w pewnym sensie tryb działania. W pierwszej kolejności zmierzano ono do określenia istniejącego stanu rzeczy, a w następnej kolejności - do określenia kierunków doskonalenia tego stanu. Takie postępowanie wymagało rozwiązania szeregu zadań badawczych, wyznaczających określone etapy pracy, a mianowicie konieczność:

1/ dokonania analizy procesu prowadzenia prac badawczych w Akademii Sztabu Generalnego WP;

2/ określenia stanu bazy komputerowej uczelni i możliwości wykorzystania komputera w systemie kierowania jej pracami badawczymi;

3/ opracowania założeń wspomaganego komputerem systemu kierowania pracami badawczymi w akademii;

4/ opracowania zakresu informacji wejściowej proponowanego systemu;

5/ wypracowania formy dokumentu źródłowego ujmującego tę informację;

6/ sformułowania wymagań w stosunku do kodowania informacji w systemie;

7/ określenia struktury i zawartości bazy danych systemu;

8/ wypracowania formy oraz zawartości informacyjnej dokumentów wynikowych;

9/ ustalenia stopnia słuszności przyjętych rozwiązań w dokumentach wynikowych systemu w procesie realizacji założonych funkcji kierowniczych.

#### H i p o t e z y   r o b o c z e ,   t e m a t i   p r z e d m i o t   b a d a ń

Sformułowanie problemu i określenie zadań badawczych umożliwiło przyjęcie następujących hipotez: głównej, szczegółowej i dodatkowej.

#### H i p o t e z a   g ł ó w n a

Treść tej hipotezy sformułowano jako przedstawienie takiego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP w oparciu o elektroniczną technikę obliczeniową, który umożliwi udoskonalenie procesu kierowania tymi pracami.

#### H i p o t e z y   s z c z e g ó ł o w e

Wspomniana hipoteza główna daje się sprowadzić do bardziej szczegółowych przypuszczeń, a mianowicie, że system kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP z zastosowaniem elektronicznej maszyny cyfrowej umożliwi:

- ujednoczenie w jednostkach organizacyjnych uczelni dokumentacji dotyczącej prac badawczych;
- szybszy obieg informacji w systemie;
- zwiększenie wiarygodności informacji potrzebnej decydom systemu.

#### H i p o t e z a   d o d a t k o w a

W świetle hipotez głównej i szczegółowych należy przypuszczać, że pracownicy naukowo-dydaktyczni Akademii Sztabu Generalnego WP zaangażowani w pracach badawczych zwiększą swoją wiedzę z zakresu zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej oraz, że w nowym systemie będą oni sprawniej realizować powierzone im zadania.

#### T e m a t   i   p r z e d m i o t   b a d a ń

Temat badań stanowił proces prowadzenia prac badawczych w Akademii Sztabu Generalnego WP, a w szczególności system kierowania tymi pracami z punktu widzenia możliwości i sposobów jego usprawnienia w wyniku wykorzystania elektronicznej maszyny cyfrowej.

W pracy jako pole badawcze przyjęto zatem Akademię Sztabu Generalnego WP - placówkę dydaktyczno-naukową wraz z jej powiązaniem naukowymi, zarówno na zasadzie podległości, jak i współdziałania. Akademia Sztabu Generalnego WP, podobnie jak każda wyższa uczelnia drugiego stopnia, spełnia bowiem dwa podstawowe zadania:

1/ dydaktyczne - kształci oficerów o wyższych kwalifikacjach dowódczo-sztabowych;

2/ naukowe - prowadzi prace badawcze, których zakres znacznie wykracza poza potrzeby dydaktyczne.

Szeroki zakres prac badawczych prowadzonych w Akademii wypływa zarówno z rangi uczelni będącej wiodącą placówką naukową w siłach zbrojnych w dziedzinie sztuki wojennej, jak również z faktu, że pomyślnie rozwiązuje ona zadania stawiane jej przez kierownictwo MON, instytucje centralne MON, głównie Sztab Generalny WP, a także zadania postulowane przez dowódców rodzajów sił zbrojnych. Drogowskazem orientującym badania uczelni są wytyczne i uchwały najwyższych władz partyjnych i rządowych, decyzje podejmowane na zjazdach autorytatywnych zespołów naukowych oraz informacje zawarte w dostępnej literaturze fachowej - krajowej i zagranicznej. Innymi słowy, cele strategiczne stanowiące o polityce kraju stanowią też podstawę do precyzowania celów taktycznych i operacyjnych, czyli celów naukowych ujętych na niższych poziomach w hierarchii organizacyjnej, to jest również w Akademii Sztabu Generalnego WP.

#### M e t o d y   b a d a w c z e

Podczas opracowywania rozprawy doktorskiej zostały zastosowane takie różnorodne metody badawcze, jak: metoda dialektyczna, metoda analizy i syntezy umysłowej, metoda porównawcza, metoda wywiadu i metoda analizy krytycznej literatury i dokumentów źródłowych. Zakres wykorzystania tych metod w rozprawie, z uwagi na rozpatrywaną tematykę, był zróżnicowany.

Najszersze zastosowanie miała metoda dialektyczna, której uniwersalnych zasad przestrzegano w całej pracy nad rozprawą. W konsekwencji system kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP rozpatrywano od jego powstania, w powiązaniu z systemami innej działalności uczelni oraz z punktu widzenia rozwoju tego systemu i zachodzących w nim zmian, nie traktując ich przy tym jako zwykłe powtórzenie tego co było. Zmiany te doprowadziły do stopniowego ulepszania procesu kierowania pracami badawczymi w uczelni.

Duże zastosowanie w rozprawie doktorskiej znalazła metoda analizy i syntezy umysłowej. Przestrzeganie zasad, na których opierają się te metody, pozwoliło na dokładne przedstawienie istniejącego systemu kierowania pracami badawczymi w akademii oraz na postawienie wniosków dotyczących jego modernizacji. W dużym stopniu były one także przydatne podczas opracowywania pozostałej części pracy to jest: formy dokumentu źródłowego, struktury i zawartości bazy danych systemu, formy oraz zawartości informacyjnej dokumentów wynikowych.

W toku pracy nad rozprawą stosowano ~~z~~ <sup>szeroko</sup> metodę porównawczą. Sprowadzało się to głównie do wymiany doświadczeń autora z osobami zajmującymi się podobną problematyką w uczelniach wojskowych /głównie w Wojskowej Akademii Politycznej i w Wojskowej Akademii Technicznej/ oraz w instytutach naukowco-badawczych /przede wszystkim w Wojskowym Instytucie Informatyki oraz w Centralnym Ośrodku Naukowej Informacji Wojskowej/. We wspomnianej metodzie niewątpliwie pewne znaczenie miało również doświadczenie projektowe samego autora, który służąc w Instytucie Dowodzenia ASG WP w ciągu kilku lat uczestniczył czynnie w opracowywaniu projektów kilku systemów informatycznych.

Dużą rolę dla przyjętych w rozprawie rozwiązań, dotyczących szczególnie postaci dokumentu źródłowego i zawartości informacyjnej dokumentów wynikowych systemu, odegrała metoda wywiadu. Jednakże, z uwagi na trudności związane z przeprowadzeniem badań ankietowych, metoda ta została ograniczona tylko do bezpośrednich rozmów autora z szefami niektórych jednostek organizacyjnych uczelni oraz z osobami funkcyjnymi zajmującymi kierownicze stanowiska w organizowaniu i planowaniu pracy badawczej na szczeblu całej Akademii Sztabu Generalnego WP.

Wśród innych metod stosowanych podczas opracowywania rozprawy doktorskiej czołowe miejsce zajmuje metoda analizy krytycznej dokumentów obecnego systemu kierowania, któremu

nadano kryptonim "NAUKA". Właśnie wstępne rezultaty analizy krytycznej funkcjonowania tego systemu skłoniły autora do zajęcia się problematyką przedstawioną w rozprawie oraz pozwoliły określić jej cel i zakres w przedstawionej formie.

## ROZDZIAŁ II

### ANALIZA PRAC BADAWCZYCH AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP ORAZ KIEROWANIA NIMI Z PUNKTU WIDZENIA POTRZEB FORMA- LIZOWANIA DZIAŁALNOŚCI UCZELNI W TEJ DZIEDZINIE PRZY POMOCY ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

Prace badawcze prowadzone w Akademii Sztabu Generalnego WP i wdrażanie ich wyników stanowi konsekwencję przeznaczenia uczelni. W statucie uczelni wprowadzonym w życie zarządzeniem ministra obrony narodowej nr 59 z dnia 21 sierpnia 1975 r. Akademię Sztabu Generalnego WP określa się właśnie jako szkołę wyższą w rozumieniu przepisów o wyższym szkolnictwie wojskowym i o szkolnictwie wyższym oraz stwierdza, że do podstawowych jej zadań między innymi należy:

"... 3/ prowadzenie badań naukowych w dziedzinie nauki wojennej, a zwłaszcza sztuki wojennej, ściśle związanych z aktualnymi i perspektywicznymi potrzebami systemu obronnego Państwa, a także udział we wdrażaniu osiągnięć tych badań do praktycznego działania jednostek wojsk operacyjnych i obrony terytorium kraju /OTK/;

4/ kształcenie kadr naukowych w dziedzinie nauki wojennej, a zwłaszcza sztuki wojennej, z uwzględnieniem konieczności przyspieszenia rozwoju naukowego uzdolnionych oficerów - wśród nich również działających w jednostkach /instytucjach/ wojskowych nowatorów, którzy wnoszą do życia tych jednostek nowe, wysokie wartości - pobudzania i trafnego ukierunkowania ich ambicji twórczych oraz zachęcania do nowatorstwa i eksperymentów..."<sup>3</sup>

Aby wykonać zadanie ujęte w punkcie 3-cim statutu, Akademia Sztabu Generalnego WP musi prowadzić określoną dzia-

---

<sup>3</sup> Por. Statut Akademii Sztabu Generalnego WP. Akademia Sztabu Generalnego WP, Warszawa 1975, s. 6.

łałość, która głównie sprowadza się do przedsięwzięć mających na celu pogłębianie i wzbogacanie wiedzy teoretycznej w zakresie nauki wojennej, integrowanie poszczególnych działów jej profilującej części - sztuki wojennej oraz ujednocianie poglądów w tej dziedzinie w siłach zbrojnych PRL, a zwłaszcza w szkolnictwie wojskowym. Zdecydowaną większość tych przedsięwzięć stanowią prace badawcze.

Prace badawcze Akademii Sztabu Generalnego WP obejmują zarówno prace naukowo-badawcze /badania - B/, jak również prace rozwojowe /rozwój - R/. W określonym zakresie uczelnia prowadzi ponadto prace wdrożeniowe /wdrożenia - W/.

Zasadnicze prace badawcze Akademii Sztabu Generalnego WP - to prace naukowo-badawcze, realizowane najczęściej drogą badań stosowanych. Prace te zawierają rozwiązania podporządkowane celom praktycznym i wynikają z podejmowania przez uczelnię określonych problemów, przede wszystkim o charakterze operacyjno-taktycznym. W badaniach stosowanych prowadzonych w akademii wykorzystuje się jednak szerokie rezultaty jej badań podstawowych. Związane są one z badaniami dotyczącymi kierunków rozwoju sił zbrojnych.

Prace rozwojowe prowadzone w Akademii Sztabu Generalnego WP sprowadzają się głównie do prac studialnych polegających na badaniu najkorzystniejszych możliwości rozwiązania określonych problemów, kojarzeniu znanych rozwiązań z nowymi wynikami badań, opracowywaniu i doświadczalnym sprawdzaniu koncepcji rozwiązywania problemów oraz na sprawdzaniu wyników prac naukowo-badawczych w okresie poprzedzającym decyzje o ich zastosowaniu w praktyce lub o opublikowaniu tych prac, bądź też o jakiegokolwiek innej formie ich zakończenia. Drugi rodzaj prac rozwojowych - prace projektowo-konstrukcyjne w akademii prowadzi się sporadycznie.

Prace wdrożeniowe w warunkach Akademii Sztabu Generalnego WP polegają na transponowaniu sprawdzonych wyników prac naukowo-badawczych i prac rozwojowych w postaci nowych rozwią-

zań do opracowywanych między innymi przez uczelnię regulami-  
nów, instrukcji, podręczników, poradników, skryptów i opraco-  
wań metodycznych wykorzystywanych w procesie dydaktycznym  
akademii oraz innych uczelni wojskowych, a także dla potrzeb  
szkoleniowych wojsk i sztabów.

Tak więc w Akademii Sztabu Generalnego WP ma miejsce  
pełny cykl rozwojowy nauki, który - zgodnie z ogólnie przy-  
jętym wzorem - można symbolicznie zapisać:

$B + R + W = \text{pełny cykl rozwojowy}$

Fakt, że wymienione wyżej składniki cyklu rozwojowego  
nauki mają w Akademii Sztabu Generalnego WP różny stopień  
nasilenia /są reprezentowane w niej w większej lub mniejszej  
mierze/ i że na składnik oznaczony symbolem B składają się  
głównie badania stosowane nie ma dla wyżej podanego równania  
żadnego znaczenia.

W punkcie czwartym statutu Akademii Sztabu Generalnego  
WP bezpośrednio nie precyzuje się sposobów kształcenia jej  
kadr naukowych i ich udziału w badaniach. Zakłada się jednak  
i tak ma się ta sprawa w rzeczywistości, że następuje to  
głównie w drodze doktoryzacji i habilitacji, to jest stosowa-  
nia metod wiążących się z potrzebą napisania i obronienia  
odpowiednich dysertacji, czyli również prowadzenia pracy badaw-  
czej. Oczywiście kształcenie kadr naukowych w Akademii Sztabu  
Generalnego WP - nie rozpatrywane w rozprawie doktorskiej  
ze względu na jej temat - sprzyja jak najbardziej pracy badaw-  
czej uczelni.

Akademia Sztabu Generalnego WP, koncentrując się na  
problemach nauki wojennej, a zwłaszcza sztuki wojennej, rozwia-  
ja również badania w dziedzinie naukoznawstwa /głównie w zak-  
resie metodologii i metodyki wojskowych badań naukowych/.  
W takich częściach sztuki wojennej, jak taktyka i sztuka ope-  
racyjna dużą uwagę w badaniach przywiązuje się do problemów

współczesnej i przyszłej walki i operacji, bojowego użycia rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk oraz ich wszechstronnego zabezpieczenia, a także dowodzenia wojskami, ze szczególnym uwzględnieniem systemów opartych na środkach informacyjnych.

Akademia Sztabu Generalnego WP ponadto prowadzi prace badawcze na potrzeby decyzyjne kierownictwa Ministerstwa Obrony Narodowej. Prace te najczęściej zawierają analizy, oceny i prognozy odnośnie do potrzeb przyszłej wojny i zagrożenia kraju, rozwoju systemu obornego państwa oraz polegają na prognozowaniu rozwoju nauki i techniki z punktu widzenia wykorzystania ich osiągnięć dla celów obronnych. Dodatkowo akademia prowadzi badania na rzecz układów sojuszniczych, głównie w dziedzinie doskonalenia dowodzenia zgrupowaniami wojsk o składzie koalicyjnym, oraz współpracuje z innymi uczelniami i placówkami naukowo-badawczymi - zarówno wojskowymi, jak i cywilnymi - poprzez rozwiązywanie problemów nurtujących szkolnictwo wyższe i ośrodki naukowo-badawcze, a także wypracowuje wymagania operacyjno-taktyczne. W badaniach Akademii Sztabu Generalnego WP uczestniczą w dość znacznym stopniu instytucje centralne MON oraz dowództwa rodzajów sił zbrojnych i dowództwa okręgów wojskowych.

Wyniki prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP są wykorzystywane w jej procesie dydaktycznym oraz innych uczelni wojskowych i cywilnych. Znajdują również zastosowanie w praktyce dowódcze-sztabowej poszczególnych rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk i służb. Jednocześnie określają one pozycję i rolę Akademii Sztabu Generalnego WP w pionie strategiczno-operacyjnym i organizacyjnym Wojska Polskiego jako czołowej i wiodącej placówki naukowo-badawczej tego pionu.

Prace badawcze prowadzone w Akademii Sztabu Generalnego WP nie wyczerpują jej działania naukowego, a to z kolei - całej działalności uczelni.

Oprócz prac badawczych, sferą działania naukowego /działalności naukowej/ Akademii Sztabu Generalnego WP są objęte - jak już wspomniano - prace wdrożeniowe oraz kształcenie kadr naukowych. Do sfery tej również wchodzi ruch naukowy studentów. Natomiast na całą działalność uczelni - poza działaniem naukowym - składają się jeszcze: działalność dydaktyczno-wychowawcza, działalność ideowo-polityczna i działalność zabezpieczająca.

Wszystkie te rodzaje lub piony działalności Akademii Sztabu Generalnego WP tworzą określony system, który można przedstawić w postaci poniższego schematu /schemat 1/.

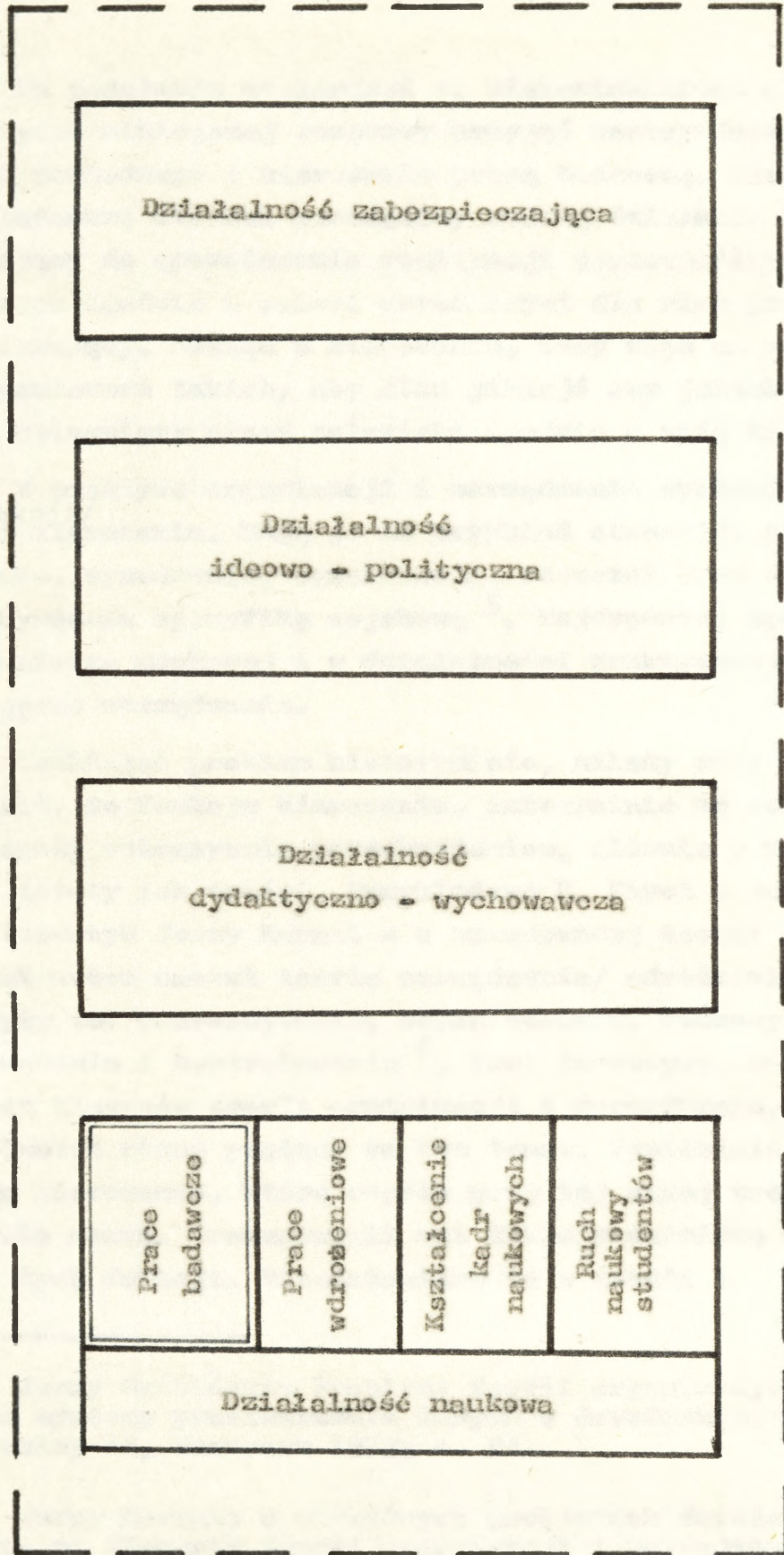
Prawidłowe funkcjonowanie całego systemu działalności Akademii Sztabu Generalnego WP, a tym samym i poszczególnych jego składowych części, wymaga sprawnego kierowania. Ze względu na temat rozprawy doktorskiej przedmiotem dalszych rozważań będzie wyłącznie problem kierowania pracami badawczymi, w którym będą ze zrozumiałych względów dominować zagadnienia związane przede wszystkim z pracami naukowo-badawczymi.

W literaturze teorii organizacji i zarządzania można znaleźć różne przedstawienie treści terminu "kierowanie". Przykładowo znany prakseolog Jan Zieleniewski przez kierowanie w znaczeniu ogólnym rozumie działanie zmierzające do spowodowania funkcjonowania innych rzeczy, zgodnego z celem tego, kto nimi kieruje, a przez kierowanie w znaczeniu węższym, ściślej kierowanie ludźmi - działanie zmierzające do spowodowania działania innych ludzi zgodnego z celem tego, kto nimi kieruje<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Por. Jan Zieleniewski: Organizacja zespołów ludzkich. Wstęp do teorii organizacji i kierowania. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1967, s. 380.

System działalności Akademii Sztapu Generalnego WP



Na podstawie stwierdzeń J. Zieleniewskiego możnaby dla potrzeb niniejszej rozprawy przyjąć następującą definicję pojęcia pochodnego : kierowanie pracą badawczą. Kierowanie pracą badawczą stanowi szczególny rodzaj działania ludzkiego zmierzający do spowodowania realizacji poszczególnych prac badawczych zgodnie z celami określonymi dla nich przez podmiot kierujący. Mówiąc o kierowaniu, mamy więc na myśli realizację zamierzeń takich, aby stan jakiejś czy jakichś rzeczy został osiągnięty przez człowieka zgodnie z wolą kierującego.

W praktyce organizacji i zarządzania wyróżnia się kilka postaci /funkcji/ kierowania. Mogą je na przykład stanowić: zarządzanie, rządzenie, wymuszanie, egzekwowanie rozszezeń oraz dowodzenie, które wyróżnia specyfikę wojskową<sup>5</sup>. Najczęściej spotykanym w literaturze naukowej i w działalności praktycznej jest jednak pojęcie zarządzanie.

Traktując problem historycznie, należy przy tej okazji nadmienić, że funkcje kierowania, integralnie ze sobą powiązane, ulegały sukcesywnie przeobrażeniom, głównie w zakresie ujęcia istoty ich treści. Przykładowo H. Fayol - jak pisze znany teoretyk Jerzy Kurnal - w opracowanej teorii administracji /tak autor nazwał teorię zarządzania/ odróżniał pięć funkcji. Były to: przewidywanie, organizowanie, rozkazywanie, koordynowanie i kontrolowanie<sup>6</sup>. Inni teoretycy, uznawani także za klasyków teorii organizacji i zarządzania, prezentowali również różne poglądy na ten temat. Wymieniali oni różne funkcje kierowania, które często przy tej samej treści różniły się tylko nazwą. Prezentowali oni także podzielone zdania co do liczby tych funkcji. Przedstawiono to w tabeli 1.

---

<sup>5</sup> Por. Jerzy Skibiński: Problemy teorii organizacji i kierowania a systemy przetwarzania danych w dowodzeniu. Sztab Generalny WP, Warszawa 1973, s. 91.

<sup>6</sup> Por. Jerzy Kurnal: O niektórych problemach działania ludzkiego, w: Elementy teorii organizacji i zarządzania. PWN, Warszawa 1967, s. 24.

Tabela 1.

## FUNKCJE KIEROWANIA PREZENTOWANE PRZEZ RÓŻNYCH TEORETYKÓW TEORII ORGANIZACJI I ZARZĄDZANIA

FUNKCJE KIEROWANIA	H. FAYOL	G. TERRY	T.L. BERG	F. DRUCKER	A.L. ALLEN	H. KOONTZ	Razem
Przewidywanie	+				+		2
Planowanie		+	+			+	3
Organizowanie	+	+	+	+	+		6
Rozkazywanie	+				+		2
Motywowanie		+		+		+	3
Koordynowanie	+						1
Kontrolowanie	+	+	+		+		5
Zapewnienie narzędzi i woli posługiwania się nimi			+				1
Ustalenie celów i środków				+			1
Mierzenie pracy i ocena				+			1
Rozwijanie sprawności i uzdolnień ludzi				+			1
Polityka kadry						+	1
Bilansowanie /równoważenie/ uprawnień sztabu i linii					+		1
Synchronizacja /zgranie tempa pracy/					+		1
Integracja					+		1
<b>Łącznie funkcji kierowania</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>30</b>

Na podstawie tabeli można stwierdzić, że wśród uzo-  
nych panuje dość wyraźna niezgodność co do liczby funkcji  
kierowania oraz ich nazwy. Biorąc pod uwagę stopień zgodności  
poglądów wymienionych teoretyków w tej sprawie, jako podstawo-  
we funkcje kierowania procesami badawczymi, prezentowane  
w dalszej części rozprawy, przyjmujemy: planowanie, organizo-  
wanie, pobudzanie /motywowanie/ i kontrolowanie.

Planowanie prac badawczych wiąże się z wypracowaniem  
i podejmowaniem decyzji dotyczących badań naukowych. Ostatecz-  
nym wynikiem planowania jest podjęcie odpowiedniej decyzji  
zwanej planem. We współczesnych warunkach nauki, charakteryzu-  
jących się realizacją coraz bardziej skomplikowanych prac na  
skutek ciągle rosnących potrzeb i możliwości ich zaspokajania,  
planowanie często poprzedzane jest funkcjami prognozowania  
i programowania, które niejako oświetlają przedpole dla plano-  
wania /prognozowanie/ i je ukierunkowują /programowanie/.

Funkcja organizowania prac badawczych polega na wykony-  
waniu takich czynności elementarnych, które zapewniają  
dobór metod i środków każdej pracy badawczej - narzędzi pracy  
oraz łączeniu ich w określony sposób dla osiągnięcia zamierzo-  
nego celu. Rezultatem końcowym organizowania prac badawczych  
jest ich organizacja /określenie ich zorganizowanie/, która może  
być rozpatrywana w znaczeniu atrybutowym lub rzeczowym<sup>7</sup>.

Pobudzanie w kierowaniu pracami badawczymi polega na  
dobieraniu takich motywów pracy, aby postawiony cel został  
osiągnięty oraz aby postawiony cel realizowany był z uczuciem  
zadowolenia, przynoszącym zwłaszcza satysfakcję pracownikom  
naukowym. W pobudzaniu wykorzystuje się głównie takie następu-  
jące bodźce jak: zachętę moralną, nagrody typu wyróżnień słow-

---

<sup>7</sup> Przez organizację prac badawczych w sensie atrybutowym  
rozumie się ich cechę, polegającą na tym, że powiązania  
wzajemne między poszczególnymi tematami oraz między tymi  
tematami a całą działalnością naukową uczelni współprzyczę-  
niają się do właściwego realizowania tej działalności.  
Natomiast przez organizację prac badawczych w sensie rze-  
czowym - wyodrębniony w uczelni pion jej działalności  
naukowej.

nych, korzyści materialne, a również i kary.

Wreszcie funkcja kontrolowania w zakresie kierowania pracami badawczymi polega na porównywaniu stanu rzeczywistego każdej pracy badawczej z założonym kształtem jej wyników i wyciąganiu z tego porównywania odpowiednich wniosków. Kontrolowanie zawsze przeprowadza się z myślą dokonania ewentualnych korekt w pracy w przypadku odchylenia od ustaleń planu, względnie z myślą usprawnienia tej pracy w dalszej jej realizacji.

W Akademii Sztabu Generalnego WP kierowaniem pracami badawczymi zajmują się głównie: komenda uczelni, a zwłaszcza jej komendant oraz jego organ doradczy - Rada Naukowa Akademii i zastępca komendanta do spraw naukowych, a także oddział naukowy oraz szefowie i inne osoby funkcyjne jednostek /komórek/ dydaktyczno-naukowych uczelni. Z treści zakresu zadań tych poszczególnych ogniw kierowania pracami /zwanymi niekiedy dalej w rozprawie określonymi stanowiskami kierowniczymi/ wynikają określone formalne, podstawowe uprawnienia i obowiązki, których treść da się zawsze sprowadzić do kierowania innymi ludźmi. Na tych uprawnieniach i obowiązkach jest oparty określony formalnie zakres odpowiedzialności i sankcji organizacyjnych. Z tych pierwotnych uprawnień i obowiązków podstawowych wspomnianych ogniw wynikają z kolei ich uprawnienia i obowiązki wtórne, takie jak: uprawnienia do reprezentowania danego ogniwu i podlegających mu jednostek organizacyjnych na zewnątrz, uprawnienia do dodatkowego uposażenia, obowiązek dbałości o podwładnych i ich sprawiedliwej oceny, obowiązek wprowadzania ulepszeń do działania zespołowego ludzi itp. Należy podkreślić, że te wtórne uprawnienia i obowiązki rozszerzają istotnie zakres formalnej odpowiedzialności i formalnych sankcji z nią związanych.

W sumie wszystko to prowadzi do wniosku - i tak jest w rzeczywistości - że system kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP można podzielić na części /podczęści/ i pogradować. Jest przy tym oczywiste, że jeśli chodzi o gradację systemu, to najważniejsze znaczenie mają: komenda

uczelni i prezentujący ją pod względem naukowym - zastępca komendanta do spraw naukowych oraz jej bezpośredni organ w tej dziedzinie - Oddział Naukowy.

Treść zadań i działalności poszczególnych ogniw /stanowisk/ kierowniczych w zakresie kierowania pracą badawczą stanowią nie tylko funkcje kierownicze, ale również zadania i czynności niekierownicze, typu wykonawczego, wynikające z ogółu obowiązków służbowych w obrębie każdego takiego stanowiska. Na uwagę zasługuje tu fakt, że o ile zadania i działania kierownicze mają charakter specyficzny w stosunku do całego danego ogniw, o tyle zadania i czynności niekierownicze są takie same lub bardzo podobne dla wszystkich stanowisk o zbliżonym rodzaju działania służbowego, szczególnie zaś naukowego.

Formalne zadania i działalność każdego stanowiska kierowniczego pionu naukowego Akademii Sztabu Generalnego WP cechują określone proporcje między przypisanym zespołem funkcji kierowania dla poszczególnych stanowisk, a związanym z nimi zespołem czynności niekierowniczych. Jest przy tym ogólną prawidłowością, że w miarę posuwania się po drabinie hierarchicznej organizacyjnej od góry do dołu /od stanowisk hierarchicznie wyższych do niższych/ proporcje te ulegają zmianie: zwiększa się udział czynności niekierowniczych, zmniejsza natomiast udział funkcji w dziedzinie kierowania.

Z założeń określonego stanowiska kierowniczego w strukturze pionu naukowego Akademii Sztabu Generalnego WP i wykonywaniem z tego tytułu poszczególnych funkcji kierowniczych w zakresie kierowania pracą badawczą wiąże się konieczność podejmowania określonych decyzji, inaczej mówiąc - określony proces kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP, czyli ich planowanie, organizowanie, pobudzanie i kontrolowanie. Odbywa się to poprzez ciągłe akty wyboru, w miarę możliwości najwłaściwszych /optymalnych/ rozwiązań, którymi są właśnie decyzje o charakterze kierowniczym.

Procedury podejmowania wspomnianych decyzji pokrywają się z omówionym procesem zarządzania akademią. Zgodność pomiędzy tymi obydwoma procesami ma duże znaczenie praktyczne, szczególnie dla działalności pionu naukowego. Przy prawidłowe i przejrzyste zbudowanej i sformalizowanej strukturze procesu zarządzania, czyli przy wyraźnym umiejscowieniu podmiotów podejmujących kierownicze decyzje na określonych stanowiskach z tytułu przypisanych im uprawnień i obowiązków oraz odpowiedzialności zgodność ta ułatwia rozwiązywanie wynikających wewnątrz pionu trudności związanych z tym, kto, w jakich okolicznościach i jaką decyzję powinien podjąć, na jakich i od kogo pochodzących informacjach ma się podczas jej podejmowania oprzeć oraz kto, za jaką decyzję i w jakim stopniu jest odpowiedzialny.

Należy stwierdzić, że podejmowanie decyzji kierowniczych polega na aktach świadomego wyboru rozwiązań, tj. wyboru jednego z możliwych wariantów działania.

Należy także stwierdzić, że wybór ten także się wiąże ze spełnieniem przynajmniej dwóch określonych warunków. Pierwszym warunkiem podejmowania decyzji kierowniczej jest świadomość dokonywanego wyboru. Podejmowaniem takiej decyzji nie może więc być ani tak zwany wybór losowy, ani wybór dokonywany podświadomie, a więc nie może być wyboru na zasadzie dowolności ze strony podejmującego decyzję. Drugim warunkiem podejmowania decyzji kierowniczych jest rozpoznanie i dostępność wariantów działania. Nie można zatem zakładać wariantów działania, o których się nie wie i które nie zostały jeszcze w ogóle zidentyfikowane, jak również takich, które są nieosiągalne /niedostępne/.

Proces podejmowania decyzji kierowniczych w ogóle, a więc i w odniesieniu do kierowania pracą badawczą w Akademii Sztapu Generalnego WP, można - bez wnikania w szczegóły rozmaitych poglądów - podzielić na dwie podstawowe, chronologicznie następujące po sobie fazy: przygotowanie decyzji - zgroma-

dzenie potrzebnych informacji oraz właściwe podjęcie decyzji - dokonanie wyboru określonego wariantu działania.

W pierwszej fazie podejmowania decyzji należy przede wszystkim rozpoznać, przeanalizować i ocenić sytuację. Polega to na zbadaniu warunków podjęcia decyzji, czyli na zbieraniu informacji o tych warunkach, a następnie ustaleniu możliwych, a więc rozpoznanych i dostępnych wariantów działania. Potrzeba uwzględniania podczas podejmowania decyzji coraz większej ilości i coraz bardziej zróżnicowanych informacji oraz natychmiastowego reagowania na pojawiające się informacje w postaci szybko podejmowanych decyzji i dostosowania się w ten sposób do częstych zmian w innych dziedzinach działalności uczelni dyktuje przydatność elektronicznej maszyny cyfrowej w analizowanym systemie.

W drugiej fazie podejmowania decyzji następuje wyróżnienie jednego z możliwych wariantów zakładanego działania, czyli jego wybór. Trafność tego wyboru zależy od liczby i rodzaju poznanych i dostępnych wariantów działania, prawdziwości informacji na ich temat oraz słuszności ich oceny przez tego lub tych, którzy decyzję podejmują. Druga faza procesu decydowania, wymagająca stosowania często bardzo złożonych kryteriów dokonywania wyboru, uzasadnia duże znaczenie pierwszej fazy procesu podejmowania decyzji.

Decyzje podejmowane w ramach wykonywania funkcji kierowniczych na poszczególnych stanowiskach pionu naukowego Akademii Sztabu Generalnego WP różnią się między sobą ze względu na swe znaczenie dla realizacji celów działalności badawczej. Mają one również różny zakres przedmiotu, którego dotyczą. Cechują je ponadto rozmaite metody stosowane w procesie ich przygotowania i podejmowania. Istnieją bowiem decyzje, które swym zasięgiem i konsekwencjami dotyczą działalności całego pionu i decyzje, które odnoszą się tylko do wąskiego wycinka tej działalności - na przykład do działań jednego zespołu badawczego. Istnieją też decyzje, które są przygotowywane /w sensie gromadzenia informacji/, a następnie

podejmowane /wybór wariantu/ tylko przez jedną osobę i decyzje, w których przygotowaniu, a następnie w samym podjęciu uczestniczy wiele osób. Mają wreszcie miejsce decyzje przygotowywane przez zespół ludzi, a podejmowane przez jednego człowieka oraz decyzje przygotowywane przez jedną osobę, a podejmowane przez zespół ludzi.

Nie sposób tu także nie wspomnieć o decyzjach podejmowanych nie na podstawie przygotowanej informacji, lecz na podstawie przyjętych zwyczajów lub wyuczonych sposobów postępowania - należą do takich przeważnie decyzje kształtujące codzienny tryb życia komórek organizacyjnych pionu. Oczywiście i te decyzje stanowią akt świadomego wyboru jakiegoś rozwiązania.

W przypadku wszystkich stanowisk kierowniczych Akademii Sztabu Generalnego WP, w odniesieniu do kierowania pracami badawczymi, bez względu na szczebel hierarchii i rodzaj danego stanowiska, treść jego zadań i działań o charakterze kierowniczym można sprowadzić do wspomnianych czterech podstawowych funkcji kierowniczych to jest: planowania, organizowania, pobudzania i kontrolowania. Inaczej mówiąc, charakter czynności kierowniczych na wszystkich stanowiskach wyrażony w tych czterech funkcjach jest zawsze ten sam. Natomiast między stanowiskami kierowniczymi, usytuowanymi na różnych szczeblach hierarchicznych struktury organizacyjnej, istnieją różnice w proporcjach poszczególnych funkcji, a ściślej mówiąc - w proporcjach konkretnych czynności kierowniczych, wyrażonych przez te funkcje. Na podstawie badań zmian tych proporcji w zależności od szczebli organizacyjnych - prowadzonych przez G. Terry'ego, których wyniki zobrazowane zostały na rys. 1 - należy wnioskować, że w miarę przesuwania się po drabinie organizacyjnej z dołu ku górze zmniejsza się w zadaniach i działaniach poszczególnych stanowisk kierowniczych udział funkcji pobudzania i kontroli, wzrasta zaś udział funkcji planowania i organizowania oraz odwrotnie.

SZCZEBLE  
ORGANIZACYJNE

FUNKCJE KIEROWANIA

CHARAKTERYSTYKA  
KIEROWANIA

	Planowanie	Organizowanie	Pobudza- nie	Kontrolo- wanie
Najwyższe				
Średnie Wyższe				
Średnie niższe				
Najniższe				

Szerokie i twórcze

Dostatecznie szerokie  
i częściowo twórcze

36 -

Ograniczone i częściowo  
zrutyinizowane

Szczegółowo  
i zrutyinizowane

Rys. 1. Funkcje kierowania, ich rola i charakterystyka na poszczególnych szczeblach struktury organizacyjnej, zależnie od ich usytuowania hierarchicznego

Analizując treść rys. 1 trudno jest nie mieć zastrzeżeń do dysproporcji występującej przy funkcji organizowania i przyznawania jej na niższych szczeblach struktury organizacyjnej - gdzie w praktycznym działaniu przy zetknięciu się założeń planowych z rzeczywistością występuje konieczność przejawiania dużych zdolności, twórczej inwencji i ogromnych wysiłków organizacyjnych - tak małej rangi. Dlatego też wydaje się słuszniejszym przyznanie w istniejącym systemie kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP większego udziału funkcji organizowania, kosztem zmniejszenia udziału funkcji kontrolowania, na niższych szczeblach hierarchicznych przez G. Terry'ego nadmiernie rozbudowanej.

Na zakończenie tych ogólnych rozważań o kierowaniu pragnę podkreślić, że wspomniane cztery funkcje kierowania reprezentują to, co jest najistotniejsze w zakresie zadań i działań każdego stanowiska kierowniczego. Jednakże w praktyce kierowania funkcje te wyraźnie się nie wyodrębniają, a najczęściej przeplatają i krzyżują nawzajem w czasie. W codziennych czynnościach kierowniczych dostrzega się elementy raz tej, raz innej funkcji kierowania. Zdarza się ponadto, że jedna konkretna czynność kierownika może być zaliczona do więcej niż jednej funkcji kierowania: na przykład opracowywanie przez kierownika zespołu badawczego harmonogramu rozwiązania danego problemu naukowego można rozpatrywać jako realizowanie przez niego funkcji planowania, organizowania i pobudzania. W związku z tym sprowadzenie konkretnej czynności kierowniczej do czterech podstawowych funkcji następuje niekiedy duże trudności. Dlatego też w dalszych rozważaniach zawartych w rozprawie doktorskiej, dotyczących realizacji poszczególnych funkcji w systemie kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP, stosuje się w tym względzie pewne - zdaniem autora nieistotne - uproszczenia.

Ogólne rozważania o kierowaniu pracą badawczą w Akademii Sztabu Generalnego WP - zwłaszcza z punktu widzenia formalizowania odzwierciedlających je czynności przy pomocy elektronicz-

nej techniki obliczeniowej - byłyby niepełne bez naświetlenia sprawy proporcji pomiędzy twórczym i czysto technicznym aspektem tych czynności.

Każdy pracownik naukowo-dydaktyczny zaangażowany w pracach naukowo-badawczych, a szczególnie ich kierownicy, bardzo dużo czasu poświęca na wyszukiwanie odpowiednich danych, analizowanie treści dokumentów, wykonywanie koniecznych obliczeń, sporządzanie dokumentów sprawozdawczych, rozliczeniowych itd. Na przykład personel Oddziału Naukowego ASG WP, jednostki organizacyjnej będącej głównym organem komendy uczelni w zakresie kierowania pracą naukową akademii, wszystkie niezbędne do tego procesu analizy, obliczenia, zestawiania, sprawozdania itp. dokumenty opracowuje pod względem technicznym w sposób ręczny, a informacje potrzebne do nich zbiera miesiącami, najczęściej drogą telefoniczną lub w wyniku bezpośrednich kontaktów z wykonawcami poszczególnych prac. W rezultacie zebrane informacje przydatne są w kierowaniu pracami badawczymi dopiero po ich selekcji i właściwej obróbce /przetworzeniu/. Wszystko to zabiera pracownikom naukowo-dydaktycznym uczelni około 5 % czasu przeznaczonego na pensum badawcze<sup>8</sup>, kierownikom zaś zespołów badawczych około 30 % tego czasu. Natomiast personel Oddziału Naukowego pracujący na kierunku organizowania i prowadzenia prac badawczych w akademii poświęca wspomnianym pracom i czynnościom aż 70 % swego czasu pracy<sup>9</sup>.

Tymczasem wyznaczone pensum badawcze jest przeznaczone w całości na pracę twórczą, a do takiej trudno przecież zaliczyć wcześniej wymieniane prace i czynności. Konieczność ich wykonywania zmniejsza więc poważnie przyjęte pensum badawcze, a to z kolei ma ujemny wpływ na wyniki poszczególnych prac badawczych zwłaszcza zaś na ich terminowość.

---

<sup>8</sup> W Akademii Sztabu Generalnego WP każdego pracownika naukowo-dydaktycznego obowiązuje w ciągu roku 300 godzinne pensum badawcze.

<sup>9</sup> Dane te wynikają z wywiadu przeprowadzonego przez autora wśród pracowników naukowo-dydaktycznych uczelni.

Z całej treści rozdziału drugiego wynika, że kierowanie pracami badawczymi jest w Akademii Sztabu Generalnego WP bardzo złożonym, trudnym i pracochłonnym procesem. Proces ten w warunkach akademii jest także oparty głównie na pracy ludzi, bez udziału środków technicznych.

Dokonując dalej podziału realizowanych czynności kierowniczych występujących w procesie kierowania pracami badawczymi na obrachunkowe i twórcze, należy zauważyć, że zbyt dużo czasu przeznaczają się na czynności obrachunkowe wymagające zdelności manualnych, natomiast niewiele czasu pozostaje na czynności twórcze związane z wykonywaniem poszczególnych funkcji kierowniczych. Taki podział czasu niezbędnego na kierowanie pracami badawczymi jest nie do przyjęcia, ponieważ czynności manualne są wykonywane przez pracowników naukowych, tj. twórców, a przecież akademia dysponuje elektroniczną maszyną cyfrową, która może zrobić to dokładniej i szybciej.

Obydwa powyższe wnioski stanowią punkt wyjścia dalszych rozważań przedstawionych w niniejszej rozprawie doktorskiej.

W oddziale Naukowym Akademii Sztabu Generalnego WP w 1977 r. zbudowano system kierowania pracą badawczą akademii pod kryptonimem NAUKA jako ogniwo ogólnoakademickiego systemu kierowania uczelnią /kryptonim WASK/. Jednakże system NAUKA nie spełnił w pełni zadania jakie przed nim stawiano. Jedyne jego użytkownik - Oddział Naukowy z uwagi na takie negatywne czynniki, jak: niefunkcjonalność dokumentu źródłowego systemu NAUKA polegającą na znacznym zwiększeniu związanej z przygotowaniem tego dokumentu pracy pracowników oddziału, niewłaściwie rozwiązana w systemie sprawa aktualizacji bazy danych, nie wystarczająca przydatność dla pracy oddziału i innych użytkowników otrzymywanych przekrojów informacji wynikowej /wydruków maszynowych/ i nieścisłość tej informacji na skutek opracowania błędnych algorytmów programowych itp. - zrezygnował z jego eksploatacji już na etapie wdrożeniowym. Kilkakrotnie następnie ponawiane próby uruchomienia systemu potwierdziły wyżej wymienione niedociągnięcia.

Kierując się wspomnianymi wyżej wnioskami i mając na uwadze występującą w codziennej działalności Oddziału Naukowego i całej Akademii Sztabu Generalnego WP celowość dysponowania informatycznym systemem kierowania pracami badawczymi akademii i możliwość włączenia pozostałych jej jednostek organizacyjnych do takiego systemu w charakterze jego użytkowników z jednej strony oraz przede wszystkim istniejące w Akademii Sztabu Generalnego WP warunki techniczne /komputer z serii Odra 1300 i niewykorzystane możliwości projektowe pracowników Ośrodka Obliczeniowego i przerobowe tego komputera/ z drugiej, wydają się konieczne prace nad informatycznym systemem kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP zacząć od nowa. Problemom z tym związanym jest właśnie poświęcona dalsza część rozprawy doktorskiej, a zaproponowanemu w niej nowemu systemowi jako nawiązującemu w pewnej mierze do zbudowanego przez Oddział Naukowy w 1977 r. nadano kryptonim NAUKA-2.

### ROZDZIAŁ III

#### ZARYS KONCEPCJI INFORMATYCZNEGO SYSTEMU KIEROWANIA PRACAMI BADAWCZYMI W AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP

Powszechność stosowania słowa "system" nie sprzyja precyzji w jego określeniu. Na przykład "Słownik języka polskiego" pod redakcją Witolda Doroszewskiego podaje aż pięć określeń systemu traktując go mianowicie jako: "... 1. skoordynowany układ elementów; koncepcję takiego układu; ... 2. zasady organizacji czego, ogół przepisów, reguł obowiązujących, stosowanych w określonych dziedzinach; ... 3. określony sposób, metodę wykonywania jakiejś czynności; ... 4. doktrynę filozoficzną, zbiór tez, twierdzeń wiążących się w pewną całość; ... 5. jednostkę stratygraficzną, stanowiącą część grupy ..." <sup>10</sup>.

Nie przytacza się także jednolitego poglądu w ogólnej teorii systemów na temat definicji tego jej fundamentalnego pojęcia. Między innymi w "Małej encyklopedii prakseologii i teorii organizacji" podaje się dwie definicje systemu: pierwsza z nich system określa jako "elementy /przynajmniej dwa/, powiązane ze sobą relacjami i tworzące całość jakościowo różną od sumy elementów", natomiast w drugiej definicji systemem nazywany jest "zbiór elementów, mający określoną strukturę, tworzący całość o innych cechach niż cechy elementów" <sup>11</sup>.

Z kolei cytowany wcześniej J. Zieleniewski, porządkując występujące w jego pracach pojęcia układ - system - organizacja, twierdzi, że: "Całość złożoną, rozpatrywaną jako wyodrębniającą się pod jakimś względem z innej szerszej całości, będziemy nazywali układem. ... Układ, którego struktura jest taka, że jego elementy możemy rozpatrywać jako w jakiś sposób uporządkowane,

<sup>10</sup> Por. Słownik języka polskiego pod redakcją Witolda Doroszewskiego - tom VIII. PAN, Warszawa 1966, s. 983-984.

<sup>11</sup> Por. Tadeusz Pszczołowski: Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1978, s. 237.

określany jako system. ... Szczególnym rodzajem system... jest organizacja" <sup>12</sup>.

Również Antoni Rogucki przytacza za różnymi autorami wiele definicji słowa "system" i analizuje je z różnego punktu widzenia oraz na podstawie tej analizy konstruuje swoją własną definicję, według której: "Pojęciem system ... oznacza się zbiory elementów fizycznych i /lub/ abstrakcyjnych, stanowiących wewnątrznie i zewnątrznie współzależną całość, wyróżnioną za pomocą określonych charakterystyk statycznych i /lub/ dynamicznych" <sup>13</sup>.

Nie wdając się szerzej w kontrowersyjne rozważania teoretyczne przyjmujemy podaną przez Elżbietę Niedzielską definicję Fryderyka Engelsa: "... System jest zbiorem elementów celowo ze sobą powiązanych, z których każdy realizuje określone funkcje podporządkowane celowi, jaki postawiono przed systemem jako całością" <sup>14</sup>.

Jeśli system oznaczymy przez literę S, elementy systemu przez  $s_k$  /dla  $k = 1, 2, 3, \dots, K$ /, to wówczas - na podstawie przyjętej definicji - można zapisać, że:

$$S = /s_1, s_2, s_3, \dots, s_k, \dots, s_K/$$

Elementami systemu mogą być ludzie, aparatura, metody pracy itp. odpowiednio zorganizowane, połączone, uporządkowane itd. Liczba elementów systemu jest zazwyczaj różna. Podobnie przedstawia się ta sprawa z ich strukturą, która najczęściej zależy od celu spełnianego przez dany system i od zadań prowa-

---

<sup>12</sup> Por. Jan Zieleniewski: op.cit., s. 46-47.

<sup>13</sup> Por. A. Rogucki: Analiza systemów w planowaniu obrony. Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, Warszawa 1975, s. 89.

<sup>14</sup> Por. Projektowanie systemów informatycznych pod redakcją Elżbiety Niedzielskiej. Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1977, s. 9.

dzających do realizacji tego celu, które powinno się zawsze sprowadzić do zadań prostych. W zależności od ich liczby systemy są bardziej lub mniej złożone. W konsekwencji im więcej jest zadań prostych, tym więcej występuje elementów w systemie i powiązań między nimi, czyli tym bardziej większy i złożony będzie system.

Ponadto każdy system  $S$  można traktować jako  $s_k$  innego, większego systemu, jeśli cel tego pierwszego, mniejszego systemu jest podporządkowany lub wynika z celu tego drugiego, większego systemu. Podobnie elementy systemu  $/s_1, s_2, s_3, \dots, s_k, \dots, s_K/$  mogą być wyodrębnione jako systemy  $S^1, S^2, S^3, \dots, S^k, \dots, S^K$ .

Wszystkie elementy, które nie wchodzi w skład systemu, zaliczane są do jego otoczenia. Do otoczenia systemu zalicza się zatem elementy, których współdziałanie z systemem jest możliwe do określenia, jak również i te, których rezultatów działania nie da się przewidzieć. Nieprzewidziane oddziaływanie elementów otoczenia na system traktuje się jako zakłócenia.

Elementy otoczenia mogą oddziaływać na poszczególne elementy systemu przez kanały zwane wejściami i odwrotnie - elementy systemu mogą oddziaływać na poszczególne elementy otoczenia kanałami zwanymi wyjściami. Tak więc za pomocą wejść system odbiera bodźce, natomiast za pomocą wyjść wysyła reakcje.

Aby opisać system, należy podać jego stan, przez który rozumie się wartości charakteryzujące system w danym momencie lub w określonym przedziale czasu i z pewnego ustalonego punktu widzenia. W sposób sformalizowany można to zapisać w następującej postaci:

$$S / \Delta t / = [ s_1 / \Delta t /, s_2 / \Delta t /, s_3 / \Delta t /, \dots, s_k / \Delta t /, \dots, s_K / \Delta t / \wedge f_1 / s_1, s_2, s_3, \dots, s_k, \dots, s_K, s_{K+1}, \dots, s_{K+M} / \Delta t / ] ,$$

gdzie:

$S / \Delta t /$  - stan systemu;

$\Delta t$  - określony przedział czasu;

$f_i$  - ita zależność między elementami systemu;

$s_{K+1}, \dots, s_{K+M}$  - elementy otoczenia systemu.

Dla określenia stanu systemu bardzo ważne znaczenie ma czynnik czasu. Jego uwzględnienie pozwala określić cele systemów oraz dzielić je na statyczne i dynamiczne, a także dokładnie zdefiniować strukturę danego systemu.

Cel każdego systemu stanowi pożądane stany jego wyjść.

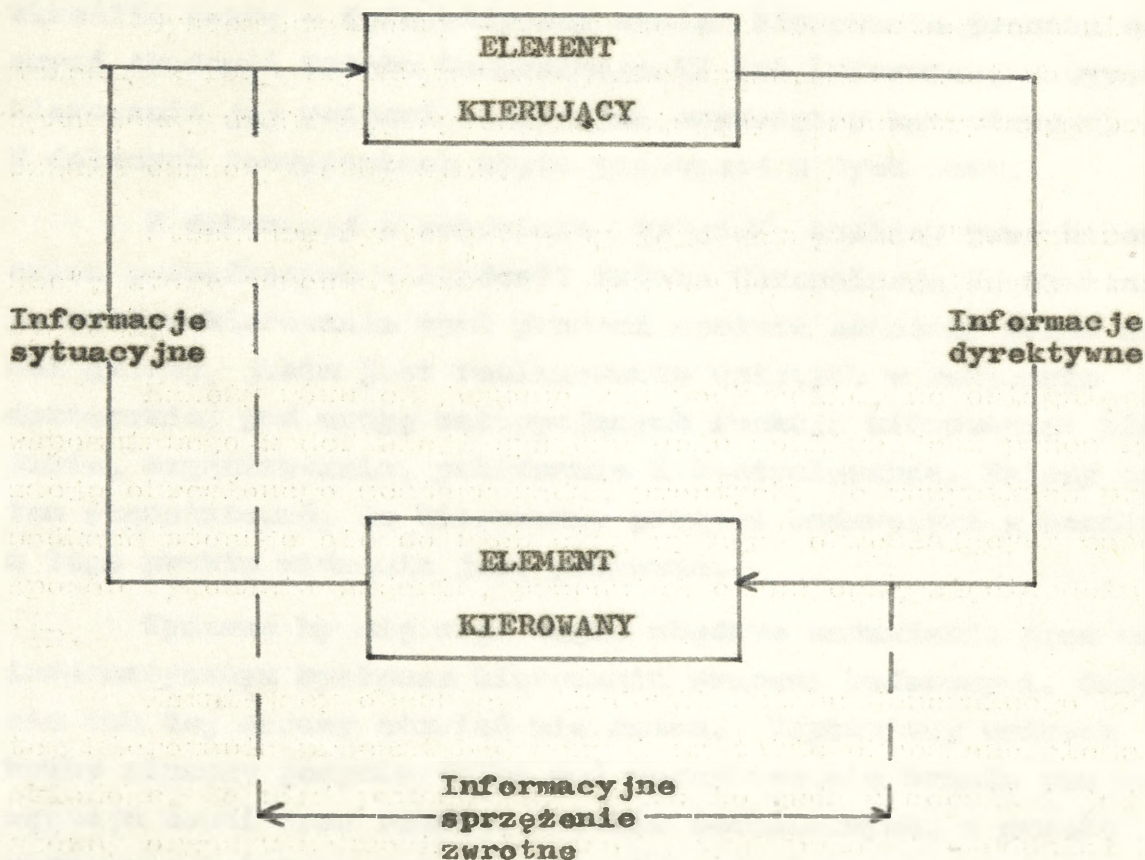
System statyczny - to system, którego stan jest niezmienny w rozpatrywanym przedziale czasu. Natomiast za system dynamiczny uważa się system zmieniający w rozpatrywanym przedziale czasowym swój stan.

Strukturę systemu tworzy jego wewnętrzne "zorganizowanie", które pozostaje stałe /niezmienne/ przy zmianach stanu systemu.

Należy również jeszcze raz podkreślić, że osiągnięcie wspomnianego w definicji systemu celu możliwe jest przez realizację określonego zestawu zadań prostych. We wszystkich przypadkach stosuje się do nich ciąg wymagań określających zasoby, sposób wykonania zadania, przedział czasu osiągnięcia celu itp.

Istniejący obecnie w Akademii Sztabu Generalnego WP system kierowania pracami badawczymi ma także określone elementy składowe. Są nimi przede wszystkim: komenda akademii i jej główny organ w zakresie kierowania tymi pracami - Oddział Naukowy występujący jako podstawowe ogniwo elementu kierującego oraz poszczególne zespoły badawcze występujące w roli podstawowego ogniwa elementu kierowanego. Wszystkie pozostałe możliwe ogniwa systemu jako ogniwa zdeterminowane w zasadniczej mierze działaniem tych pierwszych ogniw w celu uproszczenia dalszych rozważań mogą być pominięte.

Oddziaływania między wspomnianymi elementami zachodzą na skutek wymiany informacji. Mechanizm wymiany polega na tym, że element kierujący zbiera, przekształca, a następnie wysyła do elementu kierowanego informacje w postaci celów, wytycznych, zaleceń, wskazówek, przepisów, komunikatów itp. Innymi słowy element kierujący posługuje się informacjami dyrektywnymi. Natomiast z elementu kierowanego w odwrotnym kierunku przepływa strumień informacji o stanie, potrzebach i możliwościach realizacji założonego celu. Jest to strumień informacji sytuacyjnych. Korelacja taka między elementami systemu nazywa się informacyjnym sprzężeniem zwrotnym. Graficznie przedstawiono to na rysunku 2.



Rys. 2. Przepływ informacji pomiędzy elementami systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP.

Na podstawie powyższych rozważań można dla potrzeb dysertacji przyjąć następującą definicję systemu kierowania pracami badawczymi uczelni: system kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP stanowi szczególny rodzaj systemu, w którym za pomocą sprzężenia informacyjnego dąży się do spowodowania realizacji poszczególnych prac badawczych w elemencie kierowanym w sposób zgodny z celami elementu kierującego.

Jeżeli w tak zdefiniowanym systemie kierowania pracami badawczymi w celu przetwarzania występujących w nim informacji zostanie wykorzystana elektroniczna maszyna cyfrowa, to w odniesieniu do Akademii Sztabu Generalnego WP system taki należy określić nazwą - informatyczny system kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP lub informacyjny system kierowania jej pracami badawczymi wspomagany komputerowo. W dalszych rozważaniach użyto pierwszej z tych nazw.

Z dokonanej w rozdziale drugim analizy prac badawczych prowadzonych w Akademii Sztabu Generalnego WP wynika, że system kierowania tymi pracami spełnia założony przed nim cel główny, jakim jest realizowanie wziętych w rozprawie doktorskiej pod uwagę następujących funkcji kierowania: planowania, organizowania, pobudzania i kontrolowania. Należy zatem skonstatować, że kierowanie pracami badawczymi w uczelni z tego punktu widzenia jest poprawne.

Wydawać by się więc mogło zbędnym wznawianie prac nad informatycznym systemem kierowania pracami badawczymi. Oczywiście tak tej sprawy stawiać nie można. Wspomniany wniosek byłby słuszny jedynie tylko pod warunkiem nie brania pod uwagę rozwoju nauki oraz rozwoju środków technicznych, a przede wszystkim potrzeby zwiększenia efektywności dotychczasowego systemu. Dlatego też głównemu rebozczemu kierownikowi prac badawczych w uczelni - Oddziałowi Naukowemu w celu poprawy efektywności systemu kierowania nimi postawiono następujące zadanie: w ramach dostępnych środków zmodernizować system kie-

rowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP tak, aby modyfikacja ta w maksymalnym stopniu usprawniła to kierowanie.

Na marginesie należy zauważyć, że powyższe zamierzenie odpowiada prezentowanej przez Wacława Stankiewicza procedurze "kierowania przez cele"<sup>15</sup>. Jej istota polega bowiem na uwzględnianiu trzech składowych:

- 1/ celów - sprowadzanych często do potrzeb;
- 2/ zasobów - możliwości osiągnięcia celów;
- 3/ norm - wielkości wyznaczających reguły postępowania na etapie korelowania celów z zasobami.

Ze względu na to, że tak rozumiane cele w danym wypadku stanowią zarówno główną determinantę działania Oddziału Naukowego w zakresie konieczności usprawnienia kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP, jak też główne motywacje treści niniejszej rozprawy, należałoby szerzej omówić procedurę "kierowania przez cele", w której dąży się przede wszystkim do zbudowania schematu kojarzenia celów z zasobami w oparciu o ustalone normy. Schemat taki określa właśnie sposób rozwiązania zakładanego zadania.

Proces kojarzenia celów z zasobami w systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP, opartym na jej hierarchicznej strukturze organizacyjnej, doprowadza do uzyskania grafu pracy, który zapisać można jako dwójkę uporządkowaną:

$$G = [P, N_P],$$

gdzie:

G - graf pracy;

P - zbiór wierzchołków ograniczających pracę;

$N_P$  - zbiór norm /relacji/ określonych na zbiorze pracy.

---

<sup>15</sup> Por. Wacław Stankiewicz: Planowanie obronne. Wydawnictwo MON, Warszawa 1977, s. 327-348.

Graf pracy można z kolei zdekomponować na dwa rodzaje grafów:

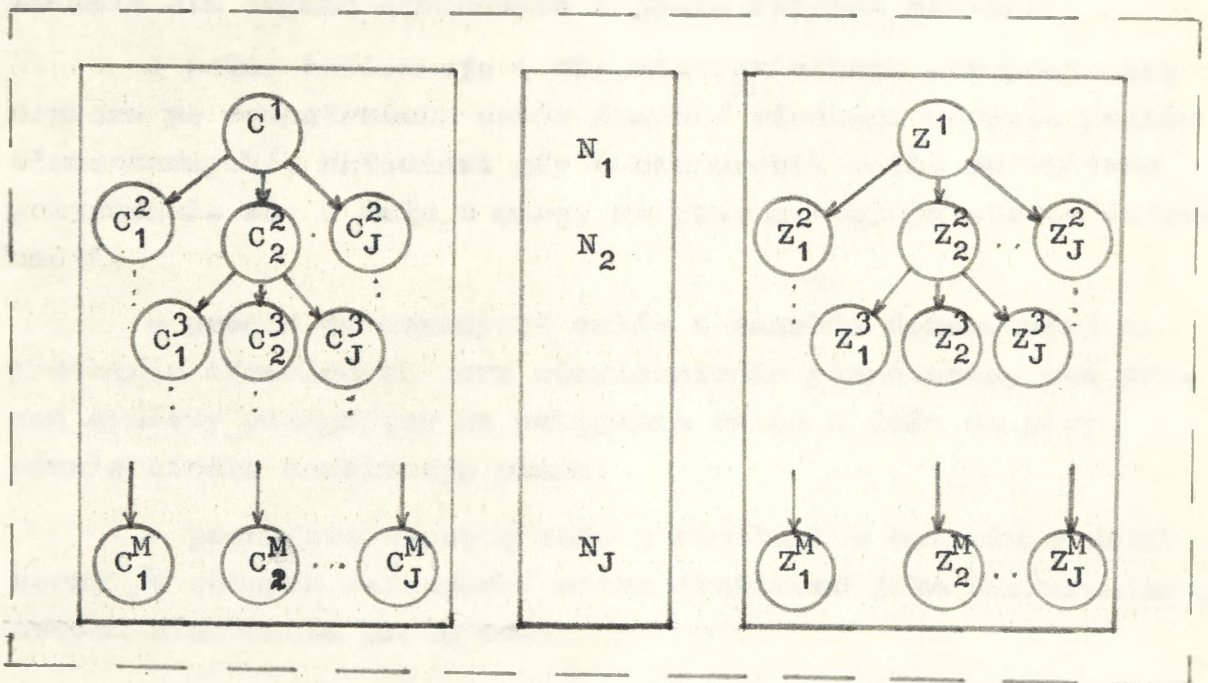
graf celów -  $G_c$  oraz graf zasobów  $G_z$ , czyli:

$$G = [G_c, G_z],$$

gdzie:

$$G_c = [C, N_c] ; \quad G_z = [Z, N_z]$$

Graficznie ogólne wymagania wobec procedury "kierowania przez cele", które dotyczą także systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP, przedstawia poniższy rysunek:



Rys. 3. Wymagania w stosunku do procedury kierowania przez cele.

Z analizy cech grafu kierowania przez cele wynikają następujące stwierdzenia:

- cel najwyższego stopnia, nazywany celem generalnym, ulega dekompozycji na cele główne i cząstkowe, niekiedy zwane także zadaniami;

- cele każdego niższego stopnia można rozpatrywać jako zadania, których rozwiązanie prowadzi do osiągnięcia celu o jeden stopień wyższego;

- rozwiązanie wszystkich zadań objętych stopniem  $i + 1$  /dla  $i = 1, 2, 3, \dots, M$ / stanowi o osiągnięciu celu itego stopnia;

- istnieje konieczność przyporządkowania każdemu celowi określonych zasobów ze struktury organizacyjnej, gdyż w przeciwnym przypadku będą występować zadania bez wykonawców lub też mogą istnieć zespoły bez żadnych zadań;

- struktura kierowania w prezentowanym systemie ma układ, w którym organ kierowania wyższego stopnia określa zadania dla organu kierowania o jeden stopień niższego;

- pełną informację o określonych celach otrzymuje się dopiero po rozpatrzeniu celów /zadań/ <sup>naj</sup> niższego stopnia /celów elementarnych/, natomiast gdy w hierarchii celów ma miejsce przesuwanie się z dołu w górę, wówczas następują straty informacji;

- proces dekompozycji celów i zasobów dokonywanej na podstawie określonych norm odzwierciedla planowanie, zaś proces syntezy polegający na osiąganiu celów z dołu do góry odzwierciedla realizację planu;

- procedurę wiążącą cele z zasobami w oparciu o ustalone normy /w różnych relacjach/ można traktować jako hierarchiczny system kierowania przez cele;

- procedura kierowania przez cele jest uniwersalną; można adaptować ją dla dowolnych potrzeb, w tym również i dla potrzeb systemu kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztapu Generalnego WP.

W praktyce więc algorytm kierowania przez cele można budować i realizować w różny sposób. Przedsięwzięcia te w znacznym stopniu ułatwione są przy rozpatrywaniu systemów hierarchicznych.

Istotny wpływ różnorodnych czynników na sposób określenia norm w kierowaniu przez cele zmusza także do przestrzegania określonych wymagań współprzyczyniających się do osiągnięcia zakładanych celów. Najważniejszymi z nich są: stawianie nowych zadań, zasada pierwszego kierującego, zasada typizacji rozwiązań, pełne zaangażowanie osób do osiągnięcia postawionego celu, potrzeba zapisywania wszystkich informacji na materialnych nośnikach informacji - dokumentach.

Na temat ostatniego z wyszczególnionych wymagań, amerykański specjalista z zakresu teorii organizacji i zarządzania Robert E. Seiler, pisze: "Aby ustalone cele spełniały maksymalnie pożyteczną rolę powinny być przekazywane zainteresowanym komórkom. Użycie ich do celów planowania wymaga, aby były one ujęte w pisemną formę i przekazane komu należy" <sup>16</sup>.

Przenosząc na grunt Akademii Sztabu Generalnego WP te teoretyczne rozważania można skonstatować, że w warunkach uczelni istota tej procedury polega na motywacyjnym oddziaływaniu komendy uczelni na podległych kierowników /szefów/ jednostek dydaktyczno-naukowych, stymulującym ich inicjatywę w przekształcaniu jednoznacznie określonego celu generalnego i wynikających z niego celów głównych w zadania dla swoich podwładnych, przy pozostawieniu im swobody w doborze technik /sposobów/ realizacji tych zadań oraz zapewniających tę realizację środków spośród znajdujących się w dyspozycji tych podwładnych. Ponadto powyższa procedura przyczynia się do <sup>działania</sup> integrowania kierowników /szefów/ wokół wspólnego dla nich i dla całej uczelni celu generalnego, którym jest sprawne kierowanie pracami badawczymi akademii.

Celowi generalnemu podporządkowane są cele o mniejszym znaczeniu, jednakże mieszczące się w zakresie celu generalnego, tak zwane cele główne, a tym z kolei cele cząstkowe. Powstaje

---

<sup>16</sup> Robert E. Seiler: Badania naukowe i prace rozwojowe. Metody zarządzania i ocena efektywności. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1969, s. 59.

w ten sposób hierarchicznie uporządkowanie celów przyjmujące postać tak zwanego drzewa celów - dendrytu celów, "... logicznej i technologicznie uzasadnionej - jak twierdzi Jerzy Skibiński - konstrukcji postępowania przy osiągnięciu kolejnych zamierzonych efektów /celów/ pośrednich, poczynając na każdym szczeblu kierowania od efektu końcowego /celu generalnego/, od problemów o znaczeniu kapitałowym poprzez ich stopniowy rozkład /dezorganizację/ na problemy cząstkowe, aż do uznanych za elementarne" <sup>17</sup>.

Cel generalny systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP ulega dekompozycji na cele główne, którymi z kolei jest realizowanie przyjętych w rozprawie doktorskiej takich funkcji kierowniczych, jak: planowanie, organizowanie, pobudzanie i kontrolowanie.

Realizacja każdego z wymienionych celów głównych odbywa się w drodze wykonywania zadań prostych /elementarnych/ wehodyczących w zakres poszczególnych funkcji kierowania pracami badawczymi uczelni.

Funkcja planowania prac badawczych w systemie kierowania tymi pracami w Akademii Sztabu Generalnego WP realizowana jest przez wykonywanie między innymi następujących głównych zadań prostych:

a/ opracowywanie do projektów dokumentów dyrektywnych przełożonych organów zewnętrznych propozycji i uwag w zakresie prac badawczych z dziedziny nauki, a zwłaszcza sztuki wojennej;

b/ opracowanie w roku poprzedzającym każde pięcioletnie 5-letniego planu prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP oraz w każdym roku aneksu do tego planu;

c/ opracowanie w roku poprzedzającym każde pięcioletnie projektu 5-letniego planu wdrożeń wyników prac badawczych pro-

---

<sup>17</sup> Por. J. Skibiński: op.cit., s. 40.

wadzonych w Akademii Sztabu Generalnego WP oraz w każdym roku propozycji aneksu do tego planu;

d/ opracowanie planu finansowania prac zleconych uczelni, jeśli nie stanowi on integralnej części dokumentów wyszczególnionych w punkcie b/.

W zakres funkcji organizowania w systemie kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP wchodzi głównie następujące zadania proste:

a/ powoływanie zespołów badawczych i wyznaczenie ich kierowników;

b/ nadzorowanie zabezpieczenie zespołów badawczych w niezbędne środki finansowe i materiały;

c/ rozliczanie finansowe wykonawców poszczególnych prac badawczych;

d/ powoływanie komisji do odbioru wyników poszczególnych tematów prac własnych uczelni;

e/ organizowanie ogólnoakademickich konferencji, sesji i sympozjów naukowych poświęconych określonym pracom badawczym oraz zabezpieczanie w tych imprezach udziału zainteresowanych osób /również spoza akademii/.

Funkcja pobudzania w omawianym systemie jest realizowana poprzez:

a/ przedstawianie wyników prac badawczych do nagród i na konkursy /włączy innymi do nagród i wyróżnień Ministra Obrony Narodowej i Szefa Sztabu Generalnego WP, na konkurs im. Aleksandra Zawadzkiego/;

b/ przedstawianie wniosków Komendantowi Akademii Sztabu Generalnego WP w sprawie nagradzania wyróżniających się zespołów badawczych oraz autorów poszczególnych prac indywidualnych;

c/ prezentowanie najlepszych osiągnięć badawczych na wystawach oraz popularyzowanie pracowników naukowych i ich

derobku w środkach masowego przekazu i w prasie.

Z kolei funkcja kontrolowania w systemie kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP realizowana jest przez wykonywanie następujących zadań:

a/ kontrolowanie planowego realizowania poszczególnych zadań badawczych;

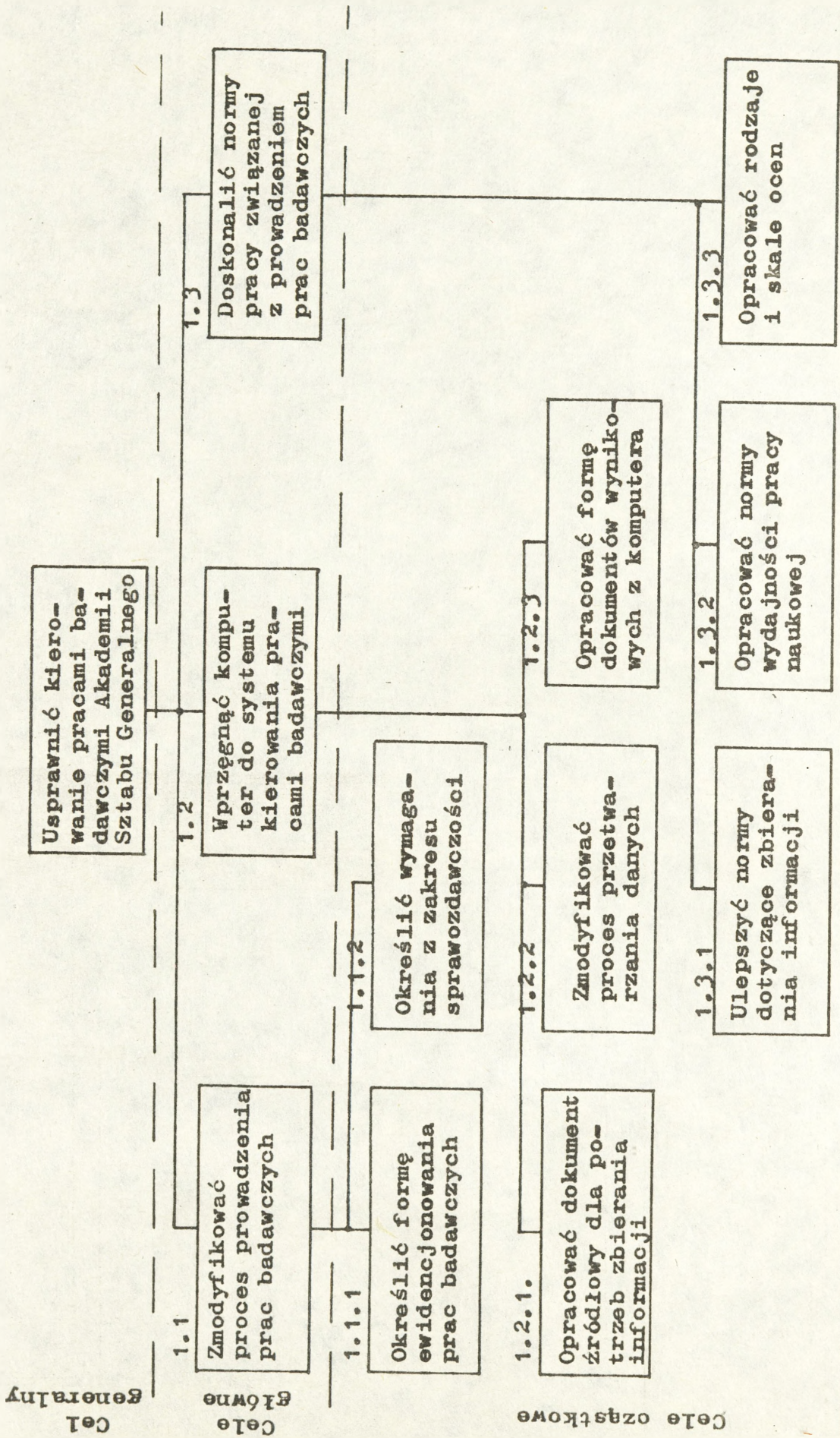
b/ sprawdzanie zgodności nakładów finansowych na prace badawcze z zaplanowanymi i wyłanianie możliwości zmniejszenia tych nakładów;

c/ kontrolowanie obciążenia pracami badawczymi jednostek organizacyjnych uczelni oraz poszczególnych pracowników naukowych akademii;

d/ sprawdzanie realności i zasadności wewnętrznych zamierzeń naukowych poszczególnych jednostek dydaktyczno-naukowych uczelni.

Należy zauważyć, że żadne z wyżej wymienionych zadań nie może być realizowane bezpośrednio przez komputer. Jest to naturalne, gdyż elektroniczna maszyna cyfrowa nie jest "kierownikiem" i nie realizuje funkcji kierowniczych. Jest ona tylko narzędziem w rękę kierownika, narzędziem przy pomocy którego proces kierowania staje się bardziej efektywny. Innymi słowy, komputeryzacja czy informatyzacja wymienionych wyżej zadań polegałaby na takim wprzęgnięciu do ich realizacji elektronicznej maszyny cyfrowej, które by ułatwiło i przyspieszyło tę realizację oraz zmniejszyło nakłady w porównaniu z nakładami potrzebnymi przy "środkach tradycyjnych".

Odnesząc z kolei rozważania o procedurze kierowania prze cele do problemu budowy informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP należy przyjąć, że cel generalny stanowi potrzeba usprawnienia kierowania nimi w uczelni. Cel ten dekomponuje się następnie na cele główne i cząstkowe. Przedstawiono to na rys. 4.



Rys. 4. Drzewo celów budowy informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP

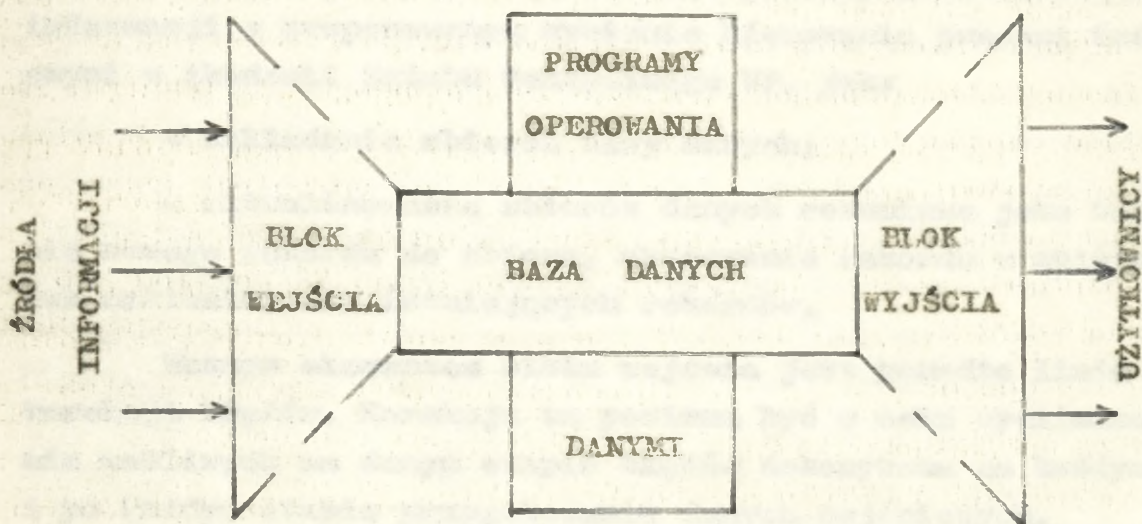
W pokazanym na rysunku drzewie celów uwzględniono tylko trzy poziomy hierarchiczne celów. Wynikło to z dążenia do pewnego uogólnienia rozpatrywanego problemu, gdyż nadmierne uszczegółowienie rozważań mogłoby zaciemnić jego istotę.

Jak widać również z rysunku, jednym z bardzo ważnych celów - zadań głównych w zakresie usprawnienia kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP jest wprzęgnięcie komputera do istniejącego w niej systemu kierowania tymi pracami. Jeśli chodzi o zadania /cele cząstkowe/ wyszczególnione na rys. 4. i związane z realizacją tego przedsięwzięcia, to istotne znaczenie dla koncepcji budowy informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi uczelni mają jeszcze takie problemy o charakterze raczej technicznym, jak: wypracowanie właściwej koncepcji przetwarzania informacji, określenie odpowiedniego trybu obiegu informacji w tym systemie; stworzenie odpowiedniej jego struktury technicznej oraz ustalenie zasad skutecznej ochrony informacji w systemie.

Powyżej nie <sup>wspomniano o</sup> ~~przedstawiono~~ problemach dotyczących opracowania dokumentów źródłowych informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP. Nie zastanawiano się także nad sposobem realizacji poszczególnych funkcji kierowniczych w zakładanym systemie, zdeteminowanego głównie przez potrzeby i rodzaj jego dokumentów wynikowych. Szczegółowemu omówieniu tych tak bardzo ważnych problemów poświęcono oddzielne rozdziały rozprawy doktorskiej.

W proponowanej niżej koncepcji przetwarzania informacji w informatycznym systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP wychodzi się z założenia, że potrzebne jest stworzenie spójnego zbioru danych o pracach badawczych, który byłby ciągle aktualizowany i utrzymywany w "stałej gotowości" do wyprowadzania z niego żądanych informacji, oraz niezbędne jest opracowanie odpowiedniego bloku wejścia i bloku wyjścia. Założeniu temu odpowiada budowa informatycznego systemu pod kryptonimem "NAUKA - 2" według koncepcji, którą

szkółka schematycznie obrazuje rys. 5.



Rys. 5. Koncepcja przetwarzania informacji o pracach badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP.

Źródła informacji <sup>potrzebnej</sup> ~~dotyczącej~~ omawianemu systemowi stanowią poszczególne zespoły badawcze Akademii Sztabu Generalnego WP. Właśnie w zespołach jest realizowany pierwszy etap opracowywania informacji źródłowej. Polega on na właściwym wypełnianiu dokumentów źródłowych systemu, którymi są karty planistyczno-realizacyjne prac badawczych.

Wypełnianie dokumentów źródłowych powinno się odbywać według opracowanej w tym celu instrukcji.

Następnie wypełnione karty planistyczno-realizacyjne prac badawczych poszczególne zespoły badawcze przekazują do Oddziału Naukowego, sprawdzającego otrzymane karty pod względem merytorycznym i z punktu widzenia ich zgodności z wymogami wspomnianej instrukcji. Zweryfikowane karty Oddział Naukowy przekazuje do działu przygotowania maszynowych nośników informacji /MNI/ Ośrodka Obliczeniowego akademii.

Informację z dokumentów źródłowych przenosi się tu z kolei na nośniki maszynowe zgodnie z inną instrukcją, która powinna przede wszystkim uwzględniać wymagania stawiane przez blok programów wejściowych /blok wejścia/.

Programy zawarte w tym bloku powinny umożliwiać spełnianie takich głównych zadań całego procesu przetwarzania informacji w proponowanym systemie kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP, jak:

- zakładanie zbiorów bazy danych;
- aktualizowanie zbiorów danych rozumiane jako zapisanie nowego rekordu do zbioru, skasowanie rekordu w zbiorze lub uaktualnienie istniejących rekordów.

Ważnym elementem bloku wejścia jest ponadto linia korekcy błędów. Korekcja ta powinna być w celu wyeliminowania możliwych na danym etapie błędów dokonywana na każdym i po każdym etapie przygotowania danych wejściowych.

Baza danych jest jednym z najważniejszych elementów każdego projektowanego systemu informatycznego. W informatycznym systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP pod tym pojęciem rozumie się zbiory danych uporządkowanych, opisanych i zgromadzonych w urządzeniach zewnętrznych pamięci komputera, stworzone przez dane zawarte w dokumentach źródłowych systemu /karcie planistyczno-realizacyjnej pracy badawczej/ oraz niektóre informacje /dane/ typu stałego. Należy przy tym zaznaczyć, że informacja o każdym temacie pracy badawczej będzie gromadzona w bazie danych systemu od chwili wprowadzenia tego tematu do planu prac badawczych akademii aż do pełnego rozliczenia realizatorów z jego wykonania, następnie zaś przez ustalony okres przechowywana w archiwum.

Bazę danych informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP stanowią strukturalnie powiązane zbiory zawierające zarówno dane odnoszące się do realizowanych, zrealizowanych i przerwanych prac badawczych, jak również dane dotyczące prac z poprzednich okresów planistycznych /dane "historyczne"/. Poszczególne rodzaje tych danych są ujęte w oddzielnych zbiorach o zawartości informacyjnej każdego z nich ustalonej według projektanta systemu.

Najogólniej rzecz biorąc w systemie NAUKA-2 będą występowały następujące zbiory:

1/ zbiór realizowanych prac badawczych - będą go tworzyły informacje zawarte we wszystkich kartach planistyczno-realizacyjnych tematów prac badawczych. Cała informacja dotycząca jednego tematu pracy będzie zapisywana w jednym rekordzie <sup>18</sup>. Rekord taki przez cały czas badań nad określonym tematem aktualizuje się - zatem jego długość jest wielkością zmienną. Zbiór realizowanych prac badawczych, ze względu na wymagania szybkiego dostępu do jego poszczególnych rekordów podczas przetwarzania danych, powinien być do tego przetwarzania umieszczany na dysku magnetycznym. W czasie przechowywania zbioru, ze względu na dużą jego objętość oraz dużą funkcjonalność dysków podczas przetwarzania a zarazem ograniczoną ich ilość, może się on znajdować na taśmie magnetycznej;

2/ zbiór zrealizowanych i zbiór przerwanych prac badawczych. Oba te zbiory tworzone będą ze zbioru realizowanych prac badawczych na podstawie danych zawartych w dokumencie źródłowym. W przypadku pomyślnego zakończenia określonego tematu pracy badawczej jego rekord będzie zamknięty i przepisany do zbioru zrealizowanych prac badawczych, a w przypadku przerwania realizacji danego tematu jego rekord - w postaci do tej pory utworzonej - zostanie przepisany do zbioru przerwanych prac badawczych. Rekordy w tych zbiorach nie będą więc tworzone, lecz będą istniały w takiej postaci w jakiej zostały zbudowane w zbiorze realizowanych prac badawczych. Oba te zbiory, tj. zbiór zrealizowanych i zbiór przerwanych prac badawczych mogą być założone na taśmie magnetycznej. Raz do roku powinny być one uaktualniane. Czas przechowywania zbioru zrealizowanych prac badawczych powinien pokrywać się z okresami pięcioletniego planowania, natomiast jeśli chodzi o zbiór przerwanych prac badawczych - to czas ten z reguły jest dużo dłuższy.

---

<sup>18</sup> to  
Rekord /zapis/ jest zbiór pól, z których wszystkie opisują jakąś jednostkę lub klasę jednostek. Praca zbiorowa pod redakcją E. Niedzielskiej; Projektowanie systemów informatycznych. PWE, Warszawa 1977, s. 115.

3/ zbiór danych "historycznych" - będzie tworzony z wybranych informacji zapisanych w zbiorze zrealizowanych prac badawczych. Postać rekordu tego zbioru stanowi oddzielny temat - powinna ona być opracowana dodatkowo po uzyskaniu wniosków z wdrożenia i eksploatacji systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP.

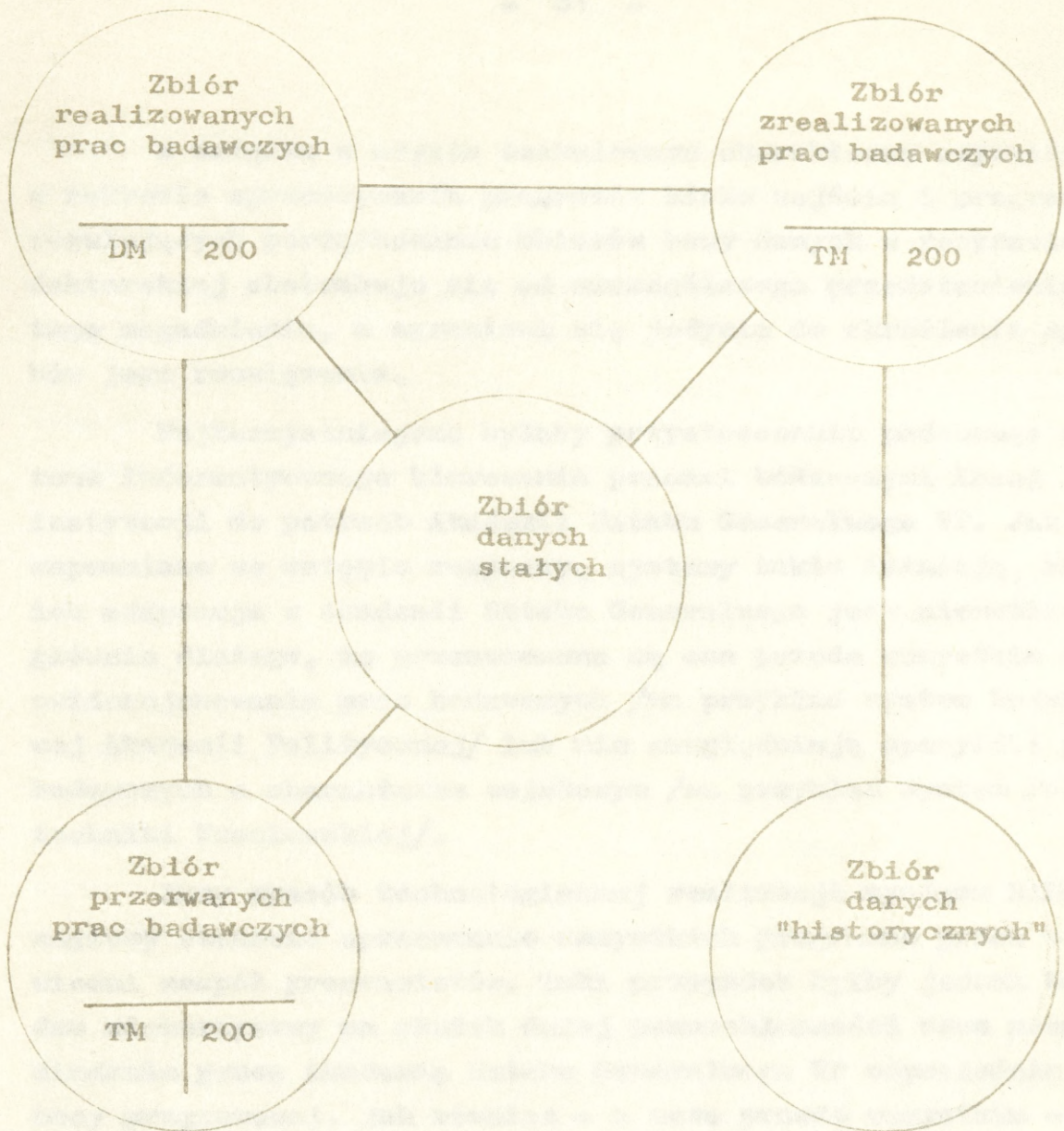
Niezbędnym warunkiem właściwego funkcjonowania informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP jest także zbiór danych stałych, zawierający między innymi słowniki nazw i tabele kodów. Zbiór ten będzie wykorzystywany przy przetwarzaniu któregośkolwiek - z wyjątkiem zbioru "historycznego" - z wyżej wymienionych zbiorów.

Struktura bazy danych proponowanego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP została ogólnie przedstawiona na rys. 6.

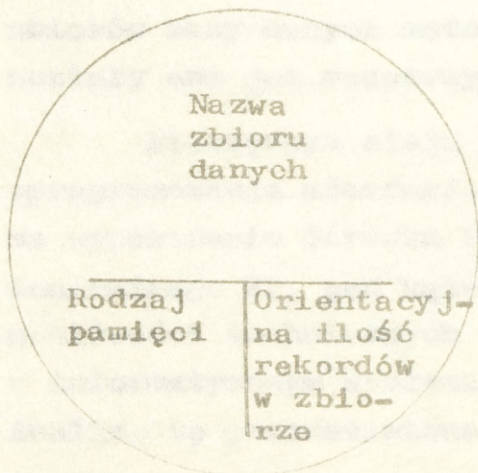
Projektanci struktur organizacyjnych poszczególnych zbiorów, ze względu na dążenie do ekonomicznego przetwarzania informacji w systemie oraz niezawodnego jego funkcjonowania, powinni tworzyć zbiory tak, aby każdy z nich charakteryzował się następującymi cechami:

- niezależnością i odrębnością opisu danych od opracowywania programów użytkowych, ich zmian i rozwoju;
- potrzebą oddzielenia procesu gromadzenia danych od ich przetwarzania;
- niezależnością programów użytkowych od fizycznej organizacji bazy danych;
- możliwością wyboru różnych /dowolnych/ danych zawartych w zbiorze i wiązania ich w dowolne struktury.

Jeśli chodzi o programy regulujące porządkowanie zbiorów bazy danych, to mają one powodować przede wszystkim sortowanie rekordów omówionych wcześniej zbiorów według rozmaitych cech deskrypcyjnych oraz wyszukiwać z tych zbiorów rekordy zgodnie z cechami wcześniej określonymi.



Legenda:



Rys.6. Ogólny schemat struktury bazy danych systemu NAUKA-2

W związku z czysto technicznym charakterem czynności w zakresie opracowywania programów bloku wejścia i programów regulujących porządkowanie zbiorów bazy danych w rozprawie doktorskiej abstrahuje się od szczegółowego przedstawienia tego zagadnienia, a ogranicza się jedynie do określenia sposobów jego rozwiązania.

Najkorzystniejsze byłoby przystosowanie podobnego systemu informatycznego kierowania pracami badawczymi innej instytucji do potrzeb Akademii Sztabu Generalnego WP. Jak wspomniano we wstępie rozprawy, systemy takie istnieją, ale ich adaptacja w Akademii Sztabu Generalnego jest niemożliwa głównie dlatego, że przeznaczone są one przede wszystkim do ewidencjonowania prac badawczych /na przykład system Wojskowej Akademii Politycznej/ lub nie uwzględniają specyfiki prac badawczych o charakterze wojskowym /na przykład system Politechniki Wrocławskiej/.

Inny sposób technologicznej realizacji systemu NAUKA-2 mogłoby stanowić opracowanie wszystkich programów przez odpowiedni zespół programistów. Taki przypadek byłby jednak bardzo niekorzystny na skutek dużej pracochłonności oraz nieposiadania przez Akademię Sztabu Generalnego WP odpowiedniej mocy programowej, jak również - a może przede wszystkim - ze względu na to, że wiele z zagadnień technicznych opracowania programów bloku wejścia i programów regulujących porządkowanie zbiorów bazy danych można zaliczyć do standardowych; jako takie zostały one już rozstrzygnięte.

Niezbędnym staje się więc przeanalizowanie istniejącego oprogramowania standardowego komputera ODRA - 1305, będącego na wyposażeniu Ośrodka Przetwarzania Informacji Akademii Sztabu Generalnego WP, pod kątem merytorycznej przydatności oraz możliwości technicznych i organizacyjnych dla wykorzystania go w informatycznym systemie kierowania pracami badawczymi akademii. Analizę tę przedstawiono w załączniku 1 do niniejszej rozprawy. Wynika z niej właśnie niezbicie, że do zakładania zbiorów bazy

danych, ich aktualizacji oraz wyszukiwania z nich potrzebnej informacji programy standardowe komputera ODRA-1505 mogą być w pełni przydatne w proponowanym systemie NAUKA-2.

Problemy dotyczące bloku wyjścia informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP, to jest dokumentów wynikowych tego systemu /tabulegramów maszynowych/, a także ich użytkowników zostały przedstawione w czwartym rozdziale niniejszej rozprawy /blok wyjścia/ oraz w różnych jej dalszych miejscach /użytkownicy/.

Włączenie do systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP komputera, przekształcenie w konsekwencji tego systemu w system informatyczny oraz jego wdrażanie i eksploatacja nie wymagają zmiany dotychczasowej etatowej struktury organów kierujących pracą badawczą uczelni. Wymaga to jedynie wyznaczenia ze składu osobowego Ośrodka Przetwarzania Informacji Akademii Sztabu Generalnego WP operatora odpowiedzialnego za zawartość zbiorów informacji systemu i właściwe jego funkcjonowanie.

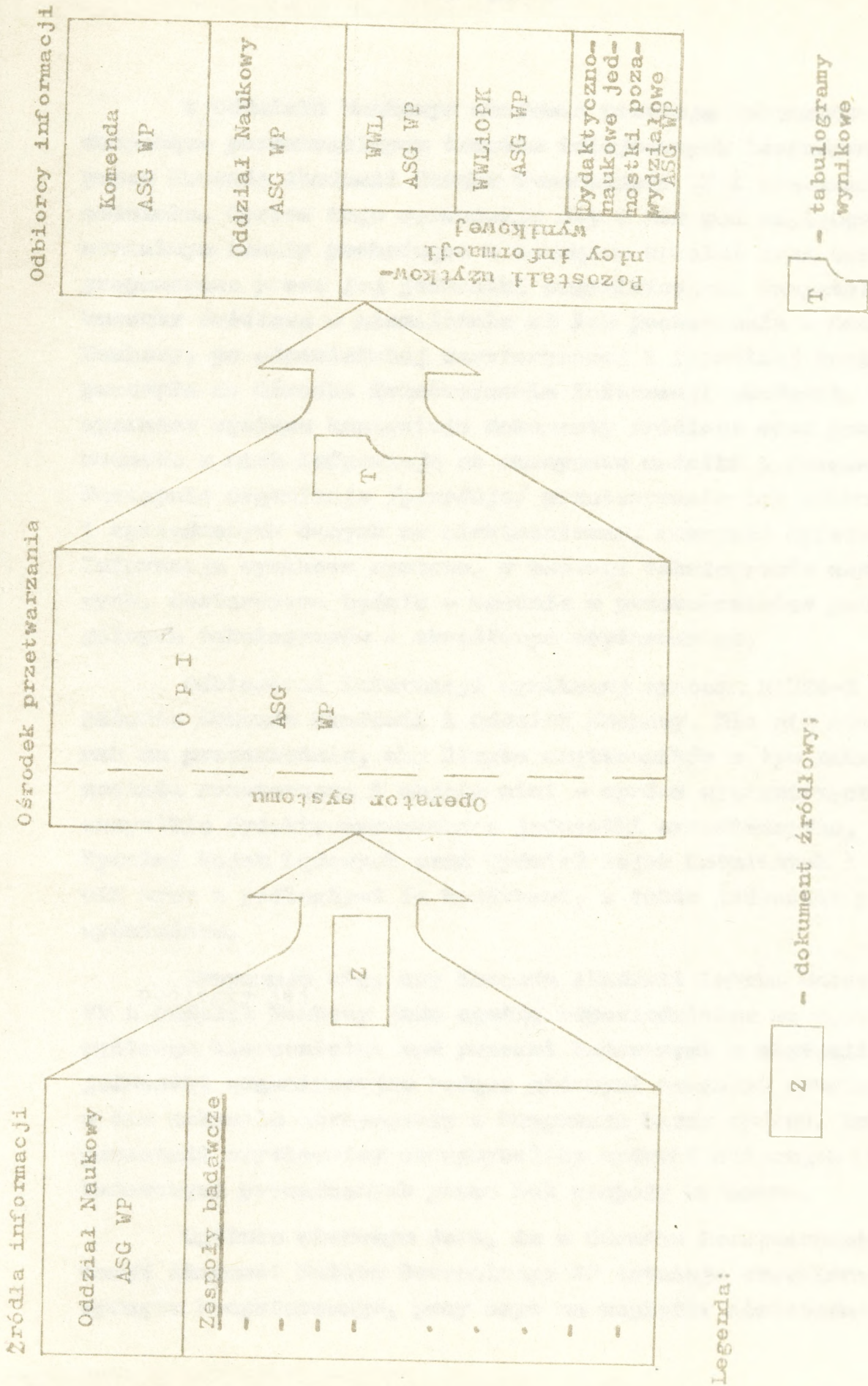
Z informacyjnego punktu widzenia struktura organizacyjna proponowanego wyżej informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP powinna zawierać następujące trzy ogniwa przepływu informacji:

- źródła informacji;
- ośrodek przetwarzania informacji;
- odbiorców informacji.

Przepływ informacji pomiędzy tymi ogniwami przedstawiono w formie schematycznej na rys. 7.

W proponowanym systemie NAUKA-2 wystąpią - podobnie jak to ma miejsce dotąd - dwa rodzaje źródeł informacji:

- źródło informacji wzorcowej /planistycznej/ - stanowi je przede wszystkim Oddział Naukowy akademii;
- źródła informacji omawiającej zdarzenia /sprawozdawczej/ - są nimi wszystkie zespoły badawcze powoływane w akademii.



Rys. 7. Ogólny schemat przepływu informacji w systemie NAUKA-2

W Oddziale Naukowym Akademii powstają dokumenty źródłowe dotyczące poszczególnych tematów inicjowanych bezpośrednio przez Komendę Akademii Sztabu Generalnego WP i pracowników oddziału. Oprócz tego opracowuje się w nim pod względem dokumentalnym tematy pochodzące z zewnątrz uczelni oraz tematy proponowane przez jej jednostki organizacyjne. Wszystkie te dokumenty źródłowe - niezależnie od ich pochodzenia - Oddział Naukowy, po odpowiedniej merytorycznej i formalnej kontroli, przesyła do Ośrodka Przetwarzania Informacji Akademii. W OPI operator systemu kontroluje dokumenty źródłowe oraz przenosi zawarte w nich informacje na maszynowe nośniki informacji. Następnie organizuje /poważuje/ przetwarzanie tak zebranych i sprawdzonych danych na elektronicznej maszynie cyfrowej /EMC/. Informacja wynikowa systemu, w postaci tabulogramów maszynowych, dostarczana będzie - zgodnie z przeznaczeniem poszczególnych tabulogramów - określonym użytkownikom.

Odbiorcami informacji wynikowej systemu NAUKA-2 są głównie Komenda Akademii i Oddział Naukowy. Nie stoi jednak na przeszkodzie, aby liczba użytkowników w tym zakresie została rozszerzona i objęto nimi - oprócz wymienionych - wszystkie dydaktyczno-naukowe jednostki organizacyjne, tj. Wydział Wojsk Lądowych oraz Wydział Wojsk Lotniczych i Wojsk OPK wraz z podległymi im komórkami, a także jednostki pozawydziałowe.

Proponuje się, aby Komenda Akademii Sztabu Generalnego WP i Oddział Naukowy jako ogniska odpowiedzialne za sprawowanie ogólnego kierownictwa nad pracami badawczymi w Akademii oraz jednostki organizacyjne będące głównymi ogniwami wykonawczymi w tym zakresie otrzymywały z komputera każdy wydruk. Natomiast pozostali użytkownicy otrzymywaliby wydruki dotyczące prac badawczych prowadzonych przez ich zespoły badawcze.

Ogólnie wiadomym jest, że w Ośrodku Przetwarzania Informacji Akademii Sztabu Generalnego WP istnieje określona baza sprzętu komputerowego, przy czym ze względów niezawodnościowych

niektóre składowe osprzętu komputera występują w podwójnej ilości.

Sądząc po pojemności pamięci operacyjnej posiadanego komputera ODRA 1305, której ~~większe~~ dodatkowe powiększenie nie stanowi poważnego problemu i uwzględniając czas cyklu tego komputera oraz nie przytaczając głębszej analizy tych zagadnień, stwierdza się, że możliwości istniejącej w uczelni elektronicznej maszyny cyfrowej - podchodząc ilościowo do spraw przetwarzania informacji - są duże. Ich dokładne wyliczenie, które ze względu na temat rozprawy nie będzie dokonywane tu, potwierdziło by nasze przekonanie o tym.

Zapotrzebowanie systemu NAUKA-2 na pracę bazy technicznej Ośrodka Przetwarzania Informacji Akademii Sztabu Generalnego WP należy rozpocząć od określenia cyklu przetwarzania informacji w tym systemie oraz analizy jego wyjścia. Cykl przetwarzania informacji w systemie NAUKA-2 określa jego główny użytkownik - Oddział Naukowy Akademii Sztabu Generalnego WP. Określa on także rodzaj dokumentów wynikowych systemu /tabulogramów maszynowych/ drukowanych przez komputer w poszczególnych cyklach przetwarzania.

Oddział Naukowy - jako główny organ wykonawczy Komendy Akademii Sztabu Generalnego WP w zakresie kierowania jej pracami badawczymi - uwzględniając swoje potrzeby praktyczne w tej dziedzinie uznał, że najbardziej optymalnym cyklem czasowym przetwarzania informacji w systemie NAUKA-2 będzie cykl półroczny i dłuższy: w odniesieniu do zestawień wynikowych spośród wszystkich proponowanych 17 wydruków <sup>19</sup> realizowanych w tym systemie przez oddzielne programy - półroczny; w przypadku 16 z nich - roczny; w stosunku do jednego - pięcioletni. Oczywiście zakłada się, że w rocznym cyklu przetwarzania jest zawarty cykl półroczny, a w dłuższym - ten ostatni.

---

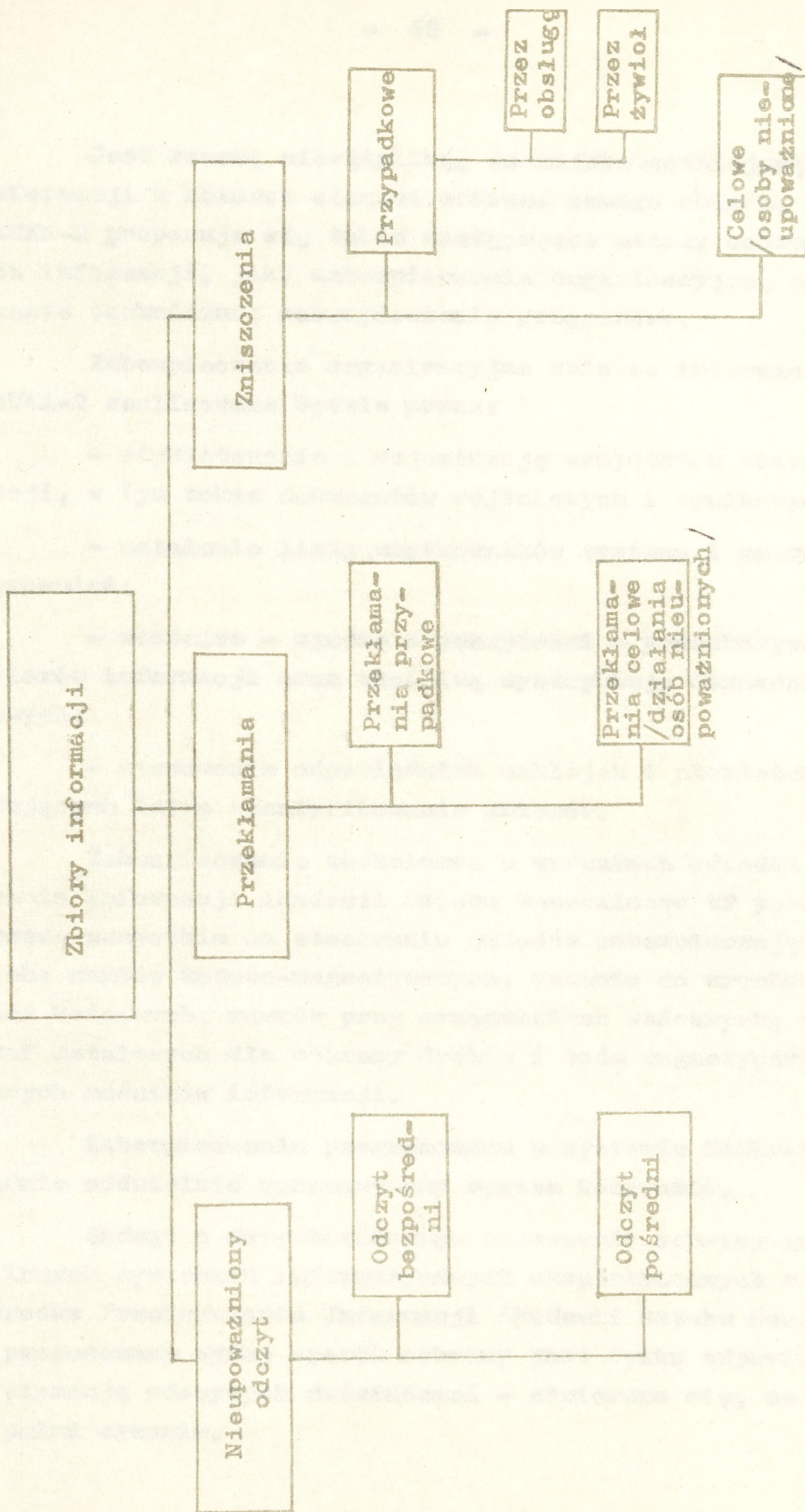
<sup>19</sup> Wykaz i charakterystykę tych wydruków wynikowych przedstawiono w rozdziale V rozprawy doktorskiej.

Na podstawie takich założeń oraz przyjmując średnio na jeden program 15 minut czasu pracy komputera /a tym samym i sprzętu wchodzącego w skład jego konfiguracji/ średni czas pracy całego zestawu elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1305 będzie odpowiednio wynosił: 210 minut w cyklu półrocznym i 240 minut w przetwarzaniu rocznym. Należy zaznaczyć, że w czasie przetwarzania rocznego uwzględniono już czas przetwarzania półrocznego.

Przyjmując z kolei dwuzmianowy w ciągu dnia okres pracy komputera, czyli 960 minut, widać że półroczne zapotrzebowanie informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP nie jest zbyt wielkie. Stanowi ono zaledwie 22 % dziennych możliwości bazy technicznej Ośrodka Przetwarzania Informacji Akademii Sztabu Generalnego WP.

Z dokonanej analizy potrzeb technicznych systemu NAUKA-2 zawartej w treści niniejszej rozprawy doktorskiej /tylko częściowo, ponieważ pełne ich nasświetlenie wykraczałoby poza ramy rozprawy/ wynika, że baza Ośrodka Przetwarzania Informacji Akademii Sztabu Generalnego WP zapewnia całkowicie te potrzeby. Należy także jeszcze raz nadmienić, że informatyczny system kierowania pracami badawczymi akademii będzie wykorzystywał jedynie część tej bazy. To oczywiście przemawia dodatkowo za przyjęciem w tym systemie wspomnianej bazy. Stwarza ona także możliwość ewentualnego rozszerzenia systemu w przyszłości.

Dotychczasowe doświadczenia Ośrodka Przetwarzania Informacji Akademii Sztabu Generalnego WP wskazują, że wprowadzenie do eksploatacji każdego systemu informatycznego, z którego korzysta wielu użytkowników, a takim będzie informatyczny system kierowania pracami badawczymi uczelni, stwarza wiele okazji korzystania z pewnych rodzajów informacji przez użytkowników do tego nieupoważnionych oraz do zniszczenia lub wprowadzenia niepożądanego informacji do zbiorów danych. Ogólnie w systemach informatycznych wyróżnia się kilka potencjalnych zagrożeń informacji, które odnoszą się również i do systemu NAUKA-2. Wykaz tych zagrożeń oraz ich podział ilustruje rys. 8.



Rys. 8. Zagrożenia zbiorów informacji w systemach informatycznych /w tym również w systemie NAUKA-2/

Jest rzeczą niewątpliwą, że najskuteczniejszą ochronę informacji w zbiorze stanowi ochrona samego zbioru. W systemie NAUKA-2 proponuje się takie następujące metody ochrony zbiorów informacji, jak: zabezpieczenie organizacyjne; zabezpieczenie techniczne; zabezpieczenie programowe.

Zabezpieczenie organizacyjne zbiorów informacji systemu NAUKA-2 realizowane będzie przez:

- etykietowanie i rejestrację wszystkich zbiorów informacji, w tym także dokumentów wejściowych i wynikowych;
- ustalenie listy użytkowników systemu i zakresu ich uprawnień;
- właściwe - zgodne z przepisami - przechowywanie zbiorów informacji oraz właściwą dystrybucję dokumentów wynikowych;
- stosowanie odpowiednich naklejek i plaketek umożliwiających łatwe identyfikowanie zbiorów.

Zabezpieczanie techniczne w warunkach Ośrodka Przetwarzania Informacji Akademii Sztabu Generalnego WP polegać powinno przede wszystkim na stosowaniu układów zabezpieczających, a w nich: zamków kodowo-magnetycznych; zetonów do uruchamiania urządzeń końcowych; zamków przy urządzeniach końcowych; specjalnych szaf metalowych dla ochrony dysków i taśm magnetycznych oraz innych nośników informacji.

Zabezpieczeniu programowemu w systemie NAUKA-2 służyć będzie oddzielnie opracowywany system kodowania.

Sądząc z dotychczasowego stosowania ochrony informacji w innych systemach informatycznych eksploatowanych w ramach Ośrodka Przetwarzania Informacji Akademii Sztabu Generalnego WP - a proponowany wyżej sposób ochrony jest tylko odpowiednią konkretyzacją zdobytych doświadczeń - stwierdza się, że zda on w pełni egzamin.

W treści rozdziału III starano się głównie wykazać słuszność przyjęcia w budowaniu informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP "metody kierowania przez cele". Elementy tej metody były także stosowane w dotychczasowym tradycyjnym sposobie kierowania pracą badawczą uczelni. Przemawia to dodatkowo za tym, aby tę metodę w pełni zastosować w proponowanym systemie, tj. systemie kierowania tymi pracami z zastosowaniem w nim komputera.

W rozdziale tym, jeśli chodzi o budowę informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi akademii, to poruszono tylko niektóre istotne problemy. Podczas rozpatrywania części z nich skorzystano z doświadczeń Ośrodka Obliczeniowego uczelni w tym zakresie, w przypadku zaś pozostałych /na przykład w przypadku sposobów ochrony informacji w systemie/ adaptowano bezpośrednio metody stosowane ~~z~~ przy systemach o podobnym przeznaczeniu.

W analizie technologii przetwarzania informacji w proponowanym systemie, której elementy wyszczególniono w załączniku nr 1 i w treści samego rozdziału, pokazano, że w oprogramowaniu systemu do zagadnień związanych z zakładaniem i aktualizacją zbiorów bazy danych oraz z wyszukiwaniem w nich potrzebnych użytkownikowi informacji będzie najskuteczniej wykorzystać oprogramowanie standardowe komputera ODRA-1305. Rozwiązanie takie znacznie uprości cały proces oprogramowania systemu NAUKA-2.

## ROZDZIAŁ IV

### CHARAKTERYSTYKA INFORMACJI WEJŚCIOWEJ DO INFORMATYCZNEGO SYSTEMU KIEROWANIA PRACAMI BADAWCZYMI AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA W STOSUNKU DO FORMALIZOWANIA TEJ INFORMACJI W CELU JEJ KOMPUTEROWEGO PRZETWARZANIA

#### 1. Rola i źródła informacji wejściowej systemu oraz jej obieg

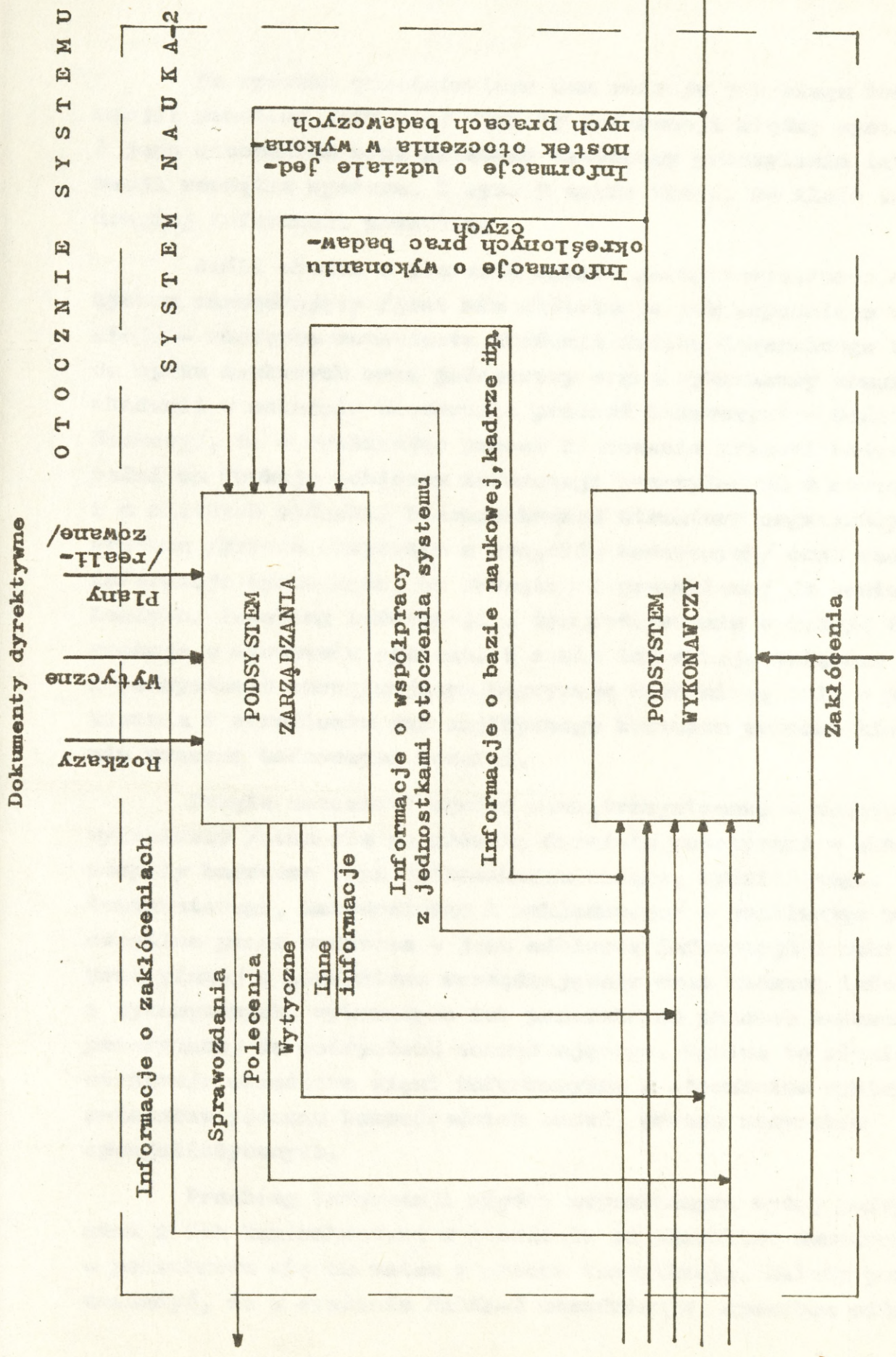
W rozdziale drugim kierowanie określone zostało jako pewien rodzaj działania. Ale aby działać powinno się poznać, aby zaś poznać należy dysponować informacją. Stąd można wysnuć wniosek, że prawidłowe funkcjonowanie systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP zależy w dużym stopniu od informacji.

Jednoznaczna definicja pojęcia "informacja" nie została do tej pory ustalona. Skłania to poszczególnych autorów, zajmujących się problematyką informacji, do podawania własnych definicji lub dokonywania tylko ich przeglądu. Przegląd taki jest między innymi przedstawiony w "Małym słowniku cybernetycznym" <sup>20</sup>.

W systemie NAUKA-2 można z punktu widzenia procesu przetwarzania informacji wyodrębnić podsystem zarządzający, który wykorzystuje informacje w celu podejmowania odpowiednich decyzji uruchamiających i regulujących procesy zachodzące w drugim ogniwie tego systemu - podsystemie wykonawczym, realizującym bezpośrednio prace badawcze w uczelni. Podział systemu NAUKA-2 na podsystem zarządzania i podsystem wykonawczy, z uwzględnieniem powiązań informacyjnych między ich wejściami i wyjściami oraz rodzajów informacji przedstawiono na rys. 9.

---

<sup>20</sup> Por. Mały słownik cybernetyczny pod redakcją Marii Kempisty. Wiedza Powszechna, Warszawa 1973, s. 155-157.



Rys.9. Podział systemu NAUKA-2 na podsystemy z uwzględnieniem powiązań informacyjnych oraz rodzajów informacji

Na rysunku przedstawiono dwa rodzaje przebiegu informacji: przebieg dotyczący wymiany informacji między systemem i jego otoczeniem oraz przebieg dotyczący przesyłania informacji wewnątrz systemu. Z rys. 9 także widać, że ilość tej drugiej informacji przeważa.

Jeśli chodzi o pierwsze ogniwo wewnątrzsystemowe - podsystem zarządzający /jest nim głównie - jak wspomniano wcześniej - zastępca komendanta Akademii Sztabu Generalnego WP do spraw naukowych oraz podstawowy organ wykonawczy komendy akademii w zakresie kierowania pracami badawczymi - Oddział Naukowy/, to - realizując proces kierowania pracami badawczymi - pełni on funkcję odbiorcy informacji przesyłanych z otoczenia i z niższych szczebli hierarchicznej struktury organizacyjnej systemu /przede wszystkim z zespołów badawczych/ oraz nadawcy informacji wychodzącej na zewnątrz i przesyłanej do ogniw podległych. Przebieg informacji w tym podsystemie wywołuje także reakcje w otoczeniu systemu. W sumie informacje związane z podsystemem zarządzającym odgrywają zasadniczą rolę w poszukiwaniu i określaniu jak najlepszego kształtu procesu kierowania pracami badawczymi uczelni.

Drugie natomiast ogniwo wewnątrzsystemowe - podsystem wykonawczy /stanowią go głównie doraźnie powoływane w akademii zespoły badawcze typu ogólneakademickiego, wydziałowego, instytutowego, katedralnego i zakładowego/ - realizując poszczególne prace badawcze - jest odbiorcą informacji dyrektywnej przesyłanej z podsystemu zarządzającego oraz nadawcą informacji o wykonywanych, wykonanych lub przerwanych pracach badawczych przesyłanej do podsystemu zarządzającego. Ogniwo to również utrzymuje określone więzi informacyjne z otoczeniem systemu, zwłaszcza podczas bezpośrednich badań, przede wszystkim specjalistycznych.

Przebieg informacji między wspomnianymi wyżej podsystemami i ich kontrahentami z otoczenia ma charakter dwustronny - - przeobraża się on zatem w proces komunikacji. Należy przy tym zauważyć, że w systemie NAUKA-2 zasadniczym sposobem oddziały-

wania podsystemu zarządzania na podsystem wykonawczy - a od tego oddziaływania w dużej mierze zależy pomyślne rozwiązywanie poszczególnych tematów prac badawczych przez ich wykonawców - stanowi oddziaływanie o charakterze informacyjnym. Sprowadza się ono zwykle do skorelowania pracy zespołów badawczych, pozwalającego najskuteczniej osiągnąć założone cele. Informacyjny charakter tego oddziaływania wypływa z ogólnie znanego twierdzenia, że informacja jest podstawą podejmowania wszelkich decyzji, których trafność w znacznym stopniu zależy od umiejętności wyboru informacji potencjalnie pożytecznej.

Biorąc za podstawę stan prac badawczych w Akademii Sztabu Generalnego WP w roku 1980, to jest w ostatnim roku pięciolecia 1976-1980 i roku planowania ich na lata 1981-1985, informacje dotyczące systemu kierowania nimi w uczelni możnaby podzielić - uwzględniając tylko informacje dokumentowane - na następujące rodzaje:

1/ informacje decyzyjne - do nich zaliczono informacje zawarte w takich zasadniczych dokumentach dotyczących kierowania pracą badawczą, jak:

- dyrektywa ministra obrony narodowej do działalności Sił Zbrojnych PRL;

- rozkaz ministra obrony narodowej do szkolenia Sił Zbrojnych PRL;

- plan prac naukowo-badawczych w dziedzinie operacyjno-organizacyjnej;

- pięcioletni plan prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP oraz roczne aneksy do tego planu;

- plany koordynacyjne rozwiązywania poszczególnych/ważnych problemów naukowych oraz plany realizacji poszczególnych tematów prac badawczych;

- plan kontroli jednostek organizacyjnych uczelni w zakresie prowadzenia prac badawczych;

- plan wykorzystywanych dla celów badawczych ćwiczeń prowadzonych w wojskach;

- wyciąg z planu kontaktów naukowych z zagranicą;

- umowy na prace zlecone;

- protokoły odbioru prac badawczych /wyników badań/.

2/ informacje wnioskujące /wnioski, propozycje, projekty/. Zawierają je głównie:

- projekt pięcioletniego planu prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP;

- wnioski jednostek organizacyjnych uczelni o włączenie tematów prac badawczych do wspomnianego wyżej planu;

- propozycje tych jednostek odnośnie do wykorzystania przez ich zespoły badawcze /poszczególnych członków zespołów/ ćwiczeń prowadzonych w wojskach dla celów badawczych;

- propozycje jednostek organizacyjnych do planu kontaktów naukowych z zagranicą;

- projekty umów na wykonanie prac /zadań/ badawczych;

- wnioski o nagrody Ministra Obrony Narodowej, Szefa Sztabu Generalnego WP, Komendanta Akademii Sztabu Generalnego WP lub inne za wykonane prace /zrealizowane zadania/ badawcze.

3/ informacje ewidencyjno-sprawozdawcze. Są one ujęte przede wszystkim w dokumentach dotyczących:

- ewidencjonowania prac badawczych /w tym rozpraw habilitacyjnych i doktorskich/ prowadzonych w Akademii Sztabu Generalnego WP;

- ewidencjonowania konferencji, sesji i sympozjów naukowych prowadzonych przez zespoły badawcze oraz jednostki organizacyjne uczelni;

- sprawozdań z prac badawczych;

- opinii<sup>o</sup> poszczególnych tematach prac badawczych /całości lub ich części/;

- wniosków odnośnie do realizacji tematów prac badawczych prowadzonych przez poszczególne jednostki dydaktyczno-naukowe akademii, uzyskane podczas kontroli prowadzonych przez osoby funkcyjne lub jednostki nadrzędne;

- wniosków z posiedzeń Rady Naukowej Akademii i Rad Wydziałów;

- sprawozdań jednostek dydaktyczno-naukowych uczelni z realizacji prowadzonych w ich ramach tematów prac badawczych;

- sprawozdań różnych, aperiodycznych - na żądanie.

4/ informacje prezentujące, zawarte w przeglądzie prac badawczych /w tym rozpraw habilitacyjnych i doktorskich/ wykonanych w Akademii Sztabu Generalnego WP /roczny/, zamieszczonym w jej Zeszytach Naukowych oraz w zbiorach Biblioteki Akademii Sztabu Generalnego WP.

Jednakże nie każda informacja zawarta w omawianych dokumentach jest przydatna w informatycznym systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP. Sprawę tę determinują informacje niezbędne w proponowanych dokumentach wynikowych /tabulogramach maszynowych/ systemu.

Stan ilościowy informacji w systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP - niezależnie od jej rodzajów - jest bardzo duży i ciągle wzrasta. Szczególnie wzrost ten nastąpił w latach 1976-1980. Spowodowane to zostało głównie zwiększeniem się liczby prac badawczych prowadzonych w akademii <sup>21</sup> oraz wzrostem liczby korespondencji, dotyczącej działalności badawczej, przesyłanej do Oddziału Naukowego przez organa przełożone i instytucje uczestniczące w tej działalności <sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup> Liczba rozpoczynanych prac badawczych w poszczególnych latach tego pięciolecia wynosiła: 1976 - 75, 1977 - 39, 1978 - 8, 1979 - 9, 1980 - 0, natomiast zakończonych: 1976 - 4, 1977 - 22, 1978 - 34, 1979 - 34, 1980 - 37.

<sup>22</sup> Liczba pism dotyczących działalności badawczej wchodzących do Oddziału Naukowego w poszczególnych latach /w nawiasach podano liczbę pism z Zespołu Naukowego Sztabu Generalnego WP/ wynosiła: 1976 - 95/10/, 1977 - 76/4/, 1978 - 102/8/, 1979 - 106/13/, 1980 - 158/12/.

Wymienione informacje /rodzaje informacji/ są przeznaczone dla określonych użytkowników wewnętrznych lub zewnętrznych. W stosunku do niektórych informacji jej źródło i odbiorca stanowią tę samą instytucję lub jednostkę organizacyjną. Jeżeli źródło informacji i jej odbiorca /użytkownik/ nie pokrywają się, to informacja przesyłana jest od źródła do użytkownika. W tym ostatnim przypadku poszczególne rodzaje informacji powstają w takich następujących jej źródłach, jak:

1/ jednostka koordynująca /występujący w jej imieniu zespół badawczy/. Tworzy ona źródło informacji zawartej w planie koordynacyjnym rozwiązywania danego problemu naukowego przesyłanego do jednostki odpowiedzialnej, zlecniodawcy i jednostki planującej /w warunkach Akademii Sztabu Generalnego WP do Oddziału Naukowego/;

2/ zespoły badawcze <sup>23</sup>. Tworzą one źródła informacji zawartej:

- we wnioskach przesyłanych do Oddziału Naukowego o włączenie prac badawczych do planu Akademii Sztabu Generalnego WP;

- w sprawozdaniach z realizacji prac badawczych lub ich części /etapów/ przedstawianych zlecniodawcy za pośrednictwem Oddziału Naukowego.

3/ wydziały oraz jednostki pozawydziałowe. Są one źródłami informacji zawartej we wnioskach przesyłanych do Oddziału Naukowego o włączenie tematów do planu prac badawczych akademii, w rocznych sprawozdaniach z realizacji prowadzonych w ich ramach prac badawczych przesyłanych Oddziałowi Naukowemu oraz we wnioskach o nagrodę rektorską za wykonane prace /zadania/ badawcze, ~~przesyłane~~ <sup>przedstawiane</sup> do komendy akademii za pośrednictwem Oddziału Naukowego;

---

<sup>23</sup> Wszystkie informacje przesyłane są za pośrednictwem kierownictwa jednostki organizacyjnej, w której powołano dany zespół. Z zespołów międzykatedralnych - przez jednostkę organizacyjną, z której wywodzi się kierownik zespołu.

4/ Oddział Naukowy. Stanowi on główne źródło informacji zawartej w ~~xxxxxx~~ następujących dokumentach;

- w projekcie pięcioletniego planu prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP i w rocznych aneksach do tego planu przesyłanych za pośrednictwem komendy akademii do Zespołu Naukowego Sztabu Generalnego WP;

- w propozycjach do planu kontaktów naukowych z zagranicą przesyłanych za pośrednictwem komendy akademii do Zarządu Normatywno-Administracyjnego Sztabu Generalnego WP;

- w propozycjach o włączenie w celach badawczych zespołów /poszczególnych ich członków/ uczelni do planu prowadzonych ćwiczeń w wojskach przesyłanych poprzez komendę akademii do Głównego Zarządu Szkolenia Bojowego;

- we wnioskach o nagrodę Ministra Obrony Narodowej lub Szefa Sztabu Generalnego WP za wykonane prace /zrealizowane zadania/ badawcze przesyłane za pośrednictwem komendy akademii do Sztabu Generalnego WP;

- w prowadzonej w swoich ramach ewidencji prac badawczych realizowanych w Akademii Sztabu Generalnego WP;

- w prowadzonej ewidencji konferencji, sesji i sympozjów naukowych organizowanych przez jednostki organizacyjne uczelni;

- w różnych, sporządzanych na żądanie, sprawozdaniach przesyłanych do Komendy Akademii Sztabu Generalnego WP oraz za jej pośrednictwem do Zespołu Naukowego Sztabu Generalnego WP;

- w przeglądach prac badawczych /w tym rozpraw habilitacyjnych i doktorskich/ realizowanych i zrealizowanych w Akademii Sztabu Generalnego WP przesyłanych do instytucji centralnych MON, wyższych szkół oficerskich, instytutów i bibliotek wojskowych;

5/ protokoły z posiedzeń Rady Naukowej Akademii Sztabu Generalnego WP;

6/ Komenda Akademii Sztabu Generalnego WP. Sporządza się w niej plan kontroli kompleksowych i studyjnych wydziałów i jednostek pozawydziałowych akademii oraz protokoły z przeprowadzanych w nich różnych kontroli;

dyrektywne

7/ dokumenty przysyłane do Akademii Sztabu Generalnego WP

- dyrektywa ministra obrony narodowej do działalności Sił Zbrojnych PRL;

- rozkaz ministra obrony narodowej do szkolenia sił Zbrojnych PRL;

- wyciąg z planu prac badawczych z dziedziny operacyjno-organizacyjnej prowadzonych w siłach zbrojnych PRL opracowywany przez Zespół Naukowy Sztabu Generalnego WP;

- plan wykorzystywanych dla celów badawczych ćwiczeń prowadzonych w wojskach sporządzany przez Główny Zarząd Szkolenia Bojowego;

- wyciąg z planu kontaktów naukowych z zagranicą przesyłany z Zarządu Normatywno-Administracyjnego Sztabu Generalnego WP;

8/ dokumenty zleciodawcy:

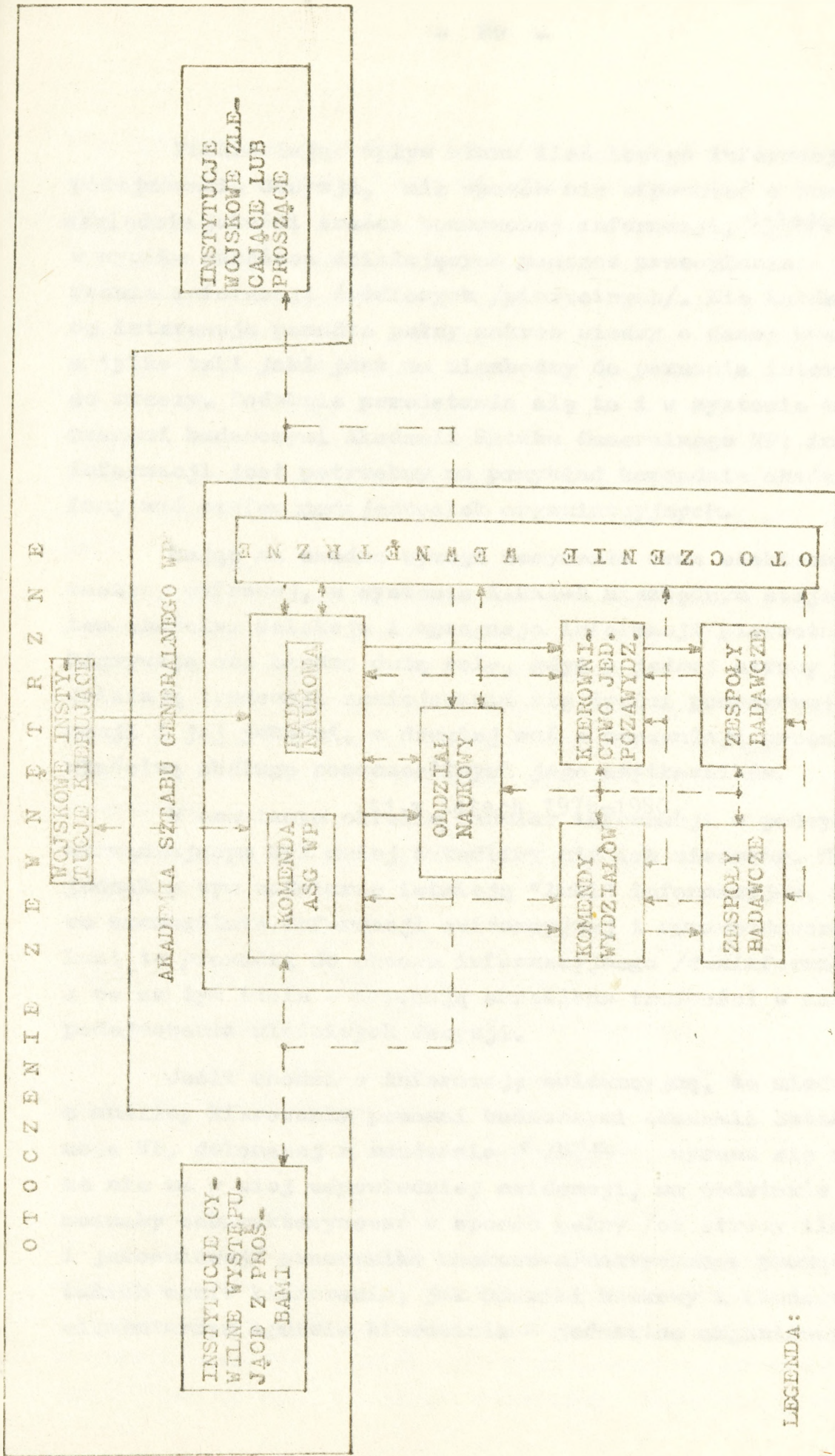
- umowa na pracę zleconą przesyłana do zespołu badawczego oraz do Wydziału Finansów Akademii Sztabu Generalnego WP;

- protokoły odbioru wyników prac badawczych przesyłany do zespołu badawczego oraz do Wydziału Finansów akademii;

- opinie prac badawczych.

Obiegu wymienionej w punktach 1/ - 8/ informacji z jej źródeł do poszczególnych użytkowników zobrazowano na rys. 10.

Analiza obiegu informacji w systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP wykazuje, że jest on prawidłowy. Nie trzeba go zatem zmieniać w celu włączenia do tego systemu elektronicznej maszyny cyfrowej.



LEGENDA:



Rys.10. Obieg informacji w systemie NAUKA-2

Podkreślając wpływ stanu ilościowego informacji na podejmowanie decyzji, nie sposób nie wspomnieć o znaczeniu w tym względzie jakości treści poznawczej informacji, malejącej wszakże w wyniku zakłóceń działających podczas przesyłania i przetwarzania informacji źródłowych /pierwotnych/. Nie każdego odbiorcę interesuje ponadto pełny zakres wiedzy o danej kwestii, a tylko taki jaki jest mu niezbędny do poznania interesujących go rzeczy. Podobnie przedstawia się to i w systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP: inny rodzaj informacji jest potrzebny na przykład komendzie akademii, inny zaś szefom ~~xxx~~ jednostek organizacyjnych.

Mając na uwadze wymogi decydenta oraz elektronicznej maszyny cyfrowej, w systemie NAUKA-2 niezbędnym staje się zatem właściwa selekcja i agregacja informacji pierwotnych. Odgrywają one bardzo dużą rolę, gdyż z jednej strony przeciwdziałają tendencji zmniejszania się treści poznawczej informacji i jej jakości, z drugiej zaś - zapewniają przez system właściwą obsługę poszczególnych jego użytkowników.

W omawianym okresie, <sup>tj. w latach 1976-1980,</sup> nadmiar informacji w podsystemie zarządzającym był mniej szkodliwy niż ich niedobór. Nie mniej jednak w tym nadmiarze istnieją "luki" informacyjne, dotyczące szczególnie informacji ewidencyjnej i sprawozdawczej. Luki te prowadzą do chaosu informacyjnego /dezinformacji/, a co za tym idzie - powodują określone trudności w zakresie podejmowania właściwych decyzji.

Jeśli chodzi o informację ewidencyjną, to między innymi z analizy kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP, dokonanej w rozdziale drugim, wysuwa się wniosek, że nie ma w niej odpowiedniej ewidencji, na podstawie której możnaby scharakteryzować w sposób pełny /od strony ilościowej i jakościowej/ pracownika naukowo-dydaktycznego począwszy od takich ogniw kierowania, jak Oddział Naukowy i skończywszy na elementarnym ogniwie kierowania - jednostce organizacyjnej.

Nie dysponuje się także żadnym dokumentem zawierającym informacji określających aktywność pracowników naukowych.

Dokumenty z zakresu ewidencji prac badawczych w Akademii Sztabu Generalnego WP prowadzonej przez Oddział Naukowy /większość dokumentów/ oraz inne jednostki organizacyjne akademii /mniejsza część dokumentów/ znajdują się również na różnych nośnikach informacji. Taki stan rzeczy utrudnia w znacznym stopniu dostęp, a następnie integrację informacji dla różnych potrzeb, na przykład do analizy retrospektywnej wykonanych prac badawczych, wymagającej posługiwania się informacjami /dokumentami/ sporządzanymi w ciągu kilku czy kilkunastu lat.

Sprawozdawczość rozumiana jako udokumentowane zapisy o stanie realizacji prac badawczych - podobnie jak ewidencja - dotyczy poszczególnych zadań wynikających z określonych funkcji kierowniczych. Analiza sprawozdań stosowanych w systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP wykazuje, że zawierają one z reguły wystarczające informacje w sprawie:

- stanu realizacji i wykonania poszczególnych prac badawczych;
- pracowników naukowych, a zwłaszcza ich kwalifikacji zawodowych i możliwości rozwojowych;
- kosztów większości prac badawczych;
- kontaktów naukowych uczelni z innymi placówkami nauko-wo-badawczymi w kraju i zagranicą;
- wyróżnionych prac badawczych;
- prac kwalifikacyjnych /habilitacyjnych i doktorskich/.

Rozpatrując jednak ogół wspomnianych sprawozdań w aspekcie kierowania pracami badawczymi należy podkreślić, że nie ma dokumentów czy dokumentu normującego obieg tych sprawozdań, a więc i zawartych w nich informacji, zarówno od strony ich treści, jak również i reżimów czasowych. Stosowana procedura

przepływu informacji sprawozdawczej odpowiada także głównie funkcji kontrolnej. W praktyce powoduje to, że często sprawozdania składane są z dużym opóźnieniem względnie wiarygodność informacji zawartej w sprawozdaniach jest niewysoka.

Ponadto, w przygotowywaniu informacji potrzebnych do podejmowania decyzji, zasadnicze znaczenie ma czas otrzymania tej informacji, przy czym o jej wartości nie zawsze decyduje najszybsze lub najwcześniejsze otrzymanie informacji, ale otrzymanie jej w ściśle określonym czasie i aktualnej na określony czas. Przydatność informacji dla decydenta determinuje także jej właściwa ilość.

Reasumując, należy podkreślić, że zapewnienie w systemie NAUKA-2 efektywnego kierowania pracami badawczymi wymaga opanowania dużego, ciągle wzrastającego strumienia informacji jaki przepływa wśród elementów systemu oraz między nim i jego otoczeniem. Opanowanie to znaczy zaś tyle, co swobodnie operować i wiedzieć w sensie informacyjnym w odpowiednio krótkim czasie o całej złożoności, randze, zasobach, a zwłaszcza o celach i stanie poszczególnych prac badawczych. Godzi się także zauważyć, że w systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztapu Generalnego WP nie można wyraźnie i jednoznacznie przyporządkować w przypadku określonych osób zadań typowych zarówno dla podsystemu kierującego, jak i kierowanego. W akademii układ ten jest zamienny, to znaczy, że jej pracownik naukowo-badawczy dzieli odpowiednio swój czas na kierowanie pracą badawczą oraz jej wykonywanie. W związku z tym spełnienie wymagań z zakresu podnoszenia efektów prac badawczych poprzez gromadzenie dowolnie dużej ilości informacji oraz przekształcenie jej w sposób niezawodny i szybki dla odbiorców w różne układy możliwe będzie tylko przy zastosowaniu odpowiedniej selekcji informacji źródłowej systemu. W tym celu opracowuje się między innymi tak zwane dokumenty źródłowe systemu.

## 2. Wymagania w stosunku do dokumentów źródłowych systemu oraz analiza dokumentu proponowanego

Ogólnie wiadomo, że komputer spełnia zasadniczą rolę w procesie przetwarzania informacji każdego systemu informacyjnego. W systemie NAUKA-2 umożliwi on zapis zbieranej informacji wejściowej na jednym jej nośniku - taśmie względnie dysku magnetycznym. Praktycznie nieograniczona ich pojemność umożliwia sukcesywne rejestrowanie wprowadzanej do komputera informacji obejmującej dowolnie długi czas realizacji poszczególnych prac badawczych, powodując w konsekwencji ciągle powiększanie bazy danych systemu.

Informacje do bazy danych wprowadza się nie bezpośrednio z dokumentów wymienionych w poprzednim podrozdziale, lecz ze specjalnie opracowanych do tego celu dokumentów zwanych dokumentami źródłowymi.

Projektując dokumenty źródłowe systemu NAUKA-2 miało się przede wszystkim na celu, aby zostały spełnione takie głównie wymagania, jak:

- ograniczenie ilości dokumentów źródłowych do niezbędnego minimum /ideałem jest możliwość sprostania temu wymaganiu przez jeden dokument źródłowy/;
- duża funkcjonalność dokumentów źródłowych;
- zaspokajanie żądanej przez użytkowników systemu niezbędnej ilości informacji /wydruków/ na jego wyjściu;
- uwzględnienie specyfiki komputerowego przetwarzania informacji w systemie.

Chodziłoby ponadto, aby dokumenty źródłowe zapewniały nie tylko potrzeby informatyczne t.j. potrzeby komputera, ale również aby dokument ten zawierał informacje, których elektroniczna maszyna cyfrowa nie powinna przetwarzać czy to ze względu na zbyt dużą pracochłonność ich formalizowania czy też z innych powodów, a które to informacje są niezbędne dla peł-

nego i jak najskuteczniejszego kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP.

Kierując się pierwszym wymaganiem, a mianowicie potrzebą ograniczenia ilości dokumentów źródłowych do niezbędnego minimum, dla systemu NAUKA-2 należałoby zatem zaprojektować tylko jeden dokument <sup>np.</sup> - kartę planistyczno-realizacyjną pracy badawczej. Miałoby to także istotne znaczenie w związku z koniecznością angażowania dla wypełniania tego dokumentu ~~znacznej~~ ~~liczby~~ ludzi - posługiwanie się bowiem, a co za tym idzie i nauczanie ich wypełniania jednego dokumentu jest niewspółmiernie łatwiejsze i wymaga mniej nakładu pracy, niż przy kilku dokumentach. Powstałaby w ten sposób właśnie swojego rodzaju uniwersalna pod względem funkcjonalnym karta planistyczno-realizacyjna. Umożliwiałaby ona nie tylko spraw<sup>na</sup> realizację zadań z zakresu ewidencji, lecz również ułatwiała na etapie prowadzenia prac badawczych kontrolowanie ich wykonania i opracowanie sprawozdań oraz aktualizowanie informacji znajdującej się już w bazie danych systemu.

Abstrahując w tym miejscu od wymagania zaspokojenia przez dokumenty źródłowe systemu żądanej przez użytkowników niezbędnej ilości informacji na jego wyjściu, ponieważ zostanie ono szczegółowo omówione w ostatnim rozdziale rozprawy doktorskiej, należałoby jedynie wypunktować, że każdy dokument źródłowy powinien posiadać odpowiedni /logiczny pod względem merytorycznym i komunikatywnym/ układ "tytułów" /deskryptorów/ oraz odpowiadające im rubryki i miejsca na wpisywanie treści zasadniczych komponentów planu rozwiązania /opracowania/ danego problemu /tematu/ naukowego pracy badawczej.

Niektóre z tych "tytułów" wypełniane by były po wprowadzeniu określonej pracy badawczej do planu prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP - deskryptory te zawierałyby dane planistyczne tematu tej pracy badawczej. Natomiast inne "tytuły", przeznaczone do informacji dotyczącej jej realizacji, wypełniane by w trakcie badań związanych z tematem. Na tak zbudowanej karcie można by było wpisywać informacje /dane/ planistyczne i realizacyjne, dotyczące zarówno tematu samo-

dzielnego, jak również całego problemu naukowego oraz tematów rozumianych jako części składowe danego problemu.

Zbiór kart planistyczno-realizacyjnych wszystkich tematów prac badawczych prowadzonych w akademii można byłoby wtedy traktować jako plan prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP na określony okres, którego realizację można by odnotowywać /ewidencjonować/ w składowych tego zbioru, czyli w poszczególnych kartach.

Dodatkowo karta taka stanowiłaby stronę narzędziową procesu kierowania pracami badawczymi. Oznaczałoby to spełnianie przez nią służebnej roli wobec polityki naukowej prowadzonej na szczeblu uczelni.

Nawiasem należy zauważyć, że starano się tu skorzystać z doświadczeń wynikających z próbnego wdrażania informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP NAUKA-1.

Zasób informacji wpisywanej na kartę planistyczno-realizacyjną pracy badawczej systemu NAUKA-2 powinien być określany masą informacji potrzebnej na wyjściu systemu. Ilość tę może określić główny użytkownik tego systemu - Oddział Naukowy. Jak wiadomo, chce on dysponować głównie następującymi informacjami: ile i jakich problemów /tematów/ akademia ma rozwiązać /rozwiązała/ w określonych przedziałach czasu; jakie jest /było/ merytoryczne /kierowanie pracą naukową, udział lub współudział w niej/ i ilościowe zaangażowanie w realizowaniu /zrealizowaniu/ podejmowanych /podjętych/ problemów /tematów/ poszczególnych pracowników naukowo-dydaktycznych uczelni; jakie akademia uzyskała /w sensie wykonawczym/ lub uzyska /w sensie planistycznym/ w dowolnych okresach czasowych wyniki prac badawczych; o wysokości związanych z pracami badawczymi nakładów finansowych i ich kształtowaniu się w czasie w zależności od realizacji harmonogramu badań; dotyczącymi przyjęcia i wdrażania rozwiązanych problemów /tematów/. Ponadto wydruki maszynowe, które Oddział Naukowy chce uzyskać, powinny dotyczyć zarówno całej uczelni, jak również poszczególnych jej jednostek organizacyjnych, a nawet pojedynczych pracowników dydaktyczno-naukowych.

Specyfika komputerowego przetwarzania informacji w każdym systemie informatycznym, a więc i w systemie NAUKA-2 wymaga, aby jego dokumenty źródłowe były wypełniane informacją w sposób sformalizowany. Wymaganiu temu mają sprostać - oddzielnie w tym celu opracowywane - zróżnicowane kody.

Wydaje się, że powyższe wymagania spełnia - przedstawiona w załączniku 2 - karta planistyczno-realizacyjna pracy badawczej.

Proponowana karta planistyczno-realizacyjna systemu NAUKA-2 dotyczy samodzielnego tematu lub całego problemu danej pracy badawczej, jak również każdego tematu wchodzącego w skład problemu. Problem naukowy, samodzielny temat oraz ich składowe /podtematy, zagadnienia itp./ we wspomnianym systemie przyjęto - dla ujednoczenia tych nazw - określać mianem praca badawcza.

Każda praca badawcza opisana jest na karcie przez informacje, pogrupowane w bloki z wyspecyfikowanymi elementami o następującym układzie takich deskryptorów, jak:

1/ identyfikator pracy ujmujący numer, symbol, kod, zleceniodawcę i odbiorcę opracowanych wyników badań;

2/ temat pracy i cel badań;

3/ termin realizacji pracy z uwzględnieniem terminu jej rozpoczęcia i zakończenia obejmującego w tym ostatnim wypadku termin planowany i rzeczywisty zakończenia oraz termin ewentualnego przerwania pracy;

4/ jednostki uczestniczące w realizacji pracy /w badaniach/, z wyszczególnieniem jednostki odpowiedzialnej /nadzorującej/, koordynującej oraz wykonawczej - głównego wykonawcę /jednostki wiodącej/ i jednostek wykonujących - współpracujących;

5/ skład zespołu, z podaniem ~~xxxix~~ nazwiska i imienia kierownika oraz poszczególnych członków zespołu, ich stopni wojskowych oraz tytułów i stopni naukowych;

6/ pracochłonność /urlopy w pracach promocyjnych/ wykonywanej pracy badawczej, z rozbitiem na pracochłonność planowaną i rzeczywistą;

7/ nakłady finansowe /stypendia - w pracach promocyjnych/ z uwzględnieniem wielkości nakładów przyznanych oraz zrealizowanych;

8/ informacje o charakterze organizacyjnym zawierające tryb tajności pracy, jej formę wydania i wynik końcowy oraz informacje o ocenie pracy, ewentualnym wyróżnieniu jej wyników, a także o ich wdrażaniu w Akademii Sztabu Generalnego WP i innych uczelniach oraz w wojskach;

Rzeczywiste graficzne rozmieszczenie informacji na karcie planistyczno-realizacyjnej systemu NAUKA-2 różni się od powyższej kolejności wyróżnionych bloków. Różnica spowodowana została potrzebą podporządkowania przedstawionych rozważań względem merytorycznym, to jest integrowaniu informacji w opisie pracy badawczej w celu łatwiejszej komunikacji z czytelnikiem rozprawy doktorskiej. Natomiast graficzne rozmieszczenie informacji na karcie wynika z ustaleń technologii przetwarzania komputerowego.

Jeśli chodzi o ustalenia przetwarzania komputerowego, to dotyczą one głównie takich zagadnień, jak:

- sposób wypełniania /ręczny i zmechanizowany/ karty;
- wymagania perforowania i sprawdzania karty;
- tak zwana linia wzroku perforatora.

Ze względu na czysto techniczny charakter wspomnianych zagadnień w rozprawie doktorskiej nie będą one bliżej omawiane. Są one zresztą dokładnie przedstawicno w literaturze przedmiotu<sup>24</sup>.

<sup>24</sup>

Por. na przykład pracę zbiorową pod redakcją Elżbiety Niedzielskiej: "Projektowanie systemów informatycznych", PWE, Warszawa 1977, s. 70-87.

Zapisy wszystkich bloków deskryptorowych karty planistyczno-realizacyjnej systemu NAUKA-2 są rozmieszczone na czterech stronach. Jedna z tych stron wykorzystywana jest na zapis informacji nie podlegających komputerowemu przetwarzaniu. Na pozostałych trzech stronach karty zapisuje się informacje wprowadzane do komputera oraz informacje mające bezpośredni związek z tymi, które nie podlegają maszynowemu przetwarzaniu. Takie podejście do tego zagadnienia czyli ujmowanie na karcie planistyczno-realizacyjnej systemu NAUKA-2 zarówno informacji niezbędnej dla komputera, jak również informacji ze sfery pozakomputerowej zdeterminowane jest wynikającą z codziennej pracy Oddziału Naukowego Akademii Sztabu Generalnego WP celowością zgromadzenia tych informacji na jednym dokumencie, który będąc dokumentem źródłowym systemu spełnia także rolę dokumentu roboczego oraz zapewnia nie tylko potrzeby komputera, ale ponadto potrzeby związane z pełnym procesem kierowania pracami badawczymi uczelni, to jest spełnia warunki dodatkowego wymagania, o którym była mowa wcześniej<sup>25</sup>. Uwzględniając te potrzeby, na karcie, w każdym jej deskrytorze, w specjalnie oznaczonym miejscu, można - oprócz informacji sformalizowanej - wpisywać dodatkowe informacje niesformalizowane, jednakże przydatne w kierowaniu jedynie daną pracą badawczą. W przypadku, gdy treść tych dodatkowo wpisywanych informacji jest większa niż miejsca na nie przeznaczone, do karty można dołączyć wkładkę z ~~z~~ uzupełniającymi informacjami o poszczególnych deskrytorach.

Karta planistyczno-realizacyjna pracy badawczej podzielona jest na odpowiadające wcześniej wspomnianym deskrytorom 24 pola, w które wpisywana jest odpowiednio wyselekcjonowana informacja za pomocą znaków numerycznych /cyframi/, alfabetycznych /literami/ i alfanumerycznych /cyframi i literami/. Informacje podlegające komputerowemu przetwarzaniu wpisywane są w dodatkowo oznaczone w tych polach obszary, podzielone

---

<sup>25</sup> Por. str.83 niniejszej pracy doktorskiej

dalej na odpowiednią ilość miejsc, każde na wpisanie w nim pojedynczego znaku. Zapis cyfrowy stosowany jest dla informacji, które można sformalizować, zapis alfabetyczny natomiast wykorzystywany jest najczęściej do opisu werbalnego takich elementów pracy badawczej, których sformalizowanie jest bardzo trudne lub wręcz niemożliwe. Przy zapisie cyfrowym nie mogą być używane litery, ale odwrotna sytuacja jest dopuszczalna.

Traktując poszczególne pola karty planistyczno-realizacyjnej jako usystematyzowany zbiór pytań o danej pracy badawczej należy zauważyć, że wypełnianie karty /udzielanie odpowiedzi na te pytania/ w celu otrzymania wiernego obrazu danej pracy nie powinno się sprowadzać do mechanicznego wypełniania rubryk formularza, a powinno być wynikiem gruntownych przemyśleń nad planem i przebiegiem pracy. Jest to także zdeterminowane konwersją informacji z karty planistyczno-realizacyjnej pracy badawczej /dokumentu źródłowego systemu NAUKA-2/ na maszynowy nośnik informacji /kartę lub taśmę perforowaną/, podczas której istnieje możliwość przekształcenia się błędu formalnego /niedokładne wypełnienie karty/ w błąd merytoryczny. Warunkiem ustrzeżenia się od tego błędu jest umiejętność właściwego wypełniania dokumentu źródłowego przez wszystkich jego użytkowników.

Duża liczba osób wypełniających kartę planistyczno-realizacyjną pracy badawczej, zróżnicowane kody niektórych informacji nanoszonych na nią oraz różnorodność tej informacji, jak również - a może przede wszystkim - troska o wysoką efektywność systemu przemawiają za koniecznością odrębnego opracowania instrukcji wypełniania karty. Stosowanie różnorodnych kodów w wypełnianiu karty i konieczność opracowania w tym celu osobnej instrukcji obniża niewątpliwie w pewnym stopniu jej wartość użytkową. Jednakże, biorąc pod uwagę chociażby nakłady pracy z tym związane, należy stwierdzić, że jest to tylko mały - i przy tak dużym zakresie informacji - nie dający się uniknąć mankament w porównaniu z oszczędnościami wynikającymi z możliwości bezpośredniego perforowania z niej kart dziurkowanych,

dzięki czemu cały proces przetwarzania informacji ulega bardzo dużemu usprawnieniu i ułatwieniu. Właśnie ta możliwość oraz roboczy charakter karty planistyczno-realizacyjnej pracy badawczej przesądzają głównie o jej użyteczności.

Należy zauważyć, że prezentowana w załączniku 2 karta planistyczno-realizacyjna pracy badawczej jest tylko jednym z możliwych wariantów jej rozwiązania. Możliwe byłoby przytoczyć wiele przykładów innych kart, różniących się od proponowanej wyżej czy to samym formatem, czy też rozmieszczeniem informacji, czy wreszcie treścią informacji, szczególnie tej dodatkowej, nie przesyłanej do bazy danych systemu.

Jednym z takich rozwiązań jest karta tematyczna, wykorzystywana przez Oddział Naukowy Akademii Sztapu Generalnego WP w latach 1976-1980. Zawiera ona jednak jakościowo inne informacje niż karta omówiona wyżej oraz zupełnie inne rozmieszczenie. Nie ma w niej na przykład deskryptorów /a więc i informacji/ dotyczących: kodu podejmowanej pracy badawczej; terminu jej ewentualnego prze<sup>r</sup>wania; formy wydawniczej wyników badań i gryfu tajności pracy oraz odbiorcy tych wyników; opiniowania wyników badań, ich ocen i ewentualnych wyróżnień. Ponadto nie ma w niej żadnych informacji o pracach promocyjnych. Nowa karta te informacje ma. Najważniejszym mankamentem karty tematycznej systemu NAUKA jest <sup>jednak</sup> niemożliwość bezpośredniego przenoszenia informacji z tej karty na karty dziurkowane.

W celu umożliwienia czytelnikowi rozprawy doktorskiej wyrobienia sobie dokładniejszego sądu o powyższej odmienności w stosunku do karty planistyczno-realizacyjnej systemu NAUKA-2 karty tematycznej systemu NAUKA przedstawiono tę kartę w za<sup>ostatnia</sup>łączniku do rozprawy /załącznik 3/.

### 3. Wymagania w stosunku do kodowania informacji wejściowej systemu

Niezbędnym warunkiem prawidłowego wdrażania i eksploataowania każdego systemu informatycznego jest opracowanie i stosowanie odpowiednich zasad symbolizowania informacji przenoszonych do komputera. Na tej podstawie buduje się następnie dla wyróżnionych zbiorowości systemu kody stanowiące jego bazę indeksowo-kodową, czyli tworzy odpowiednie symbole poszczególnych składowych zbiorowości, wyodrębnionych w określony sposób w brany pod uwagę systemie informatycznym. Najczęściej wyodrębnianymi składowymi zbiorowości są: struktura problemowa systemu, źródła informacji systemu, użytkownicy informacji wyjściowej oraz baza danych systemu /informacje zawarte w poszczególnych zbiorach systemu/.

W proponowanym systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP NAUKA-2 zbiorowościami wymagającymi symbolizowania ich elementów składowych - co związane jest z opracowaniem kodów tych zbiorowości - będą zbiory bazy danych systemu, dokumenty źródłowe i dokumenty wynikowe systemu oraz dokumentacja regulująca zasady pracy tego systemu. Zastosowanie kodów dla tych zbiorowości w szeroko rozumianym przetwarzaniu informacji w systemie NAUKA-2 może wpływać - i to w znacznym stopniu - na zaoszczędzenie czasu zużywanego na zapisywanie danych w dokumentach źródłowych i zwiększenie ich funkcjonalności, jak również na przejrzystość informacji wynikowej systemu oraz łatwość sporządzania wszelkich zestawień i analiz. Dlatego też bardzo ważne znaczenie ma sformułowanie właściwych wymagań w odniesieniu do bazy indeksowo-kodowej tego systemu. W konkretnym przypadku proponuje się takie wymagania, jak:

1/ Konsekwentny podział systemu kodowego, umożliwiający elastyczną i logiczną symbolizację danego zbioru. Kwestią najważniejszą w tej dziedzinie rozwiązywaną w pierwszej kolejności, jest przeprowadzenie właściwej klasyfikacji danej zbiorowości,

czyli jej podzielenie na klasy i grupy /podgrupy/ według z góry założonego i przemyślanego kryterium podziału, ściśle przestrzegane w całym kodzie, czyli także przy ustalaniu kolejności rozmieszczenia poszczególnych pozycji kodowych w ramach każdej grupy /podgrupy/. Klasyfikacja ta powinna być dokonywana w sposób logiczny, wykluczający możliwość dwuznacznego rozumienia poszczególnych klas i grup /podgrup/. Należy zwrócić ponadto uwagę, że stosowanie różnych kryteriów klasyfikacji w ramach jednego kodu wyklucza jego logiczność i często jest przyczyną występowania błędów.

2/ Zakładanie możliwości rozbudowy przyjętego kodu. Ma się tu na uwadze przede wszystkim to, aby w razie utworzenia nowych pozycji można było kod rozszerzyć bez obawy naruszenia logiki całej jego budowy. Dla sprostanienia temu wymogowi wystarczy pozostawienie - po dokonaniu podziału zbiorowości na odpowiednie klasy, grupy /podgrupy/ zgodnie z przyjętym kryterium klasyfikacji - odpowiedniej liczby wolnych symboli kodu w ramach każdego podzbioru.

3/ Zachowanie identycznej liczby znaków cyfrowych dla każdej pozycji kodu. Wymaganie to ma duże znaczenie z tego względu, że poszczególne pozycje kodu - w celu umożliwienia automatycznego sortowania kart maszynowych - muszą być dziurkowane w kartach maszynowych w takiej samej liczbie kolumn, przy czym w ramach danego kodu symbole w grupach /podgrupach/ zbiorowości o mniejszej szczegółowości podziału uzupełnia się zerami do maksymalnej liczby znaków przewidzianej dla symboli grup /podgrup/ o największej szczegółowości podziału.

4/ Podział każdego kodu na poszczególne grupy musi być dokonywany zgodnie z przewidywaną szczegółowością występowania poszczególnych pozycji w zestawieniach wynikowych /tabulogramach maszynowych/ w celu zabezpieczenia możliwości sporządzania ich o wymaganym stopniu szczegółowości. Bardziej szczegółowy podział zbiorowości w przyjętym kodzie, niż jest to wymagane przez użytkownika systemu w dokumentach wynikowych, spowodował by

dotatkową pracę ręczną związaną z koniecznością kumulowania poszczególnych pozycji w tabulogramach. Przy odwrotnej sytuacji - automatyczne opracowywanie przydatnych użytkownikowi zestawień wynikowych będzie w ogóle niemożliwe.

5/ Maksymalne ograniczenie liczby pozycji cyfrowych w projektowanym kodzie. Drogą do spełnienia tego wymagania stanowi właściwe kodowanie informacji w systemie oraz łączenie różnych kodów o niewielkiej liczbie pozycji w jeden kod. Spełnienie wymagania zmniejsza czas wpisywania symboli w dokumentach oraz wpływa na znaczne skrócenie czasu przetwarzania informacji w elektronicznej maszynie cyfrowej.

6/ Stosowanie takiego oznaczania poszczególnych pozycji kodowych, które umożliwiłoby maksymalnie efektywne wykorzystanie komputera, szczególnie podczas sortowania danych.

7/ Wygoda w stosowaniu i łatwość zapamiętania symboli poszczególnych pozycji kodu.

Kolejność wyszczególnienia powyższych wymagań nie ma żadnego znaczenia dla ich ważności w budowaniu dobrego kodu. Wszystkie bowiem wymagania odnoszą się w jednakowym stopniu do każdego kodu informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP NAUKA-2.

Ze znanych metod symbolizacji najbardziej spełnia wyliczone wymogi metoda symbolizowania grupowego. Stanowi ona podstawę przedstawionego w "Tymczasowej instrukcji projektowania i wdrażania systemów informatycznych w siłach zbrojnych PRL" jednolitego symbolu elementów systemu informatycznego<sup>26</sup>. Symbol ten zatem proponuje się w pełni adaptować dla potrzeb systemu NAUKA-2, z tym jednak, że niezbędne będzie jego szczegółowe dostosowanie do tego systemu. Trzeba także w systemie NAUKA-2 zakodować jego szczególne zapisy dotyczące bazy danych.

---

<sup>26</sup> Por. cyt. instrukcję. Szt.Gen. 803/77, Warszawa 1977, s. 54-56.

Do zakodowania bowiem tych zapisów adaptowany dla potrzeb proponowanego systemu "jednolity symbol elementów systemu informatycznego" jest stanowczo za szeroki lub się w ogóle nie nadaje. Do najważniejszych przede wszystkim należą zapisy określające nazwy:

- zleceńodawców i użytkowników poszczególnych prac badawczych;
- jednostek uczestniczących w rozwiązywaniu określonych tematów prac badawczych;
- stopni wojskowym, tytułów i stopni naukowych oraz stopni zawodowych kierowników i wykonawców poszczególnych prac badawczych;
- rodzajów wydatków finansowych w opłacanych tematach /zadaniach/ prac badawczych;
- rodzajów przedstawianych wyników zakończonych prac badawczych oraz rodzajów klauzul ich tajności;
- rodzajów ewentualnych wyróżnień zakończonych pozytywnie prac badawczych i stopni tych wyróżnień.

Dla ułatwienia całego procesu przetwarzania informacji w proponowanym systemie NAUKA-2 powinny wyżej wymienionym zapisom odpowiadać - zgodnie z wcześniej przedstawionymi wymaganiami - oddzielne kody wchodzące w skład bazy indeksowo-kodowej całego systemu. W związku z szerokim i zmieniającym się często kręgiem jego użytkowników oraz ze względu na niepowtarzalność w przypadku pozytywnych wyników budowa kodów musi być prosta i oparta na ogólnie znanych metodach. Wydaje się, że - ze względu na przejrzystość i łatwość w stosowaniu - najodpowiedniejszą tu będzie metoda porządkowa i metoda blokowa. Nie należy przy tym zapominać o liczbie zapisów w zbiorach. Powinna ona być w tym przypadku minimalną.

Powyższa charakterystyka informacji wejściowej do systemu NAUKA-2 dotyczy tylko problemów węzłowych dla funkcjonowania całego tego systemu. Z określonych w niej właściwości informacji związanej z kierowaniem pracami badawczymi Akademii.

Sztabu Generalnego WP wynika, że nawet bardzo dobrze przygotowane organy kierowania nie zawsze były w stanie w pełni opierać się napływającej informacji, odpowiednio je przetworzyć i podjąć stosowne decyzje w dostatecznie krótkim czasie. Stąd też stało się potrzebne podniesienie poziomu sprawności działania ogniw kierowniczych omawianego systemu, a zwłaszcza zwiększenie ich operatywności oraz zdolności w zakresie terminowego reagowania na zachodzące zmiany.

Rozwiązaniu tego zadania ma służyć opracowanie karty planistyczno-realizacyjnej pracy badawczej. Użyteczność tej karty determinuje głównie możliwość bezpośredniego przenoszenia zawartych w niej informacji na podstawowy maszynowy nośnik informacji - karty perforowane, z pominięciem wypisywania informacji na tak zwanych sztytach maszynowych. Ponadto na rzecz użyteczności karty planistyczno-realizacyjnej przemawia także możliwość sprawnej realizacji za jej pomocą zadań z zakresu ewidencjonowania prac badawczych, kontrolowania ich realizacji oraz opracowywania odpowiednich sprawozdań, czyli posiadanie przez kartę charakteru dokumentu roboczego.

Z przedstawioną propozycją dokumentu źródłowego informacyjnego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP związana jest ostatnia część tego rozdziału. Rozpatrzone w niej wymagania w stosunku do kodowania informacji w systemie mają również na celu wskazanie drogi zwiększającej użyteczność karty planistyczno-realizacyjnej pracy badawczej i podniesienie tym samym na wyższy poziom kierowanie pracami badawczymi akademii.

## ROZDZIAŁ V

### MOŻLIWE WYKORZYSTANIE W AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP WYNIKÓW ZASTOSOWANIA W SYSTEMIE KIEROWANIA JEJ PRACAMI BADAWCZYMI ELEKTRONICZNEJ MASZYNY CYFROWEJ

W rozdziale drugim rozprawy doktorskiej, występujący w systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP proces decydowania podzielono w poszczególnych funkcjach kierowniczych, to jest w planowaniu, organizowaniu, pobudzaniu i kontrolowaniu na dwie fazy - fazę przygotowania decyzji i fazę jej podejmowania. Wprowadzenie do tego systemu elektronicznej maszyny cyfrowej znacznie usprawnia tylko pierwszą z tych faz. Należy jednak podkreślić, że chociaż druga faza procesu podejmowania decyzji w systemie NAUKA-2 pozostaje nadal domeną człowieka, to niewątpliwie jego postępowanie będzie także w dużym stopniu zdeterminowane stanem tej pierwszej fazy, a więc pracą maszyny.

Usprawnienie przygotowania decyzji przez organy kierownicze Akademii Sztabu Generalnego WP w zakresie pracy badawczej, w związku z zastosowaniem w systemie kierowania tą pracą komputera, wiąże się głównie z możliwością szybkiego otrzymywania z niego - zgodnie z wymaganiami użytkownika systemu i z omówioną w rozdziale drugim koncepcją przetwarzania - odpowiedniej informacji wyjściowej mającej postać wydruków maszynowych /tabulogramów/.

Proponuje się następujące wydruki z komputera zawierające informacje w żądanych przekrojach i w niezbędnej ilości do podejmowania przez osoby kierownicze właściwych decyzji w ramach wykonywania poszczególnych funkcji kierowniczych w systemie NAUKA-2:

1/ "Plan prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP. Okres 19... - 19...";

2/ "Aneks do planu prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP na lata 19... - 19... . Rok 19...";

- 3/ "Zestawienie tematów zleconych Akademii Sztabu Generalnego WP przez poszczególne instytucje w okresie 19... - 19...";
- 4/ "Zestawienie liczbowe prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywanych w okresie 19... - 19..., z uwzględnieniem ich przynależności do poszczególnych kierunków i dziedzin badawczych";
- 5/ "Zestawienie liczbowe prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywanych w okresie 19... - 19..., z zakresu teorii sztuki wojennej, z uwzględnieniem przynależności tych prac do poszczególnych dyscyplin i specjalności naukowych";
- 6/ "Zestawienie liczbowe prac naukowo-badawczych wykonywanych w Akademii Sztabu Generalnego WP w okresie 19... - 19..., z uwzględnieniem zasięgu problemowego tych prac";
- 7/ "Zestawienie liczbowe prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywanych w okresie 19... - 19..., z uwzględnieniem liczebności składu zespołów badawczych i pracochłonności opracowanych przez nich tematów";
- 8/ "Współpraca naukowo-badawcza Akademii Sztabu Generalnego WP z innymi instytucjami w realizacji planu prac badawczych na lata 19... - 19...";
- 9/ "Wykaz pracowników Akademii Sztabu Generalnego WP zaangażowanych w prace naukowe akademii wykonywanych w okresie 19... - 19...";
- 10/ "Obciążenie pracami badawczymi komórek organizacyjnych Akademii Sztabu Generalnego WP w okresie 19... - 19...";
- 11/ "Zestawienie nakładów finansowych na prace badawcze Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywane w okresie 19... - 19...";
- 12/ "Zestawienie prac wyróżnionych /nagrodzonych/ wykonywanych w Akademii Sztabu Generalnego WP w okresie 19... - 19...";
- 13/ "Zestawienie liczbowe rodzajów prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywanych w okresie 19... - 19...";

z uwzględnieniem ich wyniku końcowego";

14/ "Zestawienie prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonanych w okresie 19... - 19...";

15/ "Tematyczne zestawienie prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonanych w okresie 19... - 19... z punktu widzenia ich wdrożenia";

16/ "Zestawienie prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywanych w okresie 19... - 19..., z rozbiorem na kierunki badań naukowych";

17/ "Zestawienie prac naukowo-badawczych wykonywanych w Akademii Sztabu Generalnego WP, z uwzględnieniem terminów ich realizacji".

Oprócz możliwości otrzymania wszystkich zaproponowanych wydruków dla potrzeb procesu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP oraz poszczególnych funkcji objętych tym kierowaniem bardzo ważne znaczenie praktyczne i techniczne ma określenie właściwej częstotliwości ich uzyskiwania.

Pierwszy z wymienionych wydruków będzie realizowany w pięcioletnim cyklu przetwarzania informacji w systemie, dwa następne - w cyklu rocznym, natomiast wszystkie pozostałe - raz na pół roku. Częstotliwość taką ustalił główny użytkownik systemu - Oddział Naukowy, wychodząc na podstawie doświadczeń z założenia, że utrzymywanie wydruków z taką właśnie częstotliwością zapewni optymalne ich wykorzystanie w zakresie kierowania pracami badawczymi uczelni.

Wymienione wydruki mogą <sup>mieć</sup> różny wpływ na poszczególne funkcje kierownicze realizowane w systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP NAUKA-2.

Jak wiadomo, planowanie prac badawczych w Akademii Sztabu Generalnego WP polega głównie na opracowywaniu kolejnych przybliżeń wyjściowego wariantu planu tych prac i poddawaniu tych

przybliżeń planu ocenom i weryfikacji przełożonych, rad naukowych, ekspertów itp. Wszystkie przybliżenia są w zasadzie zrealizowane metodą bilansu potrzeb i możliwości, z uwzględnieniem priorytetów dyktowanych koniecznością rozwoju sił zbrojnych i umacniania obronności państwa oraz koniecznością optymalnego obsługiwanego przez naukę procesu dydaktycznego uczelni, a także charakterem zainteresowań przedmiotowych jednostek organizacyjnych, zgłaszających problemy naukowe. Planowanie prac badawczych w akademii jest zatem ważnym narzędziem kierowania płosem naukowym akademii, u podstaw którego leży świadome posługiwanie się metodami statystycznymi i ilościowymi oraz związaną z nimi metodą analizy krytycznej, a funkcja planowania w ramach systemu kierowania pracami badawczymi jest nie tylko wyrazem przystosowania tego systemu do zmieniających się warunków działania, ale również skutecznym instrumentem wywoływania pożądanych zmian w systemie. Innymi słowy, w celu usprawnienia planowania prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP niezbędne jest systematyczne i metodyczne gromadzenie informacji dotyczącej tematyki tych prac, ich kierunku, dziedzin, zasięgu problemowo-organizacyjnego oraz obciążenia nimi jednostek dydaktyczno-naukowych akademii i ich poszczególnych pracowników.

Stosując tradycyjne metody zbierania, a zwłaszcza opracowywania, informacji planistycznej - przy dużych zmianach kadrowych i w kwalifikacjach pracowników dydaktyczno-naukowych akademii oraz w sytuacji wyjątkowo wielkiego ich zaangażowania w procesie dydaktycznym - potrzeba niezmiernie dużo czasu na sporządzanie odpowiednich zestawów <sup>danych</sup> informatycznych. Występują również trudności w ścisłym określeniu możliwości naukowych tych komórek, a co za tym idzie - w dokonaniu faktycznego bilansu potrzeb i możliwości naukowych uczelni.

Elektroniczna maszyna cyfrowa przyspiesza i ułatwia uzyskiwanie takiej informacji.

Nawiasem należy zaznaczyć, że szczególnie pracochłonne, a zarazem bardzo ważne są prace związane z bilansowaniem potrzeb i możliwości w zakresie podejmowania i prowadzenia podjętych prac badawczych, to jest potrzeb i możliwości naukowych.

Bilans potrzeb i możliwości naukowych Akademii Sztabu Generalnego WP - ze względu na przyjęte metody planowania - chociaż jego elementy w praktyce planowania są czasami stosowane, nie został do tej pory opracowany szczegółowo i dogłębnie od strony teoretycznej. Jedyne dotychczasowe teoretyczne podejście do tego zagadnienia zawiera rozprawa doktorska Zastępcy Komendanta Akademii Sztabu Generalnego WP do spraw naukowych gen.bryg.dr. Zbigniewa JUREWICZA<sup>27</sup>. Prezentowana tam metoda obliczania potencjału naukowego akademii ma wysoką wartość merytoryczną i innowacyjną, jednakże z uwagi na trudności związane z ustalaniem właściwych wartości przedstawionych w tej metodzie współczynników, nie jest ona - jak dotychczas - stosowana w praktyce. Nie znalazła także <sup>wykorzystania</sup> ~~zastosowania~~ dla celów informatycznych.

Wszystko to poważnie ogranicza możliwość opracowania optymalnego planu prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP.

Kierując się jedynie pośrednim związkiem zagadnienia bilansowania potrzeb i możliwości naukowych Akademii Sztabu Generalnego WP z tematem rozprawy doktorskiej oraz zdając sobie sprawę z trudności natychmiastowej zmiany dotychczasowych metod pracy ludzi zaangażowanych w planowaniu prac badawczych na zupełnie nowe, jakościowo inne metody, autor nie podjął takiego zadania. Pragnąc tylko usprawnić pracę w tym zakresie opracował kartę planistyczno-realizacyjną pracy badawczej - omówioną

27

Por. Zbigniew Jurewicz: Kierunki doskonalenia organizacji i planowania działalności naukowej w wyższej uczelni wojskowej typu dowódczego /na przykładzie Akademii Sztabu Generalnego WP/, Rozprawa doktorska. Biblioteka ASG WP, pf-712, rozdział trzeci.

w rozdziale czwartym - zawierającą, oprócz danych dotyczących możliwości naukowych jednostek organizacyjnych uczelni, również informacje niezbędne w wypełnieniu wszystkich funkcji kierowniczych, a więc i funkcji planowania, w zmodernizowanym systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP NAUKA-2. Po odpowiednim przetworzeniu tych informacji przez elektroniczną maszynę cyfrową otrzymuje się wspomniany wydruk o nazwie: "Plan prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP na okres 19... - 19...". Może on dotyczyć, w zależności od horyzontu czasowego, kilku a nawet kilkunastu lat.

W celu dołączenia do opracowanego już planu prac naukowo-badawczego nowych tematów można w systemie NAUKA-2 uzyskać - w identycznym układzie - kolejny wspomniany wydruk: "Aneks do planu prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP na lata 19... - 19... . Rok 19...". Horyzont czasowy poszczególnych aneksów stanowi jeden rok.

Informacje zawarte w planie prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP lub w aneksach do tego planu są wiernym odzwierciedleniem zapisów ujętych w karcie planistyczno-realizacyjnej pracy badawczej, tylko w zmienionym układzie. Ekspozuje się w nich dwa standardowe układy zapisów: jeden słowny zawierający zleceniodawcę, temat, cel i kierownika zespołu, oraz drugi - umieszczony w rubrykach - zawierający: numer tematu, nazwy jednostki koordynującej oraz jednostek wykonawczych /głównego wykonawcy i jednostek współpracujących/, skład zespołu badawczego, terminy rozpoczęcia i wykonania, pracochłonność, nakłady finansowe, wynik końcowy, odbiorcę i gryf tajności pracy naukowo-badawczej. Plan i aneksy drukowane są w układzie rodzajowym /prace zleczone, prace własne i prace promocyjne/, dla którego kluczem wybiorczym jest kod pracy oraz w układzie tematycznym, dla którego kluczem jest kod kierunków i dziedzin badań naukowych.

Są to dokumenty całkowicie identyczne w swej treści ze stosowanymi dotychczas w Akademii Sztabu Generalnego WP pla-

nami prac naukowo-badawczych. Jednak opracowanie tych drugich dokumentów wymaga wiele środków i czasu, natomiast te pierwsze, na podstawie wspomnianej karty i odpowiedniego programu, drukuje w każdej chwili komputer. Wydruki komputera dotyczące planów pięcioletnich i aneksów do nich po zatwierdzeniu obowiązują <sup>ywały by</sup> wszystkich wykonawców akademickich prac naukowo-badawczych i całkowicie zapewniły realizowanie zasadniczej funkcji kierowania w systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP NAUKA-2 - funkcji planowanie.

Spośród innych wymienionych wcześniej dokumentów wynikowych informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP <sup>można</sup> wykorzystywać ponadto w realizacji kierowniczej funkcji planowania "Zestawienie tematów zleconych Akademii Sztabu Generalnego WP przez poszczególne instytucje w okresie 19... - 19...". Zestawienie to stanowi integralną część poprzednich dwóch wydruków i jest sporządzone w takim samym układzie.

Pośrednio w celu realizacji kierowniczej funkcji planowania prac badawczych w systemie NAUKA-2 można także posługiwać się innymi zestawieniami, wykorzystywanymi jednak głównie w przypadku pozostałych funkcji kierowniczych.

Szeroko pojęte organizowanie prac badawczych w Akademii Sztabu Generalnego WP w ramach kierowania nimi polega na wyznaczaniu do wykonania tych prac jednostek organizacyjnych, a następnie - na celowym doborze i łączeniu jednostek w jedną całość jaką jest pion naukowy akademii. Organizowanie jest więc tworzeniem struktury organizacyjnej prac badawczych.

Z chwilą utworzenia i rozpoczęcia funkcjonowania tej struktury działanie funkcji organizowania nie ustępuje. Polega ono dalej na utrzymywaniu odpowiednich powiązań między określonymi jednostkami organizacyjnymi oraz na powoływaniu w ich ramach i na ich bazie różnorodnych zespołów, prowadzących poszczególne prace badawcze /badania/.

Jednostka organizacyjna tworzy zespół badawczy najczęściej<sup>2</sup> części swego składu. Jednostka może także wydzie-  
lać pracowników naukowych do zespołów ogólnoakademickich lub  
zespołów tworzonych przez inne uczelniane jednostki organiza-  
cyjne lub instytucje /jednostki wojskowe/ spoza uczelni.

Ogólna teoria organizacji i zarządzania dostarcza wiele  
technik /metod/ zarządzania, na zasadach których organizowane  
są odpowiednio funkcjonujące zespoły badawcze. W warunkach  
pionu naukowego Akademii Sztabu Generalnego WP zespoły takie  
tworzone są przeważnie zgodnie z techniką zarządzania reali-  
zowaną za pomocą zespołów zadaniowych, zwanych też czasami  
projektowymi, a w wypadku akademii właśnie badawczymi.

Zespół badawczy stanowi formę organizacyjną ściśle po-  
wiązaną z określonym tematem pracy badawczej. Najczęściej  
jest to tak dobrany zespół specjalistów, który zapewnia opty-  
malne wykonanie powierzonej mu pracy badawczej. Zespół ten  
otrzymuje od kierownictwa pionu sprecyzowane pod względem  
treści, zakresu i terminu zadanie do wykonania - w warunkach  
Akademii Sztabu Generalnego WP - polegające na rozwiązaniu  
określonego problemu naukowego lub jego części. Pracą zespołu  
badawczego kieruje i ponosi odpowiedzialność za wyniki jego  
pracy kierownik zespołu. Zespół istnieje do momentu osiągnię-  
cia założonego celu, czyli do pomyślnego rozwiązania problemu  
naukowego lub jego części i przekazania przyjętych wyników  
badań użytkownikowi. Następnie zespół podlega rozformowaniu.

Spośród różnych form organizacyjnych pracy zespołu  
badawczego najbardziej rozpowszechniona w pionie naukowym  
Akademii Sztabu Generalnego WP jest forma polegająca na tym,  
ze kierownikowi zespołu, który koordynuje pracę, członkowie  
zespołu są podporządkowani merytorycznie, ale pozostają w za-  
leżności służbowej od dotychczasowych swoich przełożonych.  
Inna forma, spotykana w akademii ze względu na konieczność za-  
chowania ciągłości procesu dydaktycznego sporadycznie, charak-  
teryzuje się tym, że członków zespołu na czas rozwiązywania

zadania wyłącza się ze swoich macierzystych jednostek organizacyjnych i całkowicie podporządkowuje kierownikowi zespołu. Druga ta forma - chociaż rzadko stosowana - wydaje się dla uczelni być najwłaściwszą. Wysiłek całego zespołu skierowany jest w niej bowiem całkowicie na rozwiązanie określonego problemu, w związku z czym poważnemu skróceniu ulega czas jego rozwiązania.

W Akademii Sztabu Generalnego WP, w zależności od złożoności przedmiotowej rozwiązywanego problemu naukowego, rozkazem komendanta są powoływane zespoły katedralne, wydziałowe /międzykatedralne/ lub ogólnoakademickie. Przy powoływaniu tych zespołów występują bardzo często trudności związane z wyborem kierownika i doбором członków zespołu.

Kierownik zespołu powinien mieć ogólniejszy i szerszy zasięg wiadomości niż poszczególni członkowie zespołu. Wskazane jest, aby rozwiązywał on w przeszłości jakieś zadania szczegółowe, bo zdaje sobie wtedy sprawę i z ważności szczegółów i z niebezpieczeństwa zbytnej szczegółowości. Cechować go powinny duże zdolności organizacyjne, umiejętność współpracy z ludźmi, wytrwałość i energiczność w działaniu oraz duże doświadczenie życiowe i zawodowe. Od kierownika zespołu wymagane jest także, aby umiał on dbać o odpowiednią motywację <sup>wymaganiom</sup> działania całego zespołu. Najlepiej tym wszystkim ~~xxxxxxx~~ są w stanie sprostać samodzielnie pracownicy nauki.

Członkowie zespołów badawczych dobierani są spośród pozostałej grupy pracowników dydaktyczno-naukowych Akademii Sztabu Generalnego WP. Dobór ten zależy od wielu czynników, a zwłaszcza od zbieżności kwalifikacji i zainteresowań poszczególnych pracowników uczelni z tematyką powierzonego do rozwiązania danemu zespołowi problemowi naukowego /części problemu naukowego/, pozycji zawodowej i służbowej pracownika, terminowości prac, które przyszedł członek zespołu wykonuje aktualnie i możliwości w przypadku występowania kolizji z otrzymanym przez niego zadaniem przekazania tych prac - przynajmniej w jakimś zakresie - innym pracownikom macierzystej jednostki organizacyjnej.

Przy doborze członków zespołów badawczych należy zwracać uwagę, aby posiadali oni odpowiednie cechy osobowościowe. Najbardziej przydatną cechą jest umiejętność członka zespołu pracy w grupie, gdyż nawet najlepsze przygotowanie zawodowe nie przyczyni się do właściwego rozwiązania problemu naukowego, jeżeli członków zespołu cechować będzie nadmierny indywidualizm, zbytnia pedantyczność lub brak zainteresowania daną pracą badawczą, opóźniająca lub wręcz uniemożliwiająca jej wykonanie. Ponadto dużą rolę odgrywa także pomysłowość i inwencje twórcze członków zespołu, ich inicjatywa i chęć wypróbowania pomysłów w praktyce.

Z powyższego przedstawienia funkcji organizowania w systemie NAUKA-2 wynika, że najbardziej przydatną informację umożliwiającą jej właściwe realizowanie stanowią dane o kwalifikacjach poszczególnych pracowników dydaktyczno-naukowych akademii, o obciążeniu ich pracami badawczymi oraz obciążeniu tymi pracami jednostek organizacyjnych uczelni, a także dane dotyczące kierunków i dziedzin badawczych oraz sfery współpracy Akademii Sztabu Generalnego WP z innymi instytucjami wojskowymi i cywilnymi. Informacji takich dostarczają wspomniane wcześniej takie wydruki przewidziane w tym systemie, jak:

- "Wykaz pracowników Akademii Sztabu Generalnego WP zaangażowanych w pracach naukowych akademii wykonywanych w okresie 19... - 19...";
- "Obciążenie pracami badawczymi komórek organizacyjnych Akademii Sztabu Generalnego WP w okresie 19... - 19...";
- "Zestawienie liczbowe prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywanych w okresie 19... - 19..., z uwzględnieniem ich przynależności do poszczególnych kierunków i dziedzin badawczych";
- "Zestawienie liczbowe prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywanych w okresie 19... - 19..., z zakresu teorii sztuki wojennej, z uwzględnieniem przynależności tych prac do poszczególnych dyscyplin i specjalności naukowych";

- "Zestawienie liczbowe prac naukowo-badawczych wykonywanych w Akademii Sztabu Generalnego WP w okresie 19... - 19.. z uwzględnieniem zasięgu problemowego tych prac";

- "Zestawienie liczbowe prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywanych w okresie 19... - 19..., z uwzględnieniem liczebności składu zespołów badawczych i pracochłonności opracowanych przez nich tematów";

- "Współpraca naukowo-badawcza Akademii Sztabu Generalnego WP z innymi instytucjami w realizacji planu prac badawczych na lata 19... - 19...".

Wymienione wydruki <sup>mogą</sup> zapewnić uzyskiwanie pełnej informacji potrzebnej dla realizowania w systemie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP NAUKA-2 kierowniczej funkcji organizowania, z wyjątkiem informacji o specjalizacji w kwalifikacjach poszczególnych pracowników dydaktyczno-naukowych akademii. Mając na uwadze, że te ostatnie informacje są potrzebne Oddziałowi Naukowemu również do innych celów, a mianowicie w jego działalności na rzecz podnoszenia kwalifikacji pracowników uczelni, opracowuje się dla potrzeb oddziału i pozostałych jednostek organizacyjnych uczelni oddzielny informatyczny system. W jego bazie będą się znajdowały właśnie te informacje, których nie wprowadzono do bazy danych systemu NAUKA-2. Wdrożenie obu systemów i właściwa, zakładana już na etapie ich projektowania, współpraca między nimi usunie w pełni luki informacyjne realizowania w systemie NAUKA-2 kierowniczej funkcji organizowania.

O wysokiej randze wymienionych dokumentów <sup>organizowania</sup> wynikowych związanych z kierowniczą funkcją ~~organizowania~~ może świadczyć fakt, że gromadzenie zawartych w nich informacji w systemie tradycyjnym było bądź niemożliwe, bądź też pochłaniało niezmiernie dużo czasu ludzi pracujących w dziedzinie kierowania pracami badawczymi. Obecnie zaś dokumenty te stanowią pewne przekroje informacji wziętych z bazy danych systemu. Oznacza to, że czas jaki jest potrzebny na ich uzyskanie jest wyłącznie czasem komputerowym.

O dysproporcji pomiędzy tradycyjnym i komputerowym czasem opracowywania poszczególnych zestawień niech świadczą jako przykład wyniki badania nad "Zestawieniem liczbowym prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywanych w okresie 19... - 19..., z uwzględnieniem liczebności składu zespołów badawczych i pracochłonności opracowywanych przez nich tematów". Sposobem tradycyjnym było ono opracowywane przez dwie osoby w ciągu czterech dni, co wynosi - przyjmując sześć godzin pracy dziennie jednej osoby - łącznie czterdzieści osiem godzin. Natomiast to samo zestawienie w postaci tabulogramu maszynowego otrzymuje się w ciągu czterech minut.

W wyżej wymienionych zestawieniach wykorzystane jest jedno z podejść analizy systemowej, to jest podejście makro- i mikroskopowe.

Podejście makroskopowe dotyczy możliwości oceny procesów odnoszących się do więcej niż jednego przedmiotu ocenianego. Jest to ocena zbioru prac badawczych wyróżnionych ze względu na ich rodzaj, przynależność do kierunków, dziedzin, dyscyplin i specjalności badawczych czy też grupy wykonawców. I tak, przykładowo podejście to zastosowane przy projektowaniu wydruku "Obciążenie pracami badawczymi komórek organizacyjnych Akademii Sztabu Generalnego WP w okresie 19... - 19...". Sporządzany jest on za jej poszczególne wydziały z rozbiciem na ich jednostki organizacyjne oraz za jednostki pozawydziałowe /kluczem wybiorczym jest tu druga cyfra kodu jednostek wojskowych/ w układzie rodzajów prac, dla którego z kolei kluczem wybiorczym jest kod problemów /tematów/. W wydruku tym w rubrykach jednostka wykonująca i jednostka współpracująca drukowane są numery prac naukowo-badawczych, w których w odpowiednim charakterze zaangażowana jest dana jednostka organizacyjna. Wydruk może być wykonany za dowolny okres determinowany czasem zakończenia lub przerwania pracy badawczej.

Podejście mikroskopowe wypływa z potrzeby dokonywania oceny pojedynczego przedmiotu - jednej pracy badawczej czy też pracownika dydaktyczno-naukowego lub jednostki organizacyjnej

akademii. Przykładem może być tu "Wykaz pracowników Akademii Sztabu Generalnego WP zaangażowanych w pracach naukowych akademii wykonywanych w okresie 19... - 19...". Kluczem wybiórczym w sporządzaniu tego wykazu jest kod przydziału służbowego poszczególnych wykonawców prac badawczych. Wykaz <sup>może</sup> wykonywać określone jednostki dydaktyczno-naukowe w odniesieniu do swoich pracowników naukowych zaangażowanych w charakterze kierowników lub członków zespołów badawczych /indywidualnych badaczy/, którzy uczestniczą w prowadzeniu poszczególnych prac badawczych. Drukowane są na nim tylko numery, w których właśnie bierze udział dany pracownik naukowo-dydaktyczny.

Oceny makroskopowe są podstawą do kierowania całokształtem polityki naukowej Akademii Sztabu Generalnego WP. Natomiast oceny mikroskopowe ułatwiają operatywne kierowanie pracą badawczą w uczelni.

Ogólnie rzecz biorąc, funkcja pobudzania, zwana też niekiedy funkcją motywowania, polega ~~XXXXXXXXXXXX~~ na powodowaniu, aby kierowane części przyczyniały się do osiągnięcia celów organizacji jako całości. W Akademii Sztabu Generalnego WP w odniesieniu do systemu kierowania jej pracami badawczymi, funkcja ta polega na pobudzaniu poszczególnych członków zespołów badawczych przez dostarczanie im określonych bodźców do stojącego na wysokim poziomie merytorycznym i w terminie wykonywania rozwiązywanych zadań, co ma z kolei istotny wpływ na pomyślny wynik badań związanych z całym danym problemem naukowym /tematem/ pracy badawczej. Funkcja ta polega także na zespalaniu wysiłków poszczególnych zespołów badawczych wokół celu działania całego pionu naukowego akademii. Treścią kierowniczej funkcji pobudzania w omawianym systemie jest zatem odpowiedni dobór i stosowanie bodźców dla jak najskuteczniejszego prowadzenia pracy badawczej.

Akademia Sztabu Generalnego WP jest jednostką wysoce sformalizowaną. Dotyczy to też częściowo osób zajmujących w jej strukturze organizacyjnej stanowiska kierownicze - realizują one

funkcję pobudzania często w sposób sformalizowany /ze względu na jednolitą tabelę płac, podobne zaszeregowanie, taki sam tryb przyznawania dodatków, jednakowe zasady obowiązujące te osoby regulaminu dyscyplinarnego itp./. Tym niemniej jednak na określonych stanowiskach istnieje bardzo dużo możliwości stosowania bodźców o charakterze nieformalnym, nie ujętych żadnymi przepisami. Bodźce te, na przykład, stanowią: zwalnianie podwładnego pracownika w czasie godzin służbowych dla załatwienia ważnych i pilnych spraw osobistych; przyjazne odniesienie się do niego przy przekazywaniu mu poleceń lub innych informacji; utrzymywanie z podległymi pracownikami kontaktów towarzyskich. Należy jednak z jednej strony zauważyć, że źródłami bodźców nieformalnych są - pośrednio rzecz biorąc - również jakieś przepisy, z drugiej zaś - bodźce te powinny być stosowane tak, aby nie wpływały ujemnie na inne, pozabadawcze, dziedziny działalności służbowej danego pracownika.

Każdy człowiek zajmujący stanowisko kierownicze, w zależności przede wszystkim od kwalifikacji fachowych, cech charakteru i możliwości, w działaniu swoim prezentuje pewien styl zarządzania, czyli dobiera i stosuje do określonych sytuacji odpowiednie - jego zdaniem - bodźce, uwzględniając przy tym ich właściwości i właściwości ludzi tym bodźcom podlegających. Style zarządzania różnią się między sobą nie tylko rodzajami, ale i kombinacjami bodźców, różnią się także proporcjami między bodźcami działającymi integrująco i dezintegrująco na pracowników.

W teorii organizacji i zarządzania wyróżnia się dwa style zarządzania: autokratyczny i demokratyczny. Często przyjmują one również inne nazwy, między innymi: styl dyrektywny i integratywny lub autokratywny i konsultatywny.

Styl autokratyczny charakteryzuje się rządzeniem przez kierownika "żelazną ręką" i jest bezkompromisowy. Kierownik stosujący ten styl działa na ogół bez porozumienia z podwładnymi, nie dopuszcza ich do udziału w podejmowaniu decyzji, mówi w sposób nie zachęcający do zadawania pytań, odmawia wyjaśnień,

drobiazgowo określa zadania i metody.

Styl demokratyczny polega z kolei na określonym dopuszczeniu przez kierownika do zarządzania również swoich podwładnych. Kierownik stosujący ten styl podejmuje decyzje przy udziale podwładnych /członków zespołu/, stara się uzyskać ich aprobatę, dyskutuje z nimi, wysłuchuje opinii innych, dopuszcza do krytyki i wyjaśnia przyczyny zmian oraz pozwala wybrać najlepszy sposób pracy.

U podstaw doboru i stosowania przez poszczególnych kierowników jednego ze wspomnianych stylów zarządzania lub odpowiedniego ich połączenia powinna leżeć przede wszystkim dobra znajomość cech właściwych poszczególnym stylom oraz skutków stosowania różnych bodźców, a następnie umiejętność dobierania i wykorzystywania tych bodźców w taki sposób, aby pobudzały one działanie sił integrujących pracę badawczą, ograniczały zaś działanie sił ją dezintegrujących. Należy zaznaczyć, że na przyjęcie odpowiedniego stylu zarządzania wpływają w znacznej mierze kwalifikacje i stopień zaangażowania podwładnych danego kierownika do wykonywanej pracy twórczej.

W praktycznym działaniu pionu naukowego Akademii Sztapu Generalnego WP żaden z omawianych stylów nie występuje w czystej postaci. W konkretnej sytuacji stosuje się więcej elementów jednego lub drugiego stylu. Charakterystycznym zjawiskiem jest przy tym to, że w miarę przesuwania się po drabinie struktury organizacyjnej pionu z góry do dołu w sposobie kierowania jego jednostkami są widoczne coraz częstsza zamiana nominacji i polecenia służbowego na wyjaśnianie motywów, wzbudzanie zaufania i zainteresowania, wspólne narady itp., a więc występuje zanikanie elementów autokratycznego stylu zarządzania oraz nasilanie się elementów stylu demokratycznego. Podobne zjawisko obserwuje się również w motywach działania podwładnych, którzy realizują zadania kierownictwa pionu na zasadzie posłuszeństwa, natomiast zadania wewnątrz zespołów badawczych - na skutek zaufania do kierownika i zrozumienia jego postępowania oraz poczucia współodpowiedzialności za wykonywaną pracę.

Spośród wymienionych wcześniej dokumentów wynikowych systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP NAUKA-2 najbardziej przydatnymi w realizacji kierowniczej funkcji pobudzania będą:

1/ "Zestawienie prac wyróżnionych /nagrodzonych/ wykonywanych w Akademii Sztabu Generalnego WP w okresie 19... - 19...";

2/ "Zestawienie nakładów finansowych na prace badawcze Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywanych w okresie 19... - 19...";

3/ "Zestawienie prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywanych w okresie 19... - 19..., z rozbitiem na kierunki badań naukowych".

Największe znaczenie w realizowaniu kierowniczej funkcji pobudzania ma pierwszy z tych tabulogramów. W odpowiednich rubrykach zawiera on bowiem tak potrzebne tu informacje, jak: nazwa tematu, skład zespołu badawczego oraz rodzaj i stopień wyróżnienia danej pracy. Ponieważ samo wytypowanie do wyróżnienia opracowanych wyników jakiejś pracy badawczej użytkownik systemu uznaje już jako wyróżnienie, w dokumencie tym występują ponadto rubryki dotyczące roku wystąpienia o wyróżnienie oraz roku jego przyznania. Tabulogram wykonywany jest w półrocznym cyklu przetwarzania informacji za dowolny okres czasu lub na żądanie, przy czym numerami tematów przeglądany jest cały zbiór zrealizowanych prac badawczych. Kluczem wybiorczym tematów do tego wydruku jest brany pod uwagę w danym przypadku przedział czasu oraz - oddzielnie opracowany dla potrzeb systemu NAUKA-2 - kod przyznawanych nagród.

Należy stwierdzić, że informacje zawarte w dokumentach wykorzystywanych w realizowaniu funkcji pobudzania w systemie NAUKA-2 - nie przedstawiane szczegółowo z uwagi na rozmiary rozprawy doktorskiej - pozwolą Komendzie Akademii Sztabu Generalnego WP odpowiednio w niej kształtować - założoną na określony przedział czasu /najlepiej na okres pięciu lat/ - politykę nagradzania personelu naukowo-dydaktycznego.

Wracając jeszcze raz do sprawy stylu zarządzania od strony organizacyjnej z punktu widzenia potrzeb systemu informacyjno-decyzyjnego, o którym była mowa w rozdziale drugim, należy podkreślić, że jednokierunkowy przebieg informacji, mający formę zarządzeń lub poleceń - typowy dla autokratycznego stylu zarządzania - często doprowadza do wypadków zatrzymania informacji i przekazywania w odwrotnym kierunku tylko niektórych informacji. W następstwie takiego przebiegu informacji podwładni, z obawy przed negatywnymi dla siebie skutkami, przekazują kierownictwu tylko przyjemne i pomyślne informacje, pomijając nieprzyjemne i niepomyślne. Stwarza to u kierującego najczęściej niekompletny lub całkiem fałszywy obraz sytuacji i jest podstawą podejmowania i wydawania wadliwych decyzji i poleceń. Wypadki tego rodzaju miały zwłaszcza miejsce w tradycyjnym systemie kierowania pracami badawczymi akademii, w którym prawdziwość informacji dostarczanej do kierownictwa pionu naukowego warunkowała głównie rzetelność i odpowiedzialność podwładnych. Natomiast w systemie z komputerowym przetwarzaniem danych sytuacja taka nie może zaistnieć, ponieważ kierownictwo będzie otrzymywało informację zawartą w nieustannie uaktualnianej bazie danych systemu, do której przedostanie się informacji nieprawdziwej może zaistnieć tylko w wypadku zwykłej pomyłki, a nie umyślnego działania podwładnych.

Kontrolowanie prac badawczych jako funkcja kierowania polega na konstatowaniu rzeczywistej realizacji poszczególnych prac badawczych oraz porównywaniu uzyskanych w jej wyniku faktycznych rezultatów z zamierzonymi, uważanymi za mniej lub bardziej dokładne wzorce. Porównywania te w trakcie realizowania określonej pracy badawczej mają na celu bieżące korygowanie wszystkich działań, natomiast kontrolowanie zrealizowanej pracy badawczej pozwala nie tylko na sformułowanie dotyczących jej wniosków, lecz również na usprawnienie pracy innych zespołów badawczych. Kontrolowanie jest jedyną funkcją kierowania, która może być wykonywana po zrealizowaniu pracy badawczej. Ponadto może ona być wykonywana z różnym stopniem szczególności.

Każdy proces kontrolowania obejmuje trzy etapy: ustalenie osiągniętych rezultatów, czyli określenie stanu faktycznego; porównanie tego stanu z założonymi wynikami; analiza odchyleń między wynikami osiągniętymi a założonymi. W tym ostatnim przypadku, tj. przy analizie odchyleń bierze się pod uwagę: rodzaj kontroli, jej zakres i częstotliwość oraz charakter odchyleń, ich rozmiar, przyczyny i skutki<sup>28</sup>.

Dwa pierwsze etapy kontroli występują równocześnie, a podstawę kontrolowania i jej ramy stanowi plan prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP lub jej jednostki organizacyjnej oraz stan zaawansowania badań nad poszczególnymi problemami naukowymi /badań związanych z określonymi tematami prac/. Podczas kontroli rejestruje się wszystkie odchylenia stanu rzeczywistego od planowanego. Warunkiem umożliwiającym dokonywanie porównań jest posiadanie aktualnej informacji o poszczególnych tematach prac badawczych. Umożliwiają to następujące projektowane dokumenty wynikowe systemu NAUKA-2:

1/ "Zestawienie prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonanych w okresie 19... - 19...";

2/ "Zestawienie liczbowe rodzajów prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywanych w okresie 19... - 19..., z uwzględnieniem ich wyniku końcowego";

3/ "Tematyczne zestawienie prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP wykonanych w okresie 19... - 19..., z punktu widzenia ich wdrożenia";

4/ "Zestawienie prac naukowo-badawczych wykonywanych w Akademii Sztabu Generalnego WP, z uwzględnieniem terminów ich realizacji".

---

28. Rodzaj, zakres i częstotliwość kontroli prac badawczych w Akademii Sztabu Generalnego WP, podobnie jak kontroli każdej innej działalności akademii, został sprecyzowany w "Instrukcji o działalności kontrolnej i rozliczeniowej w siłach zbrojnych PRL": Drukarnia Sztabu Generalnego WP, sygnatura - Szt.Gen. 940/79.

Pierwszy z wyszczególnionych dokumentów ze względu na to, że obrazuje realizację planu prac naukowo-badawczych, jest najbardziej przydatnym wydrukiem dla ich kontroli w poszczególnych jednostkach dydaktyczno-naukowych uczelni. Dokument ten jest sporządzany w trzech częściach: prace zlecane; prace własne; prace promocyjne z rozbieżnością ich na rozprawy habilitacyjne i rozprawy doktorskie. Kluczem wybiorczym do zaliczenia danej pracy do określonej części wydruku jest kod problemów /tematów/. Ponadto każdą ze wspomnianych części wykonuje się z podziałem na kierunki badań. W całym dokumencie - podobnie jak w planie - eksponuje się dwa rodzaje zapisów: jeden występujący poza rubrykami będący zapisem słownym i drugi, występujący w rubrykach, słowny lub cyfrowy. Pierwszy z nich ujmuje - w przypadku części dotyczącej prac zleconych i prac własnych - pełną nazwę zleconiodawcy, temat i cel pracy, stopień wojskowy, stopień i tytuł naukowy, nazwisko i imię oraz przydział służbowy kierownika pracy, a w przypadku części dotyczącej prac promocyjnych - temat i odbiorcę pracy przy rozprawach habilitacyjnych oraz temat, odbiorcę pracy i dane /jak przy kierowniku zespołu/ o promotorze pracy; drugi cyfrowy lub słowny - umieszczony w rubrykach - dotyczy: głównego wykonawcy pracy, jednostek współpracujących, składu zespołu /z Akademii Sztabu Generalnego WP i spoza akademii/, planowanego i rzeczywistego terminu wykonania, planowanej i rzeczywistej pracochłonności, przyznanych i zrealizowanych nakładów finansowych, wyniku końcowego pracy i jego gryfu tajności, odbiorcy pracy, formy i liczby egzemplarzy wydania pracy oraz jednostek wdrażających - w przypadku prac zleconych oraz prac własnych, a w przypadku prac promocyjnych: nazwisk, imion i przydziałów służbowych habilitantów lub doktorantów, planowanego i rzeczywistego terminu wykonania dysertacji, urlopu i stypendium naukowego, wyniku końcowego i gryfu jej tajności oraz jednostek wdrażających. Na podstawie informacji zawartych w tym dokumencie można na bieżąco porównywać sam proces wykonywania prac badawczych z ich zamiarem, czyli z planem. Innymi słowy,

wydruk ten obrazuje realizację przyjętego w Akademii Sztabu Generalnego WP i w jej jednostkach organizacyjnych planu prac naukowo-badawczych.

Trzeci etap kontroli - analize odchyłań między wynikami założonymi a osiągniętymi pracy /prac/ badawczej - ma na celu korygowanie poszczególnych tematów prac, przede wszystkim pod względem ich zakresu i terminów, albo spowodowanie działań zapobiegających wykrytym podczas kontroli ujemnym skutkom realizowanych tematów. Wyniki tego etapu kontroli szczególnie są bardzo pożądane dla dobra podobnych prac badawczych realizowanych w przyszłości - powinno się już w nich nie dopuścić do powtórzenia niedociągnięć. Prawidłowo wyciągnięte wnioski na przyszłość - stanowiące najważniejszy wynik każdej działalności kontrolnej pracy badawczej w Akademii Sztabu Generalnego WP - powinny głównie dotyczyć: metod pracy jakie należy w przyszłości stosować, aby uniknąć stwierdzonych usterek albo aby usprawnić pracę; obranych technik pracy i współpracy w zespołach badawczych i w kierowaniu nimi; powoływania określonych specjalistów do wykonywania pewnego rodzaju prac badawczych; składu zespołów badawczych /ilości członków i ich kwalifikacji/; zmiany planu prac badawczych /włączenia nowych tematów, skreślenia innych, reorientacji w terminach realizacji itp./. Wnioski takie kierownicy zespołów badawczych i szefowie jednostek organizacyjnych akademii, nie czekając na zlecenie osób kontrolujących, samorzutnie wprowadzają w życie.

W procesie realizowania kierowniczej funkcji kontrolowania prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP szczególnego znaczenia nabiera bieżący nadzór nad realizacją poszczególnych prac badawczych. Sprawuje go każdy członek zespołu w odniesieniu do swojej pracy oraz kierownik zespołu badawczego i inne osoby funkcyjne w stosunku do prac swoich podwładnych. W wyniku nadzoru bieżącego wszystkie odchylenia od obowiązujących norm i zaleceń przłożonych natychmiast się koryguje. Pozwala to na usprawnianie prowadzonej pracy i uniknięcie podobnych niedociągnięć w przyszłości. Dodatkowym efektem nadzoru - i innych form

kontroli jest mobilizowanie osób, które wiedząc, że ich praca badawcza jest kontrolowana i oceniana, starają się działać staranniejszej, dokładniejszej i bardziej sumiennie.

Szczególne znaczenia w realizacji funkcji kontrolowania w systemie NAUKA-2 nabiera kontrola finansowa opłacanych tematów prac badawczych. Ma ona na celu sprawdzenie przede wszystkim stosunku pomiędzy podziałem przyznanego funduszu finansowego na badania i prace techniczne oraz wysokości poszczególnych składowych funduszu. W związku z tym, że kontrola ta jest unormowana szczegółowymi przepisami i że tematy /zadania/ odpłatne stanowią zaledwie mały procent wszystkich prac badawczych prowadzonych w Akademii Sztabu Generalnego WP głównie w trybie służbowym, w ramach rozprawy doktorskiej nie będzie ona omawiana. Nie mniej jednak tabulogram maszynowy pt. "Zestawienie nakładów finansowych na prace badawcze Akademii Sztabu Generalnego WP wykonywane w okresie 19... - 19...", którego głównym przeznaczeniem jest dostarczanie informacji niezbędnej do właściwego realizowania kierowniczej funkcji pobudzania, zawiera z tego zakresu takie dane, jak wielkość przyznanego funduszu finansowego na dany temat pracy badawczej oraz rodzaj i wysokość wydatków realizowanych z tego funduszu. Dodatkowo w bazie danych systemu, zawierającej informacje o wszystkich tematach prac badawczych, są zapisywane dane o ich finansowaniu i w każdej chwili mogą być one podstawą do wykonania pożądanego zestawienia.

Pozostałe dokumenty wynikowe informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP, chociaż przeznaczone głównie do innych funkcji kierowania, są także w pewnej mierze wykorzystywane dla realizacji omawianej funkcji kierowania, to jest kontrolowania. Na przykład "Zestawienie tematów prac naukowo-badawczych wykonywanych w Akademii Sztabu Generalnego WP, z uwzględnieniem terminów ich realizacji" zawiera informacje potrzebne nie tylko kontrolującemu, ale także informację umożliwiającą - zwłaszcza komendzie akademii - podejmowanie działań mobilizujących zespoły badawcze do jesz-

cze bardziej wyteżonej pracy /między innymi zwalniając członków zespołu od prowadzenia zajęć dydaktycznych/.

W rozdziale tym starano się dokładnie przedstawić sprawy związane z blokiem wyjścia, który<sup>29</sup> - jak pokazano na rys. 5 niniejszej rozprawy doktorskiej - stanowi ostatnią fazę budowy informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP.

Dokumenty wynikowe /tabulogramy maszynowe/ systemu projektowano w układzie zestawień niezbędnych głównemu użytkownikowi - Oddziałowi Naukowemu Akademii - w realizowaniu takich funkcji kierowniczych, jak: planowanie, organizowanie, pobudzanie i kontrolowanie. Miało to zasadniczy wpływ na przyjęte rozwiązania. Niemniej jednak w rozdziale nie tylko scharakteryzowane dokumenty wynikowe proponowanego systemu NAUKA-2 wymagane przez Oddział Naukowy w realizowaniu jego funkcji kierowniczych, lecz również poświęcono wiele uwagi problemom związanym ze sposobem realizacji w tym systemie wymienionych wcześniej funkcji kierowniczych.

Zaproponowane dokumenty wynikowe odpowiadają - zdaniem autora - obydwu tym wymaganiom, to znaczy przy ich pomocy przedstawia się omówienie w dostatecznie uszczegółowionym zakresie poszczególne funkcje kierownicze objęte działaniem Oddziału Naukowego Akademii Sztabu Generalnego WP, jak również prezentuje się skuteczne sposoby realizowania tych funkcji.

Chociaż wypracowując dokumenty wynikowe kierowano się przede wszystkim zapotrzebowaniem Oddziału Naukowego, to jednak ze względu na zaproponowaną ich formę i treść mogą one w pełni być przydatne dla pozostałych użytkowników systemu NAUKA-2.

## ZAKOŃCZENIE

Niniejsza rozprawa doktorska jest napisana przede wszystkim dla potrzeb Oddziału Naukowego Akademii Sztabu Generalnego WP - jednostki organizacyjnej uczelni będącej głównym organem wykonawczym jej komendy w zakresie planowania i organizowania działalności badawczej oraz sterowania prowadzonymi pracami i rozliczania z ich wyników. Adresatami rozprawy są także inne jednostki organizacyjne akademii oraz jej pracownicy naukowci zaangażowani w procesie kierowania pracami badawczymi. Rozprawa doktorska jest wreszcie adresowana do placówek naukowo-dydaktycznych wojska realizujących prace badawcze, zwłaszcza zaś do wyższych szkół oficerskich o profilu dowódczym oraz w pewnej mierze do wyższych szkół oficerskich o profilu dowódczo-technicznym.

Jest również możliwe korzystanie z treści rozprawy doktorskiej przez wyższe szkoły wojskowe o profilu technicznym. Może mieć ono jednak tylko ograniczony zasięg. W rozprawie nie uwzględniono bowiem zagadnień związanych z problemami naukowymi z dziedzin technicznych charakteryzującymi się innym - niż objęte pracami badawczymi problemy z dziedzin humanistycznych - sposobem formułowania problemów, innymi metodami i technikami ich rozwiązywania, a co za tym idzie - innym rodzajem bazy warsztatowo-narzędziowej oraz występowaniem wielu odmiennych elementów w organizacji procesu badawczego i systemie kierowania badaniami.

Z całą stanowczością należy tu jeszcze raz podkreślić, że Akademia Sztabu Generalnego WP od samego zarania swego istnienia realizuje cały proces naukowo-badawczy w sposób zadawalający jej przełożonych i użytkowników wyników badawczych. Wpływa stąd oczywisty wniosek, że dotychczasowy system kierowania tym procesem spełniał swoje zadania. Z tego też powodu w rozprawie doktorskiej nie zajmowano się problemem usprawnienia struktury organizacyjnej systemu, lecz jedynie problemami,

których rozwiązanie prowadziłyby do uskutecznienia systemu kierowania pracami badawczymi w uczelni.

Kierownictwo Akademii Sztabu Generalnego WP, odpowiedzialne za proces badawczy uczelni i kierujące tym procesem, potrzebuje w celu jak najsprawniejszego działania bardziej aktualnej niż dotychczas informacji i to informacji w odpowiednich przekrojach i układach. Niekorzystne w tym względzie oceny o dotychczasowym systemie kierowania wyrażała komenda akademii już niejednokrotnie. Taki stan wpływał niekorzystnie również na praktyczną działalność pracowników Oddziału Naukowego akademii, a także na pracowników innych jej jednostek organizacyjnych współuczestniczących w kierowaniu badaniami naukowymi. Szczególny jednak niepokój wzbudzała narastająca rozbieżność pomiędzy informacją pożądaną a informacją otrzymywaną z wdrożonego w 1977 roku komputerowego systemu kierowania pracą badawczą w akademii pod kryptonimem NAUKA. Rozbieżność ta w konsekwencji doprowadziła do wstrzymania eksploatacji tego systemu.

Powyższy stan rzeczy oraz kilkuletnia, czynna obserwacja procesu badawczego w uczelni przez autora skłoniły go do podjęcia próby ustalenia przyczyn tego negatywnego zjawiska oraz określenia kierunków doskonalenia systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP.

Z przeprowadzonych badań wstępnych wynikało, że w Akademii Sztabu Generalnego WP elektroniczna technika obliczeniowa nie zajmowała właściwego jej miejsca w systemie kierowania pracami badawczymi i w rezultacie nie spełniała należnych jej funkcji. Wprawdzie w systemie NAUKA występowały elementy wykorzystania komputera w realizacji poszczególnych funkcji kierowniczych, jednakże ich oderwanie i niezależność od siebie oraz niedociągnięcia tego systemu, jakie wykazano w rozdziale drugim niniejszej rozprawy doktorskiej, spowodowały wstrzymanie stosowania maszyny cyfrowej w kierowaniu pracami badawczymi uczelni.

Analiza istniejącego stanu rzeczy nasunęła także przypuszczenie, że możliwość doskonalenia kierowania pracami badawczymi uczelni należy upatrywać w systemowym podejściu do tej sprawy, przyjęta zaś w budowaniu informatycznego systemu kierowania tymi pracami metoda kierowania przez cele umożliwiła by właściwe wprowadzenie do niego komputera.

Określone w ten sposób hipotetyczne rozwiązanie ukierunkowało tok rozważań nad problemem badawczym i pozwoliło ustalić jednoznacznie cel zasadniczy niniejszej rozprawy doktorskiej.

Ważną część składową celu zasadniczego rozprawy doktorskiej stanowiło opracowanie teoretycznych założeń systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP. W tym zakresie dążono do:

- sprecyzowania miejsca i funkcji systemu kierowania pracami badawczymi w całości działalności naukowej uczelni;
- określenia miejsca i zadań komputera w informatycznym systemie kierowania tymi pracami;
- uporządkowania - na podstawie dostępnej literatury oraz zgromadzonych wyników badań i przemyśleń własnych - elementów rozpatrywanego systemu oraz wypracowania ich zadań i funkcji;
- ustalenia pewnego poziomu odniesienia dla wyników prowadzonych badań i stworzenia założeń teoretycznych do dalszych rozważań.

Podstawowa część pracy doktorskiej została poświęcona określeniu kierunków doskonalenia systemu kierowania pracami badawczymi w uczelni. W tym celu ustalono zadania badawcze, których realizacja wyznaczała poszczególne etapy badań.

Zarówno organizację badań, jak również same badania i analizę uzyskanych wyników odnoszono do opracowanego w rozdziale trzecim zarysu koncepcji budowy informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP. Działalność taka zmierzała do weryfikacji przyjętej hipotezy roboczej.

Badaniami objęto sferę planowania i organizowania oraz pobudzania i kontrolowania prac badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP.

Wyniki przeprowadzonych badań ujawniły szereg nieprawidłowości w zakresie zbierania informacji, sposobów jej kodowania i organizacji procesu jej przetwarzania oraz w zakresie uzyskiwania potrzebnych rodzajów informacji w dokumentach wynikowych systemu. Okazało się, że przyczyny tego stanu leżą nie tylko w niedostatecznie właściwym sposobie wprzęgnięcia komputera do systemu, ale i w dość wadliwej formie realizacji poszczególnych funkcji składających się na kierowanie pracami badawczymi.

Doskonalenie systemu kierowania pracami badawczymi w Akademii Sztabu Generalnego WP odniesiono do wszystkich jego elementów, tj. do bloku wejścia, bazy danych i bloku wyjścia. Istotne zmodernizowanie bowiem wszystkich elementów składowych systemu stanowi podstawę do traktowania go jako nowego. Zaproponowanemu w pracy doktorskiej nowemu systemowi dla odzwierciedlenia ciągłości rozpatrywanych zagadnień nadano kryptonim NAUKA-2.

Zrealizowanie celu rozprawy doktorskiej prowadzi zarówno do rozwiązań wzbogacających wiedzę z zakresu zastosowań informatyki w systemach kierowania, jak również i przede wszystkim do rozwiązań, które mogą być wykorzystane bezpośrednio w procesie kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP lub zostaną przetransponowane na jego użytek.

Jeśli chodzi o aspekt wzbogacania wiedzy, to głównie należy wymienić:

- określenie składowych cyklu rozwojowego nauki w Akademii Sztabu Generalnego WP;
- ustalenie systemu działalności uczelni oraz wyróżnienie w nim podsystemu działalności naukowej stanowiącego - obok dydaktyczno-wychowawczej, ideowo-politycznej i zabezpieczającej - ważną składową tego systemu;

- zbudowanie definicji pojęcia "kierowanie pracą badawczą";

- zdefiniowanie funkcji kierowania pracami badawczymi: planowania, organizowania, pobudzania i kontrolowania;

- adaptację metody "kierowania przez cele" do zagadnień związanych z budową informatycznego systemu kierowania pracami badawczymi w uczelni.

O aspekcie stosowanym w rozprawie doktorskiej stanowią zawarte w niej propozycje, postulaty itp., dotyczące zwłaszcza:

- wykorzystania w procesie przetwarzania informacji w systemie niektórych programów standardowych komputera ODRA-1305;

- wykorzystania w systemie NAUKA-2 rozpracowanej karty planistyczno-realizacyjnej pracy badawczej;

- sformułowania wymagań odnośnie do kodowania informacji systemu;

- przedstawienia budowy bazy danych systemu;

- zaproponowanie ~~zrealizacji~~ sposobów ochrony informacji systemu;

- określenia zasobu informacji oraz zaprojektowania jej układu w dokumentach wynikowych /tabulogramach maszynowych/ systemu.

Aczkolwiek bezspornie duże znaczenie ma zawsze aspekt "teoretyczny", to jednak w rozprawie doktorskiej dążono głównie do uzyskania wartości użytkowych, praktycznych. Nie wyczerpano w niej jednak wszystkich problemów związanych z tym ostatnim aspektem. Pominięto cały szereg zagadnień wchodzących w zakres projektowania systemów informatycznych, do których można zaliczyć problemy związane między innymi z projektowaniem kart dziurkowanych oraz z technologią procesu automatycznego przetwarzania danych. Zagadnienia te wymagają typowo technicznego charakteru pracy i są wykonywane przez pracowników Ośrodka Obliczeniowego akademii.

Przedstawienie w rozprawie doktorskiej rozwiązania potwierdzają trafność założonej hipotezy roboczej, że usprawnienie systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP jest możliwe przez wprowadzenie do niego elektronicznej techniki obliczeniowej. Stanowi o tym głównie fakt, że szereg wysuniętych w rozprawie propozycji wdrożono już do praktyki /na przykład kartę planistyczną-realizacyjną pracy badawczej/, a dalsza ich część planowana jest do wdrożenia w najbliższym czasie. Oczywiście weryfikacja całej hipotezy możliwa będzie dopiero po całkowitym wdrożeniu do działalności naukowej uczelni nowego, zaproponowanego w niniejszej pracy, systemu informatycznego kierowania pracami badawczymi.

Autor rozprawy doktorskiej ma nadzieję na szybkie wdrożenie systemu NAUKA-2. W niczym nie zmieni to jednakże zasady, że centralnym elementem systemu kierowania pracami badawczymi Akademii Sztabu Generalnego WP pozostanie nadal nie maszyna matematyczna lecz człowiek, czyli że od niego w głównej mierze będzie zależała weryfikacja przyjętej w rozprawie hipotezy roboczej. Autor liczy także na to, że prezentowane w jego pracy rozwiązania wzbogacą w jakiejś mierze ogólną teorię informatyki, szczególnie zaś w zakresie jej zastosowania w systemach kierowania pracami badawczymi.

Dalszych badań wymagają problemy związane z budową bazy danych przyjętej w systemie NAUKA-2 i aktualizowaniem tej bazy danych oraz sprawa zakresu informacji niezbędnej do realizowania omawianych w rozprawie doktorskiej funkcji kierowniczych. Jednakże niezbędny w tym przypadku materiał badawczy można uzyskać dopiero po kilkuletniej eksploatacji systemu. Dalszych badań wymaga także sprawa wykorzystania systemu NAUKA-2 w innych rodzajach działalności uczelni.

Zawarte w niniejszej rozprawie doktorskiej rozważania stwarzają podstawę do prowadzenia dalszych badań. Rozwijane one będą przez autora w czasie przyszłej jego służby wojskowej.

ANALIZA STANDARDOWEGO OPROGRAMOWANIA KOMPUTERA ODRA-1305  
BĘDĄCEGO NA WYPOSAŻENIU OSRODKA PRZETWARZANIA INFORMACJI  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP Z UWZGLĘDNIENIEM MOŻLIWO-  
SCI WYKORZYSTANIA TEGO OPROGRAMOWANIA W PROCESIE PRZETWA-  
RZANIA INFORMACJI W SYSTEMIE NAUKA-2

Ogólnie jest wiadomo, że pisanie programów stanowi pracę bardzo czasochłonną i kosztowną. Dlatego też dla problemów powtarzających się elektroniczne maszyny cyfrowe wyposażone są w programy, a także całe systemy programów standardowych. Programy te w znacznym stopniu skracają czas przygotowania problemów do rozwiązania oraz sam proces przetwarzania danych. Istotną sprawą jest tu także, że od użytkownika programów standardowych nie wymaga się w ogóle czynności programowych i znajomości języków programowania. By móc wykorzystać te programy, wystarczy w zupełności przygotować w sposób poprawny odpowiednie parametry, przedstawiające określone zadanie w odniesieniu do zbiorów, które będą przetwarzane.

Komputer serii ODRA-1305 wyposażony jest między innymi w następujące systemy programów standardowych:

- system operowania danymi DMS;
- systemy wyszukiwania informacji FIND i FIND-2;
- system PLUTO.

Systemy te zawierają programy, które mogą również realizować problemy występujące w procesie przetwarzania informacji w systemie NAUKA-2. Konieczne zatem wydaje się przedstawienie bliższej ich charakterystyki.

System operowania danymi DMS zawiera standardowe programy zakładające i przetwarzające zbiory danych na taśmach magnetycznych. Realizują one takie następujące czynności, jak: zakładanie zbiorów wraz z kontrolą wejścia i redagowaniem; porządkowanie zbiorów; aktualizację zbiorów; przygotowanie sprawozdań.

Zakładanie zbiorów w systemie DMS rozumiane jest jako przenoszenie danych z kart lub taśmy dziurkowanej na taśmę magnetyczną, przy czym jedna karta dziurkowana jest równa jednemu rekordowi na taśmie magnetycznej. Do celu przenoszenia służy program kontrolujący PROVE oraz trzy programy redagujące: DITTO, SOLO i KEEP.

Program PROVE dokonuje kontroli wejścia z kart dziurkowanych, a przy zastosowaniu pewnych ograniczeń także z taśmy dziurkowanej i dane umieszczone na nich zapisuje na taśmę magnetyczną. Jeśli chodzi o czynności kontrolne tego programu, to polegają one na:

- badaniu poprawności dziurkowania nośników danych wejściowych według kryteriów ustalonych przez programistę /np. czy pewne pola są typu numerycznego?/;
- tłumaczeniu niektórych niestandardowych kodów zewnętrznych na kod wewnętrzny maszyny ODRA-1305;
- redagowaniu rekordów przed ich zapisaniem na taśmę magnetyczną, polegającym na zmianie postaci rekordów i konwersji pól;
- kontrolowaniu danych wejściowych metodą sum kontrolnych dla poszczególnych pól.

Najlepsze efekty daje program PROVE przy zakładaniu po raz pierwszy z kart dziurkowanych zbioru głównego. Program ten może być także stosowany dla kontroli i zakładania zbioru poprawek.

Program DITTO wykrywa dublujące się rekordy w posortowanym zbiorze na taśmie magnetycznej. Działanie jego polega na czytaniu kolejno rekordów podczas ich transmisji ze zbioru na taśmę i sprawdzaniu pod względem prawidłowości występowania ich kluczy. Jeśli zmiana klucza z jednego rekordu do następnego jest poprawna, wówczas następuje przejście do czytania następnego rekordu i nowego porównania. Natomiast gdy zostanie wykryty rekord z identycznym kluczem, drukowany jest klucz tego rekordu i inne dane wymagane przez programistę. Program DITTO

powinien być wykorzystywany do sprawdzania posortowanych zbiorów utworzonych przez program PROVE.

Program SOLO jest uzupełnieniem programu DITTO. Pozwala on na eliminację dublujących się rekordów ze zbioru. Po zastosowaniu programu DITTO przygotowywany jest zbiór na kartach dziurkowanych /"zbiór danych SOLO"/, zawierający wykaz rekordów, które powinny być usunięte ze zbioru. Usuwając rekordy ze zbioru, program SOLO drukuje listę tych skasowanych rekordów, umożliwiając w ten sposób sprawdzenie, czy usunięto wszystkie jednakowe rekordy.

Program KEEP poprawia rekordy o jednakowych kluczach, wykryte przez program DITTO. Na wejściu przebiegu jest "zbiór danych KEEP" składający się z rekordów z tymi samymi kluczami, co rekordy w zbiorze głównym. W rekordach zbioru KEEP, oprócz kluczy, są zawarte dane do poprawiania rekordów zbioru głównego lub ich dowolnych pól.

Poważną wadą programów PROVE, DITTO, SOLO i KEEP jest to, że działają tylko na taśmie magnetycznej. Przy programie PROVE istnieje także ograniczenie długości rekordu do 30 znaków /objętość karty perforowanej/. Jednakże wykorzystując program LA-2, dodatkowo opracowany w Filii Nr 1 Wojskowego Instytutu Informatyki rozszerzającego rekord wejściowy programu PROVE do 20 kart dziurkowanych oraz mając na względzie jego niewątpliwe zalety, program ten i pozostałe można z powodzeniem stosować podczas zakładania zbiorów systemu NAUKA-2.

Porządkowanie zbiorów realizowane jest przez takie następujące programy, jak: COLLATE, COMPARE, SWAP, COPY i GRAM.

Program COLLATE przepisuje wybrane rekordy z dwóch zbiorów wejściowych znajdujących się na taśmach magnetycznych na jeden zbiór wyjściowy. Istnieje 5 trybów wybierania rekordów;

- TRYB 1 - zbiór wyjściowy składa się z rekordów zbioru A, które mają odpowiedniki w zbiorze B;

- TRYB 2 - zbiór wyjściowy składa się z rekordów zbioru A, które nie mają odpowiednika w zbiorze B;

- TRYB 3 - zbiór wyjściowy składa się z odpowiadających sobie rekordów ze zbioru A i B z tym, że rekordy ze zbioru A poprzedzają odpowiadające im rekordy ze zbioru B;

- TRYB 4 - zbiór wyjściowy tworzony jest ze wszystkich rekordów zbiorów A i B;

- TRYB 5 - pozwala na aktualizowanie zbioru głównego /A/ za pomocą zbioru pomocniczego /B/. Wyprowadza rekordy niezwiązane ze sobą. W przypadku, gdy rekordy odpowiadają sobie, wyprowadza rekord ze zbioru pomocniczego.

Program COMPARE umożliwia przeprowadzanie porównań pól dwóch zbiorów oraz dokonywanie określonej kontroli zbiorów. Może być także stosowany do tworzenia "zbioru zmian" podczas aktualizacji zbiorów, przy czym zbiory wejściowe stanowiąby zbiór zaktualizowany oraz zbiór aktualizowany.

Program SWAP modyfikuje rekordy na jednym zbiorze wejściowym poprzez transmisję pól danych z drugiego zbioru. Obydwa zbiory muszą być posortowane według wspólnych kluczy. Prace programu ogranicza jednak to, że rekordowi zbioru głównego /modyfikowanego/ nie może odpowiadać więcej niż jeden rekord zbioru drugiego /modyfikującego/.

Program COPY umożliwia kopiowanie zbioru z jednej taśmy na drugą, bez zmiany zawartości pierwotnej, oprócz nazwy zbioru.

Program CRAM przeznaczony jest do łączenia zbiorów w ilości do siedmiu, znajdujących się na taśmach magnetycznych, w zbiór pojedynczy na jednej taśmie magnetycznej. Kopiuje on po kolei zbiory wejściowe, bez względu na kolejność rekordów w tych zbiorach. Dlatego, po przebiegu programu CRAM, zbiór wyjściowy należy posortować.

Zalety programów COLLATE, COMPARE, SWAP, COPY i CRAM są duże. Jednakże, ze względu na zabezpieczoną przez wcześniej scharakteryzowane programy fazy zakładania zbiorów wyaganą podczas jej trwania kontrolę oraz ze względu na większe możliwości aktualizacyjne niżej omawianej grupy programów, w systemie NAUKA-2 nie widzi się szerszego ich zastosowania. Wydają się być one natomiast przydatne do kopiowania zbiorów, szczególnie zaś program COPY.

Dla potrzeb aktualizowania zbiorów najlepsze są programy UPDATE i GAMP.

Program UPDATE jest programem, który aktualizuje zbiór główny na podstawie zbioru zawierającego sprawdzone oraz uporządkowane poprawki, przechowywane na taśmie magnetycznej. Oprócz tego zadania program realizuje:

- wypisywanie zestawienia tych poprawek, które są błędne;
- wyprowadzanie kopii każdego poprawionego rekordu w zbiorze głównych do zbioru zmian;
- zmianę klucza rekordu /gdy wystąpi taka konieczność/ przez wyprowadzenie poprawionego rekordu do zbioru reidentyfikacji w celu wprowadzenia go na nowe miejsce w zbiorze.

Za pomocą tego programu możliwe jest również: umieszczenie nowego rekordu w zbiorze; wstawienie dodatkowej informacji do rekordu; dokonanie zmiany informacji w poszczególnych polach rekordów; usunięcie rekordu ze zbioru oraz reidentyfikowanie czyli zmianą klucza /części identyfikacyjnej/ rekordu.

Program GAMP używany jest do wyszukiwania informacji w zbiorze oraz do modyfikacji zbioru, polegającej na przeprowadzeniu logicznych badań - właściwością taką nie dysponuje program UPDATE. Program GAMP przetwarza jeden lub dwa zbiory, przy czym przy przetwarzaniu jednego zbioru wykorzystywana jest tylko część programu. Rekordy, które mają być modyfikowane, identyfikuje się przez logiczne badania, przy czym parametry tych badań występują w kolejności, umożliwiając programowi

wybór tych rekordów. Korzysta się przy tym z podstawowych operacji arytmetycznych: dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia.

Zbiór główny aktualizowany za pomocą programów UPDATA lub GAMP musi odpowiadać normom SAP /System Informatyzacji Programowania/. Pierwsza część rekordów takiego zbioru określa długość rekordu, jego klucze, "statusy" i okres zachowania. Część ta obejmuje 9 słów rekordu i posiada ustaloną postać. Pozostała część rekordów, jej postać i treść, może być ustalana przez programistę. Jest to jedyny przypadek, kiedy programy systemu DMS wymagają absolutnej zgodności budowy rekordów z ich postacią standardową. Wydaje się, że przewyższając te ograniczenia, obydwie programy mogą być wykorzystywane w systemie NAUKA-2.

Sprawozdania w postaci tabulogramów maszynowych w systemie DMS realizowane są przez programy REPORT i REPRINT.

Program REPORT dokonuje niezbędnych obliczeń, sporządza przekroje, tworzy taśmę wydruku i drukuje wyniki na drukarce wierszowej. Posiada on jednak następujące ograniczenia:

- dane do wydruku mogą pochodzić maksymalnie tylko z trzech zbiorów;

- obliczanie i analizę danych wykonuje się już przed sporządzeniem wydruku, a wyniki są dołączane do wydruku;

- dopuszcza wykorzystanie podprogramów redagujących i konwersji jedynie w celu zmiany postaci informacji.

Program REPRINT przeznaczony jest do tworzenia tabulogramów z taśmy wydruków przygotowanej przez program poprzedni. Zawiera on parametry określające: maksymalną długość drukowanego wiersza; maksymalną ilość wierszy na stronie; ilość kopii wydruku; rekordy z taśmy wydruków, które mają być drukowane.

Oprócz tych programów wydruku, tj. programów REPORT i REPRINT system operowania danymi - DMS posiada dwa programy ramowe - PRINTMAKER i SUBEDIT, które nie będąc kompletnymi

programami stanowią segmenty sterujące podprogramami napisanymi wyłącznie w języku PLAN<sup>30</sup>. Pokonując to utrudnienie obydwu programy ramowe można wykorzystać do realizacji wydruków zbioru danych w formie tabulogramu.

W związku z tym, że w systemie NAUKA-2 istnieją duże wymagania do formy wydruków, a powyższe programy im nie są w stanie sprostać, to nie zaleca się w tym systemie stosowania zarówno programów przygotowania sprawozdań, jak i programów ramowych.

Kolejne programy standardowe komputera ODRA-1305 zgrupowane są we wspomnianych wcześniej systemach wyszukiwania informacji FIND i FIND-2.

System FIND przeznaczony jest do przeszukiwania i wybierania potrzebnych informacji ze zbioru znajdującego się na taśmie magnetycznej. Wyposażony jest w programy poszukujące, które badają zbiór danych i określają jednocześnie rekordy spełniające warunki badań. Wybrane w ten sposób rekordy zapisywane są na osobnej taśmie magnetycznej tworząc zbiór rekordów wybranych. Zbiór ten może być dalej przetwarzany. Kryteria wyboru rekordów podawane są w parametrach na kartach lub taśmie papierowej. System wymaga słownika w celu identyfikacji pól w rekordach zbioru głównego, stąd jego przydatność do systemu NAUKA-2 ~~xxx~~ <sup>będzie</sup> ograniczona.

System FIND-2 stanowi poszerzenie systemu FIND. System FIND-2, oprócz wyszukiwania informacji, realizuje sprawozdania. System przystosowany jest do działania na elektronicznej maszynie cyfrowej ODRA-1300, na zbiorach danych umieszczonych na taśmach lub dyskach magnetycznych. W pakiecie FIND-2 znajdują się dwa systemy - Prosty System Badań i Złożony System Badań.

---

<sup>30</sup> W informatyce jest znanych wiele języków programowania. Służą one do opisywania algorytmów i procedur obliczeniowo-przetwarzaniowych, których rozwiązanie otrzymuje się przez zastosowanie komputera. Istnieją języki zbliżone do kodu maszyny /na przykład: AUTOCODER, PLAN, SAS, IAS i inne/ oraz języki problemowe /na przykład: COBOL, ALGOL, FORTRAN i inne/, które wymagają przetłumaczenia na kod maszyny.

Prosty System Badań w porównaniu z systemem FIND dostarcza udogodnień dla przeszukiwania zbioru, opartych na kryteriach wyszczególnionych przez programistę za pomocą parametrów przygotowanych na kartach lub taśmie papierowej. System przeszukuje rekord po rekordzie i wybiera żądane informacje, wyprowadzając je bezpośrednio na drukarkę wierszową. Z powodu dużej liczby ograniczeń na wejściu i wyjściu systemu, jak i w czasie jego przebiegu oraz małej przepustowości /w jednym przebiegu realizowane jest tylko jedno badanie/, a także braku możliwości określenia postaci wydruku i niemożliwości ingerencji programisty, nie widzi się możliwości stosowania go dla potrzeb systemu NAUKA-2.

Złożony System Badań cały cykl przetwarzania informacji realizuje w takich następujących kolejnych fazach, jak:

- określenie przez programistę typu i warunków badań, które - po skontrolowaniu i zatwierdzeniu - zapisywane są w zbiorze roboczym znajdującym się na taśmie lub dysku magnetycznym;
- tłumaczenie zatwierdzonych badań na jeden duży program badań;
- przeszukiwanie, sprowadzające się do badania każdego rekordu zbioru przez program badań;
- faza wyjściowa, która jest zupełnie niezależna od innych faz.

System posiada pewne ograniczenia, do których należy przede wszystkim zaliczyć:

- niezbyt estetyczną formę wydruków;
- maksymalną długość rekordu, nie przekraczającą 1024 słów;
- dość małą ogólną liczbę elementów w słownikach /500 elementów/;
- dekodowanie zbioru wyłącznie na dyskach wymiennych, indeksowanych sekwencyjnie;

- minimalny układ urządzeń zawierający: 16 K słów<sup>31</sup> pamięci operacyjnej, 1 czytnik kart lub 1 czytnik taśmy perforowanej, 1 drukarkę wierszową oraz 3 taśmy lub 1 dysk magnetyczny.

Przeważają jednakże udogodnienia tego systemu. Najważniejsze z nich to: możliwość przeprowadzania 96 badań jednocześnie oraz możliwość wyprowadzania informacji na drukarkę wierszową, taśmę lub dysk magnetyczny, a także możliwość zastosowania w przebiegu wyjściowym zbioru wyjściowego spoza systemu, łączenie rekordów dwóch zbiorów wejściowych, oddzielność przebiegów wyszukiwania i wyjściowego, możliwość określania przez programistę nagłówków wydruków, prostota w użyciu i szybkość w wybieraniu informacji.

Złożony System Badań FIND-2, biorąc pod uwagę jego ograniczenia i udogodnienia, ~~xxx~~<sup>będzie</sup> przydatny do zastosowania w systemie NAUKA-2, z wyłączeniem fazy wyjściowej. Stosując FIND-2 w systemie NAUKA-2 można w sposób łatwy i szybki wyszukać rekordy z informacjami, które z kolei będą umieszczone w zbiorze rekordów wybranych. Ze zbioru tego, za pomocą specjalnych programów, można także otrzymywać wydruki w takiej formie i rodzaju, jakie życzy sobie użytkownik.

Jeśli chodzi o wspomniany na początku tego załącznika system PLUTO, to służy on do tworzenia i utrzymywania zbiorów danych w pamięci o bezpośrednim dostępie /na dyskach/ oraz do uzyskiwania informacji z tych zbiorów. Składa się z szeregu podprogramów standardowych zwanych organizacyjnymi, które są dołączone do programów użytkownika pisanych w języku COBOL, PLAN lub FORTRAN. Pozwala to użytkownikowi systemu na dokonywanie dowolnych operacji na zbiorach oraz na uzyskiwanie dowolnej postaci wydruków i uwalnia go od konieczności zmuszania <sup>do</sup> programowania odnośnie gospodarki zbiorami danych. Programy

<sup>31</sup> Pojemność pamięci wewnętrznej /operacyjnej/ komputera i jego urządzeń zewnętrznych /pamięć zewnętrzna/ określa się w tysiącach 24 znakowych słów jakie można w nich zapisać. Jednostkę taką przyjęto oznaczać literą K będącą skrótem wyrazu kilo oznaczającego wielkość  $10^3$ , czyli tysiąc.

systemu PLUTO spełniają takie następujące funkcje, jak:

- zakładanie zbiorów danych /tworzą tak zwany bank danych/;
- realizację zbiorów danych poprzez zmniejszenie ich wielkości i czasu uzyskiwania informacji oraz zmianę postaci zbioru;
- wyprowadzanie informacji o stanie zbiorów;
- dokonywanie niektórych operacji na zbiorach /na przykład sortowania rekordów w zbiorze/.

Informacja w systemie PLUTO zapisywana jest w pamięci o bezpośrednim dostępie, jaką są dyski magnetyczne. Pozwala to na stosunkowo szybkie przetwarzanie informacji i stanowi niewątpliwie dużą zaletę tego systemu. Jednakże jego ograniczenia w stosunku do pamięci zewnętrznej tylko do dysków magnetycznych, ze względu na ograniczoną ilość i niezadawalające ich funkcjonowanie, a także małe doświadczenie programistów i personelu obsługi tego typu pamięci zewnętrznej, praktycznie eliminuje możliwości zastosowania programów systemu PLUTO w systemie NAUKA-2.

Przyjęcie koncepcji przetwarzania informacji bazującej na wykorzystaniu pamięci taśmowej i wnioski z analizy systemów DMS oraz FIND i FIND-2 narzucają /sugerują/ dwa warianty technologicznej realizacji systemu NAUKA-2.

Wariant pierwszy zakłada prawie całkowite przetwarzanie informacji w oparciu o programy standardowe. W następujących fazach tego przetwarzania wykorzystywanoby następujące programy:

- do zakładania zbiorów danych - program PROVE systemu DMS;
- do aktualizacji zbiorów danych - programy UPDATE i GAMP systemu DMS;
- do wyszukiwania informacji - Złożony System Badań systemu FIND-2;

- w fazie organizacji wydruków - pisanie programów w języku PLAN, z wykorzystaniem programów ramowych systemu DMS.

Wariant drugi w pierwszych z trzech wymienionych wyżej faz jest taki sam, natomiast w fazie organizacji wydruków polegałoby na pisaniu własnych programów wynikowych w dowolnym języku programowania, czyli z punktu widzenia zaspokojenia potrzeb użytkowników systemu NAUKA-2 należałoby - ze względu na większe możliwości dostosowania określonych postaci wydruków do ich zadań - opracowywać własne programy wynikowe, bez stosowania programów ramowych systemu DMS.

Należy zaznaczyć, że w oparciu o powyższą analizę przyjęte w systemie NAUKA-2 rozwiązanie zagadnień programowych będzie stanowić kontynuację i rozszerzenie dotychczasowego dorobku w zakresie zastosowań i oprogramowania elektronicznej maszyny cyfrowej z serii ODRA-1300 będącej na wyposażeniu Ośrodka Przetwarzania Informacji Akademii Sztabu Generalnego WP dla potrzeb przetwarzania informacji o ~~pr~~ pracach badawczych uczelni.





5. REALIZACJA

Lp.	Czynności	Termin	Adnotacje

I N F O R M A C J E

O INNYCH TEMATACH PORREWNYCH	O PRZYJĘCIU PRACY I WDROŻENIU

Druk ASG-0XV-6257 zam.nr 252 z dn. 18.11.1977r.

Załącznik 3

K A R T A T E M A T Y C Z N A

NUMER	I. TEMAT	SYMBOL	
+			—
ZLECENIODAWCA	ZLECENIE		
PROBLEM NADRZĘDNY			
CEL			
ZAGADNIENIA BADAWCZE			
KOŃCOWY WYNIK LUB POSTAĆ PRACY			
UŻYTKOWNICY			
TERMINY	ROZPOCZĘCIA	ZAKOŃCZENIA	
		PLANOWANY	RZECZYWISTY
INNE INFORMACJE O TEMACIE			





## BIBLIOGRAFIA

1. Analiza istniejącego systemu działalności naukowej w Siłach Zbrojnych PRL. Opracowanie Zespołu Naukowego. Szt. Gen. WP pod kierownictwem pik. prof. dr. hab. W. FILARA. Maszynopis. Bibl. Nauk. Filii nr 1 WII.
2. Automatyczne przetwarzanie informacji. Praca zbiorowa pod redakcją naukową Z. HELLWIGA, PWE, Warszawa 1974.
3. BAŃKA W.: Metodologiczne podstawy organizacji i kierowania zespołowymi pracami badawczymi /w systemie szkolenia i wychowania wojskowego/. WAP, Warszawa 1977.
4. BAZEWICZ M.: Systemy informatyczne w szkole wyższej. PWN, Warszawa 1978.
5. BEVERIDGE W.I.B.: Sztuka badań naukowych. Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1960.
6. BORKOWSKI J.: Organizacja zarządzania szkołą wyższą. PAN, Warszawa 1978.
7. BUŚKO B.: Organizacja i kierowanie w projektowaniu systemów informatycznych. "Myśl Wojskowa" 1978, nr 11.
8. CZERMIŃSKI A., TRZCIENIECKI J.: Elementy teorii organizacji i zarządzania. PWN, Warszawa 1974.
9. EHRLICH A.: O zarządzaniu w placówce badawczej. Książka i Wiedza, Warszawa 1979.
10. FILASIEWICZ A.: Prognoza, program, plan. Wiedza Powszechna, Warszawa 1977.
11. FLAKIEWICZ W.: Podejmowanie decyzji kierowniczych. PWE, Warszawa 1973.
12. FLAKIEWICZ W.: Systemy informowania kierownictwa. Zasady budowy. Aspekty semantyczne. PWE, Warszawa 1978.
13. GARIEJEW M.A.: O planowaniu pracy naukowej w wojsku w ujęciu systemowym. Tłumaczenie skrócone z języka rosyjskiego. "Myśl Wojskowa" 1977, nr 8.

14. GASPARIKI W.: Projektowanie, koncepcyjne przygotowania działań. PWN, Warszawa 1978.
15. GAWĘDA O.: Projektowanie systemów informatycznych dla potrzeb kierowania. "Myśl Wojskowa" 1979, nr 6.
16. GAWĘDA O.: Problemy projektowania systemu informatycznego wspomagającego proces kierowania. "Myśl Wojskowa" 1980, nr 6.
17. Informatyka w wojsku. Usprawnienie niektórych problemów dowodzenia - Cz. I. Bibl.Nauk. ASG WP nr 016618.
18. JABŁOŃSKI W.: System kierowania pracą naukowo-badawczą /Ogólne założenia/. WAP, Warszawa 1977.
19. JUREWICZ Z.: Kierunki doskonalenia organizacji i planowania działalności naukowej w wyższej uczelni wojskowej typu dowódczego /na przykładzie Akademii Sztabu Generalnego WP/. Rozprawa doktorska. Bibl.Nauk. ASG WP nr Pf 712.
20. JURGAŚ P.: Informacja naukowa dla kierownictwa. "Wojskowy Przegląd Organizacji i Informatyki" 1974, nr 1.
21. KACZMAREK J.: Nauka wojenna w służbie obronności państwa. /Refleksje z przygotowania i obrad sesji naukowej w ASG/. "Myśl Wojskowa" 1975, nr 9.
22. KIEŻUN W.: Podstawy organizacji i zarządzania. WSNS przy EC PZPR, Zakład Polityki Przemysłowej, Warszawa 1976.
23. KOZIEJ S.: Usprawnianie współdziałania naukowego w badaniu problemów z dziedziny sztuki wojennej. "Myśl Wojskowa" 1979, nr 6.
24. KULIŃCZYK B.: Nauka wojenna - przedmiotem działań naukowych. "Myśl Wojskowa" 1977, nr 7.
25. KRZYŻANOWSKI L., PELC K.J.: System zarządzania działalnością naukowo-badawczą szkoły wyższej. "Planowanie" 1975, nr 41.
26. KURNAL J.: Zarys teorii organizacji i zarządzania. PWE, Warszawa 1970.

27. LANGE C.: Optymalne decyzje. Zasady programowania. PWN, Warszawa 1967.
28. ŁOJKO T.: O usprawnianiu systemów wojskowych. "Myśl Wojskowa" 1981, nr 7.
29. Metodyka wojskowych badań naukowych /tłumaczenie z rosyjskiego/, Wydawnictwo MON, Warszawa 1962.
30. MIKIELEWICZ G.: Proces doskonalenia systemów kierowania w ujęciu systemowym. "Wojskowy Przegląd Organizacji i Informatyki" 1974, nr 1.
31. MYNARSKI S.: Elementy teorii systemów i cybernetyki. PWN, Warszawa 1979.
32. Nauka wojenna a system obrony państwa. Część II. Nauki wojenne - zarys systematyki. Bibl. Główna ASG WP nr S/100.
33. NOWAK J.: O niektórych problemach planowania i organizowania działalności naukowej oraz kierowania nią. "Zeszyty Naukowe ASG WP" 1976, nr 1.
34. NOWAK J.: Problemy organizacji i kierowania działalnością naukowo-badawczą. "Wojskowy Przegląd Organizacji i Informatyki" 1976, nr 2.
35. PIETER J.: Ogólna metodologia pracy naukowej. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Wrocław - Warszawa - Kraków 1967.
36. Planowanie prac badawczych w siłach zbrojnych PRL. Zlecenie, wykonywanie, odciór i rozliczanie prac badawczych w siłach zbrojnych PRL, Wdrażanie wyników prac badawczych w siłach zbrojnych PRL. Poradniki tymczasowe. Sygn. Szt. Gen. Wewn. 24/1/81, nr bibl. ASG WP - R 2040.
37. Plan prac naukowo-badawczych Akademii Sztabu Generalnego WP na lata 1981-1985. Nr bibl. ASG WP - 0546f.
38. Problemy metodologii badań systemowych /tłumaczenia z języka rosyjskiego E. KYPARISIS/. WNT, Warszawa 1973. Tyt. org. Problemy metodologii sistemowo issledowania.

39. Problemy teorii organizacji i kierowania a systemy przetwarzania danych w dowodzeniu. MON, Warszawa 1973.
40. Projektowanie systemów informatycznych. Praca zbiorowa pod redakcją Elżbiety Miedzielskiej. PWE, Warszawa 1977.
41. PSZCZOŁOWSKI T.: Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław - Warszawa - Kraków - Gdańsk 1978.
42. HOGUCKI A.: Analiza systemów w planowaniu obrony. Wydawnictwo MON, Warszawa 1975.
43. SADOWSKI W.: Teoria podejmowania decyzji. PWE, Warszawa 1964.
44. SEILER R.B.: Badania naukowe i prace rozwojowe. Metody zarządzania i ocena efektywności. WNT, Warszawa 1969.
45. SIENKIEWICZ P.: Wybrane zagadnienia rozwoju systemów kierowania. "Myśl Wojskowa" 1978, nr 9.
46. Słownik matematyki i cybernetyki ekonomicznej /tłumaczenie z języka rosyjskiego M. KANTON/. PWE, Warszawa 1974.
47. STANKIEWICZ W.: Planowanie obronne. Wydawnictwo MON, Warszawa 1977.
48. SZEGIDEWICZ A.: Wybrane problemy działalności badawczej w wyższych szkołach oficerskich /Część I/. "Myśl Wojskowa" 1979, nr 12.
49. TARGOWSKI A.: Automatyzacja przetwarzania danych. Systemy, techniki, metody. PWE, Warszawa 1970.
50. TRZCIEŃIECZI J.: Projektowanie systemów zarządzania. PWN, Warszawa 1979.
51. Tymczasowa instrukcja projektowania i wdrażania systemów informatycznych w siłach zbrojnych PRL. Sygn. Szt.Gen. 803/77, nr bibl. naukowej Instytutu Dowodzenia ASG WP - Pf 2712.
52. WALCZAK T.: Maszyny liczące, mechanizacja i automatyzacja przetwarzania danych. PWE, Warszawa 1973.

53. WIŚNIEWSKI E.: O pracy naukowej w ASG i jej więzi z praktyką. "Myśl Wojskowa" 1972, nr 12.
54. WOJNAR J.: Niektóre problemy projektowania systemów informatycznych na podstawie doświadczeń OPI. "Wojskowy Przegląd Organizacji i Informatyki" 1974, nr 1.
55. WYDRA W.: Ogólne zasady ustalania problemów oraz określania zadań i opracowywania programów badań teorii wojskowej - w toku ówczesnej. Część I - "Myśl Wojskowa" 1978, nr 12; część II - "Myśl Wojskowa" 1979, nr 1.
56. ZALESKI W.: Organizacja zespołów ludzkich a sprawność kierowania pracą naukową w wojskowych jednostkach badawczych. "Myśl Wojskowa" 1981, nr 7.
58. Zasady projektowania wojskowych systemów informatycznych. Bibl.Gł. ASG WP nr 015567.
59. ZIELENIEWSKI J.: Organizacja zespołów ludzkich, wstęp do teorii organizacji i kierowania. PWN, Warszawa 1967.

Wykonano w 5 egz.

Egz.Nr 1 - 5 - Bibl.Nauk.ASG WP

Wyk.mjr A.WŁODARSKI /50521/

Druk.J.Z.dn.11.11.1981 r.

Nr ks.masz.Pf 144/0N

