

Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

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



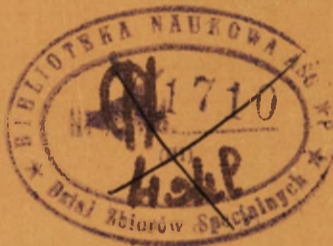
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE

POUFNE

Egz. nr. 1



Gen. bryg. inż. Tadeusz JEMIOŁO

SYSTEM KSZTAŁCENIA
KADR DOWÓDCZO-TECHNICZNYCH
ZAUTOMATYZOWANYCH
SYSTEMÓW DOWODZENIA
W WYŻSZEJ OFICERSKIEJ SZKOLE
RADIOTECHNICZNEJ

Rozprawa doktorska



12130

WARSZAWA 1984



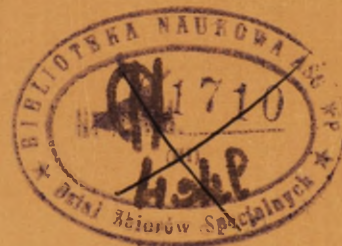


AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~JAWNE~~
~~POUFNE~~

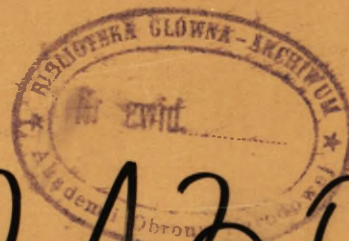
Egz. nr. 1



Gen. bryg. inż. Tadeusz JEMIOŁO

SYSTEM KSZTAŁCENIA
KADR DOWÓDCZO-TECHNICZNYCH
ZAUTOMATYZOWANYCH
SYSTEMÓW DOWODZENIA
W WYŻSZEJ OFICERSKIEJ SZKOLE
RADIOTECHNICZNEJ

Rozprawa doktorska



12130

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

im. gen. broni K. Świerczewskiego

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK

Przekł Prot. 979/21.08.95

JAWNE

POUFNE

Egz. nr **1**

Gen. bryg. inż. Tadeusz JEMIOŁO



SYSTEM KSZTAŁCENIA KADR DOWÓDCZO-TECHNICZNYCH ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA W WYŻSZEJ OFICERSKIEJ SZKOLE RADIOTECHNICZNEJ

Rozprawa doktorska



Opracowana

pod kierownictwem naukowym

gen. bryg. pil. prof. dr. Zdzisława ŻARSKIEGO

JAWNE



S P I S T R E Ś C I

	<u>Strona</u>
WSTĘP	9
1. PRZESŁANKI KSZTAŁCENIA KADR DOWÓDCZO-TECHNICZNYCH ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA W WYŻSZEJ OFICERSKIEJ SZKOLE RADIOTECHNICZNEJ.	17
1.1. Obecny stan i perspektywy rozwoju automatyzacji procesów dowodzenia w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju.	17
1.2. Rozmiar potrzeb kadrowych oraz ocena kosztowa dotychczasowego kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	30
1.3. Ocena dotychczasowego sposobu szkolenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	36
1.4. WNIOSKI.	42

2. OCENA MOŻLIWOŚCI KSZTAŁCENIA SPECJALISTÓW ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA W WYŻSZEJ OFICERSKIEJ SZKOLE RADIOTECHNICZNEJ.	44
2.1. Uwarunkowania organizacyjne i kadrowe.	44
2.2. Charakterystyka specjalistycznej infrastruktury dydaktycznej.	49
2.3. Doświadczenia z dotychczasowego szkolenia na kursach specjalistycznych oficerów i chorążych profilu zautomatyzowanych systemów dowodzenia w WOSR.	54
2.4. WNIOSKI.	63
3. SYSTEMOWE UWARUNKOWANIA PROCESU KSZTAŁCENIA SPECJALISTÓW ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA.	64
3.1. Wykorzystanie procedury analizy systemowej do programowania kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	66
3.2. Określenie systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	70

3.3. Czynniki wpływające na efektywność funkcjonowania systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	78
3.3.1. Charakterystyka zawodowa specjalności.	79
3.3.2. Program kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	84
3.3.3. Dobór kandydatów.	87
3.3.4. Studia przemienne.	90
3.4. WNIOSKI.	93
4. CHARAKTERYSTYKA ZAWODOWA SPECJALNOŚCI ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA.	94
4.1. Co to jest specjalność zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	94
4.2. Co to jest charakterystyka zawodowa specjalności.	97
4.3. Znaczenie charakterystyki zawodowej specjalności w programowaniu kształcenia specjalistów.	100

4.4. Rola badań naukowych w konstruowaniu charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	104
4.5. Ocena wyników badań dla budowy charakterystyki zawodowej specjalności.	108
4.6. Układ charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	116
4.7. Algorytm opracowania charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	123
4.8. Treść charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	127
5. MODEL KURSU SPECJALISTYCZNEGO KADRY W SPECJALNOŚCI ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA.	153
5.1. Czynniki wpływające na organizację szkolenia specjalistycznego.	153
5.2. Programowanie szkolenia na kursach specjalistycznych.	158
5.3. Realizacja szkolenia na kursach specjalistycznych.	161

5.4. Model szkolenia nawigatorów przyrządowego naprowadzania w systemie WEKTOR - 2WE.	166
6. MODEL SZKOLENIA SPECJALISTÓW ZAUTOMATYZOWANYCH ZESTAWÓW RAKIETOWYCH W WOJSKACH OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU.	171
6.1. Dotychczasowy system kształcenia kadr dla potrzeb wojsk raketowych Obrony Powietrznej Kraju.	172
6.2. Przesłanki zmian dotychczasowego systemu kształcenia specjalistów baterii radiotechnicznych wojsk raketowych.	174
6.3. Zakres czynności przygotowawczych Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej do kształcenia specjalistów zautomatyzowanych zestawów raketowych.	176
7. WPŁYW STRUKTURALIZACJI DOBORU I UKŁADU TREŚCI KSZTAŁCENIA NA BUDOWĘ SYSTEMOWEJ WIEDZY SPECJALISTÓW ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA.	179
7.1. Istota strukturalizacji doboru i układu treści kształcenia.	179
7.2. Ocena przydatności strukturalizacji doboru i układu treści w programowaniu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	182

7.3. Wpływ optymalizacji sprzężeń wewnątrzprzedmiotowych i międzyprzedmiotowych na budowę systemowej wiedzy specjalistów.	185
7.4. Znaczenie macierzy związków międzyprzedmiotowych dla budowy programu kształcenia podchorążych w dziale specjalistyczno-bojowym.	196
7.5. Przykładowy "Plan studiów podchorążych specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia - profilu WEKTOR - 2WE.	199
7.5.1. Znaczenie "Planu studiów..." w programowaniu kształcenia specjalistów.	199
7.5.2. Konstrukcja "Planu studiów" w profilu WEKTOR - 2WE.	201
7.6. WNIOSKI	209
8. ZAKOŃCZENIE	210
9. BIBLIOGRAFIA	215
ZAŁĄCZNIKI:	
1. Ankieta dotycząca charakterystyki zawodowej dowódcy - inżyniera zautomatyzowanych systemów dowodzenia.	219
2. Ankieta dla absolwentów kursu operacyjnego.	222

3. Tabela wyników badań ankietowych absolwentów kursów operacyjnych systemu "WACŁAW".	224
4. Ankieta dla absolwentów kursu technicznego.	225
5. Tabela z badań ankietowych absolwentów kursów technicznych systemu "WACŁAW".	229
6. Test myślenia systemowego.	231
7. Przykładowa ocena wyników testu.	246
8. Koncepcja studiów przemiennych podchorążych Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej.	248
9. Plan studiów podchorążych WOSR.	249

W S T Ę P

Systematyczne doskonalenie taktycznych i technicznych możliwości środków napadu powietrznego nieprzyjaciela sprawia, że następuje dalszy wzrost deficytu czasu w systemie obrony powietrznej kraju. Duży wpływ na jego zmniejszenie wywiera sprawność dowodzenia wojskami Obrony Powietrznej Kraju, która przede wszystkim, uzależniona jest od czasu między momentem uzyskania informacji o środkach napadu powietrznego, a czasem podjęcia decyzji o ich zniszczeniu.

Badania nad możliwościami formalizacji procesów informacyjnych w dowodzeniu jednoznacznie dowiodły, że występują obszary, w których można z powodzeniem wykorzystywać wyspecjalizowane systemy informatyczne na rzecz skrócenia omawianego wyżej czasu. Zastosowanie takich systemów dla zbioru i opracowania oraz przechowywania informacji w zadanych ogniwach dowodzenia doprowadziło do zautomatyzowania wielu czasochłonnych czynności logiczno-obliczeniowych. Stąd też systemy te nazwano "zautomatyzowanymi systemami dowodzenia", co jednocześnie oznacza, że zachowany został priorytet dla twórczości, której podmiotem jest dowódca.

Wprowadzenie na wyposażenie Wojsk Obrony Powietrznej Kraju tego typu systemów, zrodziło potrzebę wyłonienia nowej specjalności wojskowej o specyficznym zakresie wiedzy i umiejętności zawodowych.

Wysoki stopień złożoności technicznej stosowanych systemów oraz osobliwości ich bojowego wykorzystania, stawiają wysokie wymagania względem każdego specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Pojawienie się nowej specjalności zmusza do poszukiwania systemowych rozwiązań dotyczących określenia modelu dowódcy - inżyniera zautomatyzowanych systemów dowodzenia oraz koncepcji kształcenia specjalistów w warunkach Wojsk OPK. Trafność modelu jak również poprawność koncepcji wywierać będą decydujący wpływ na jakość szkolenia specjalistów. W wypadku nieracjonalnego wyszkolenia ludzi możliwości środków automatyzacji nie będą w pełni wykorzystane, a nieudolni dowódcy i oficerowie sztabów zamiast pomocy napotykają tylko nowe troski i kłopoty.^{1/}

Uwzględniając ludzkie, materialne i organizacyjne uwarunkowania autor rozprawy przyjął h i p o t e z ę, że w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej istnieje możliwość utworzenia systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia dla potrzeb Wojsk Obrony Powietrznej Kraju.

C e l badań stanowi określenie modelu dowódcy-inżyniera zautomatyzowanych systemów dowodzenia oraz przedstawienie koncepcji kształcenia specjalistów ZSD w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej.

1/. A. Greczko, Na straże mira i straitielstwa komunizmu. Moskwa 1971, s. 57.

Dla osiągnięcia zakładanego celu należało rozwiązać kilka problemów, które w postaci pytań badawczych sformułowano następująco:

1. Jaki wpływ wywiera stan i perspektywa rozwoju zautomatyzowanych systemów dowodzenia w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju na kształtowanie się potrzeb kadrowych ?
2. W jaki sposób skonstruować charakterystykę zawodową specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia uwzględniającą przygotowanie absolwentów do wykonywania obowiązków funkcyjnych, zarówno w odniesieniu do importowanych jak i krajowych systemów automatyzacji dowodzenia ?
3. Na ile teoria strukturalizacji może być wykorzystana do optymalizacji treści kształcenia ?
4. Jak organizować szkolenie na kursach specjalnych z zakresu zautomatyzowanych systemów dowodzenia ?
5. Jak uwzględnić czas trwania praktyk edukacyjnych w ogólnym układzie treści kształcenia zachowując odpowiednią efektywność kształcenia ?
6. Czy personalne i materialne warunki Uczelni pozwalają na zorganizowanie skutecznego systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia ?

7. Jakie proporcje wiedzy taktycznej i technicznej powinny zawierać programowe treści kształcenia ?
8. Jakie powinno być miejsce i rola jednostek wojskowych w realizacji praktyk edukacyjnych ?

Odpowiedzi na powyższe pytania poszukiwano w drodze studiowania dostępnej literatury przedmiotu, poprzez analizę programów kształcenia w WAT i zakładach ELWRO, a także dokumentów normatywnych i opiniujących instytucji nadrzędnych, badanie opinii zainteresowanych środowisk: kadry dowódczej jednostek wojskowych, kadry obsługującej systemy zautomatyzowanego dowodzenia, kadry dydaktycznej Uczelni.

Szczególną uwagę podczas prowadzenia badań zwrócono na zebranie dostatecznie dużej ilości informacji dotyczących charakterystyki zawodowej specjalności. W tym celu posłużono się metodą badania opinii z zastosowaniem ankiet-kwestionariuszy zawierających pytania skategoryzowane i otwarte, umożliwiające respondentom szersze przedstawienie własnych poglądów na zawarte w nich zagadnienia.

Do określenia miejsca i roli absolwenta oraz celów i zakresu treści kształcenia, zastosowano metodę badania dokumentów, zwaną krytyką źródła. Za pomocą tej metody badaniu poddano między innymi: regulaminy i instrukcje określające obowiązki w zakresie obsługi i pracy bojowej w systemie zautomatyzowanym, materiały i zalecenia Rady Wyższego Szkolnictwa Wojskowego oraz inne dokumenty normatywne i dyrektywne z zakresu organizacji procesu kształcenia w Uczelni.

Praca zawiera siedem rozdziałów. W rozdziale pierwszym autor dokonał oceny stanu i perspektywy rozwojowej systemów zautomatyzowanego dowodzenia w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju.

W kontekście powyższego przedstawił wielkość potrzeb kadrowych w zakresie specjalistów zautomatyzowanego dowodzenia, jak również dotychczasowy system ich kształcenia i związane z tym koszty. Uzyskana w ten sposób wiedza jednoznacznie wskazała na pilną potrzebę stworzenia systemu kształcenia specjalistów na poziomie wyższej szkoły oficerskiej.

Treścią rozdziału drugiego jest ocena możliwości kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej. Spośród wielu czynników określających powyższe możliwości autor skupił swoją uwagę na tych, które w jego odczuciu należą do najważniejszych. Zaliczył więc do nich uwarunkowania organizacyjne i kadrowe, dotychczasowe doświadczenia w zakresie kształcenia kursowego oficerów oraz kadetów szkoły chorążych w specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Autor dokonał również oceny infrastruktury dydaktycznej Uczelni z punktu widzenia zabezpieczenia procesu kształcenia w rozpatrywanej specjalności. Uzyskane wyniki upoważniły autora do stwierdzenia, że po uzupełnieniu stosunkowo niewielkich potrzeb kadrowych i wzbogaceniu specjalistycznej infrastruktury dydaktycznej istnieje możliwość stworzenia systemu kształcenia specjalistów w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej.

Rozdział trzeci poświęcił autor zastosowaniu procedury analizy systemowej do programowania kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Zawarł w nim również określenie systemu kształcenia specjalistów oraz przedstawił najważniejsze elementy jego struktury. Analizując czynniki wpływające na efektywność funkcjonowania systemu kształcenia, autor wyeliminował te, które jego zdaniem posiadają największe znaczenie w zapewnieniu mobilności zawodowej specjalisty. Za najistotniejsze spośród nich uznał charakterystykę zawodową, program kształcenia oraz instytucję studiów przemiennych.

Uwzględniając fakt, że głównym celem funkcjonowania systemu kształcenia jest przygotowanie specjalistów o wyraźnie zarysowanych cechach zawodowych, czwarty rozdział pracy autor przeznaczył na przedstawienie sposobu konstruowania charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Rozdział zawiera również wyniki badań przeprowadzonych dla potrzeb budowy charakterystyki zawodowej. W oparciu o zaproponowany algorytm oraz wyniki badań, autor opracował przykładową charakterystykę zawodową specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Rozdział piąty przedstawia model szkolenia kadry na kursach specjalistycznych w specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Funkcjonowanie modelu uzależnia autor przede wszystkim od możliwości kadrowych Uczelni oraz jej infrastruktury dydaktycznej.

Prezentując układy czasowe szkolenia w odniesieniu do poszczególnych systemów automatyzacji dowodzenia, wyraźnie zaakcentowano potrzebę zastosowania przemienności szkolenia.

Zapowiedź wprowadzenia na wyposażenie Wojsk OPK zautomatyzowanych zestawów raketowych, skłoniła autora do przedstawienia w rozdziale szóstym modelu szkolenia specjalistów zabezpieczających bojowe wykorzystanie i eksploatację tego rodzaju sprzętu.

Analiza przesłanek konstrukcji i funkcjonowania modelu wskazuje na możliwość jego funkcjonowania w warunkach Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej.

Wymaga to jednak uzupełnienia Uczelni wyspecjalizowaną kadrą oraz utworzenia specjalistycznej infrastruktury dydaktycznej.

W rozdziale siódmym autor dokonał oceny wpływu strukturalizacji doboru i układu treści kształcenia na budowę systemowej wiedzy słuchaczy. Przedstawił równocześnie sposób strukturalizacji w oparciu o optymalizację sprzężeń wewnątrzprzedmiotowych i międzyprzedmiotowych.

Zaproponował również wykorzystanie macierzy sprzężeń międzyprzedmiotowych do konstruowania treści przedmiotu nauczanego na przykładzie działu przedmiotów specjalistyczno-bojowych profilu WEKTOR - 2WE. Autor prezentuje także przykładowy "Plan studiów podchorążych w specjalności zautomatyzowane systemy dowodzenia - profil WEKTOR - 2WE", który w jego ocenie może znaleźć zastosowanie w opracowaniu programu kształcenia danego profilu.

W zakończeniu rozprawy autor przedstawił wyniki badań, wnioski oraz problemy, które jego zdaniem wymagają dalszych bardziej pogłębionych badań. Wskazał również na możliwość praktycznego wykorzystania rozprawy.

Serdecznie dziękuję Komendantowi Wydziału WL i OPK gen.bryg.pil.prof.dr Zdzisławowi ŻARSKIEMU za naukowe kierownictwo i okazaną mi życzliwość, zaś Szefowi Katedry Wojsk OPK płk doc. dr hab. Witoldowi POKRUSZYŃSKIEMU - za bezinteresowną pomoc w postaci udzielonych konsultacji, rad i uwag.

Dziękuję Szefowi Wojsk Radiotechnicznych płk inż. Tadeuszowi MIKOSIOWI oraz Głównemu Inżynierowi Szefostwa płk dr inż. Januszowi BARTYZELOWI za udzieloną mi pomoc w postaci konsultacji oraz udostępnienie materiałów związanych z tematem rozprawy.

Za pomoc i życzliwe uwagi serdecznie dziękuję Zastępcy Komendanta Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej płk dr inż. Lucjanowi KOWALCZYKOWI oraz Kierownikowi Cyklu Pracy Bojowej płk dr Józefowi KOCHANOWSKIEMU.

Dziękuję wszystkim pracownikom z WOSR, którzy okazali mi techniczną pomoc w wydaniu rozprawy.

1. PRZESŁANKI KSZTAŁCENIA KADR DOWÓDCZO-TECHNICZNYCH
ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA W WYŻSZEJ
OFICERSKIEJ SZKOLE RADIOTECHNICZNEJ.

1.1. Obecny stan i perspektywy rozwoju automatyzacji
procesów dowodzenia w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju.

Współczesne działania bojowe w ogóle, a Wojsk Obrony Powietrznej Kraju w szczególności charakteryzują się wysokim stopniem złożoności zachodzących w nich zjawisk. Powyższe jest następstwem szybkiego doskonalenia środków napadu powietrznego przeciwnika oraz stosowanie przez niego różnorodnej taktyki prowadzenia działań, czego potwierdzeniem są chociażby doświadczenia z ostatnio prowadzonych wojen lokalnych, jak również ćwiczeń z wojskami. W każdym przypadku decydujące znaczenie odgrywała wysoka sprawność dowodzenia wynikająca z szerokiego zastosowania wyspecjalizowanych zautomatyzowanych systemów zbioru, opracowania i wykorzystania informacji o działaniach nieprzyjaciela oraz wojskach własnych.

Dowodzenie Wojskami Obrony Powietrznej Kraju związane jest przede wszystkim z ciągłym podejmowaniem decyzji w opraciu o cztery wyróżnione strumienie informacji:

- rozpoznawczej;

- o wojskach własnych /o gotowości bojowej i działaniach bojowych/;
- sterującej;
- dodatkowych.

Strumień informacji rozpoznawczej zawiera treści o sytuacji powietrznej w strefie działań bojowych oraz o charakterystykach celów powietrznych. Stanowi on informację wejściową systemu obrony powietrznej kraju.

Informacja rozpoznawcza powstaje przede wszystkim w oparciu o informację radiolokacyjną, której źródłem są stacje radiolokacyjne wojsk radiotechnicznych. Stacje te pozwalają na uzyskanie pierwotnego strumienia informacji o sytuacji powietrznej, w strefie której wielkość zależy od przyjętego ugrupowania wojsk radiotechnicznych oraz możliwości taktyczno-technicznych sprzętu radiolokacyjnego.

Strumień informacji rozpoznawczej jest więc zbiorem pierwotnych strumieni informacji w zadanym sektorze odpowiedzialności, w którym wojska dowodzone są z jednego stanowiska dowodzenia.

Analiza strumieni informacji rozpoznawczej wyłoniła możliwości formalizacji procesów z uwzględnieniem potrzeb aktywnych środków walki. Uzyskany stopień formalizacji

pozwoili zastosowac elektroniczna technike obliczeniowa dla opracowania informacji rozpoznawczej w opraciu o zalozone kryteria oraz zobrazowania jej w postaci odpowiednich torow i formularzy na wskaźnikach osob funkcyjnych danego stanowiska dowodzenia.

Powyzsze pozwala na zrealizowanie najwazniejszego zadania w wojskach OPK - zadania rozdzialu celow.

S t r u m i e Ń i n f o r m a c j i s t e r u -
j ą c e j przedstawia zbiór wiadomości o podjętych przez dowódcę decyzjach, różnego rodzaju komend i zarządzeń. Powstaje on w rezultacie podjętej przez dowódcę decyzji na podstawie analizy strumienia informacji rozpoznawczej oraz rekomendacji maszyny matematycznej.

Informacja sterująca przekazywana jest z góry w dół. Nie wymaga ona wstępnego opracowania i zobrazowana jest na stanowisku dowodzenia za pomocą środków zespołowego i indywidualnego zobrazowania /monitorów/.

S t r u m i e Ń i n f o r m a c j i o w o j -
s k a c h w ł a s n y c h zawiera wiadomości o potencjalnych możliwościach i gotowości bojowej danego rodzaju wojsk oraz o rezultatach realizacji informacji sterującej. Zawiera on również meldunki o liczbie samolotów i rakiet znajdujących się w powietrzu, o liczbie dokonanych startów rakiet, zapasie rakiet itd. Informacja ta przekazywana jest z dołu w górę i nie wymaga wstępnego opracowania.

Zobrazowana jest na środkach zobrazowania informacji.

Szereg wiadomości o możliwościach potencjalnych aktywnych środków walki /współrzędne miejsc ich dyslokacji, rozmiary stref rażenia/ przechowywane są w pamięci maszyny.

Strumień informacji dodatkowych zawiera uogólnienie wiadomości meteorologicznych, o stratach wojsk własnych, skażeniu promieniotwórczym stanu osobowego i terenu oraz o zapasach materiałowo-technicznych. Informacja ta, również nie wymaga wstępnego opracowania. Wprowadza się ją ręcznie lub automatycznie i zaobrazowuje na odpowiednich urządzeniach.

Z opisu poszczególnych strumieni informacji wynika, że wstępnego opracowania wymaga tylko strumień informacji rozpoznawczej. Przy zautomatyzowanym sposobie opracowania informacji rozpoznawczej najważniejszym elementem jest proces jej pierwotnego opracowania. Wpływa on bowiem w znacznym stopniu na wartość prawdopodobieństwa procesów decyzyjnych zachodzących w trakcie prowadzenia działań bojowych.

Czas przebiegu procesów informacyjnych zachodzących w obszarze opisanych strumieni wywiera istotny wpływ na terminowość podejmowanych decyzji, a w związku z tym i na efektywność działań bojowych.

Zasada scentralizowanego dowodzenia realizowana w oparciu o hierarchicznie zbudowany system stanowisk dowodzenia stanowi, iż są one miejscem zbioru i opracowania informacji o sytuacji powietrznej w określonej strefie działań bojowych. Dlatego też stanowiska dowodzenia Wojsk Obrony Powietrznej Kraju wyposaża się w zautomatyzowane systemy dowodzenia z zamiarem skrócenia czasu procesów informacyjnych, a zatem i zmniejszenia deficytu czasu systemu obrony OPK.

Systemy zautomatyzowanego dowodzenia w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju stanowią wyróżniony system informatyczny zawierający podsystemy poszczególnych stanowisk dowodzenia.

Zadania wykonywane przez związki taktyczne Wojsk OPK narzucają niejako zasięg automatyzacji dowodzenia. Stąd też systemy zautomatyzowanego dowodzenia w poszczególnych Korpusach OPK posiadają różną konfigurację. Zawiera ona zarówno systemy importowane jak i krajowe.

Przepływ strumieni informacji między podsystemami zautomatyzowanego dowodzenia powoduje określoną "sztywność" systemu informatycznego w całości. Czyni go synchronicznym w czasie, a więc pozwala na realizację informacyjnych procesów decyzyjnych z minimalnym opóźnieniem sięgającym rzędu sekund. Funkcje realizowane przez poszczególne zautomatyzowane systemy dowodzenia /ZSD/ obrazuje macierz ich zastosowania zobrazowana w tabeli 1.

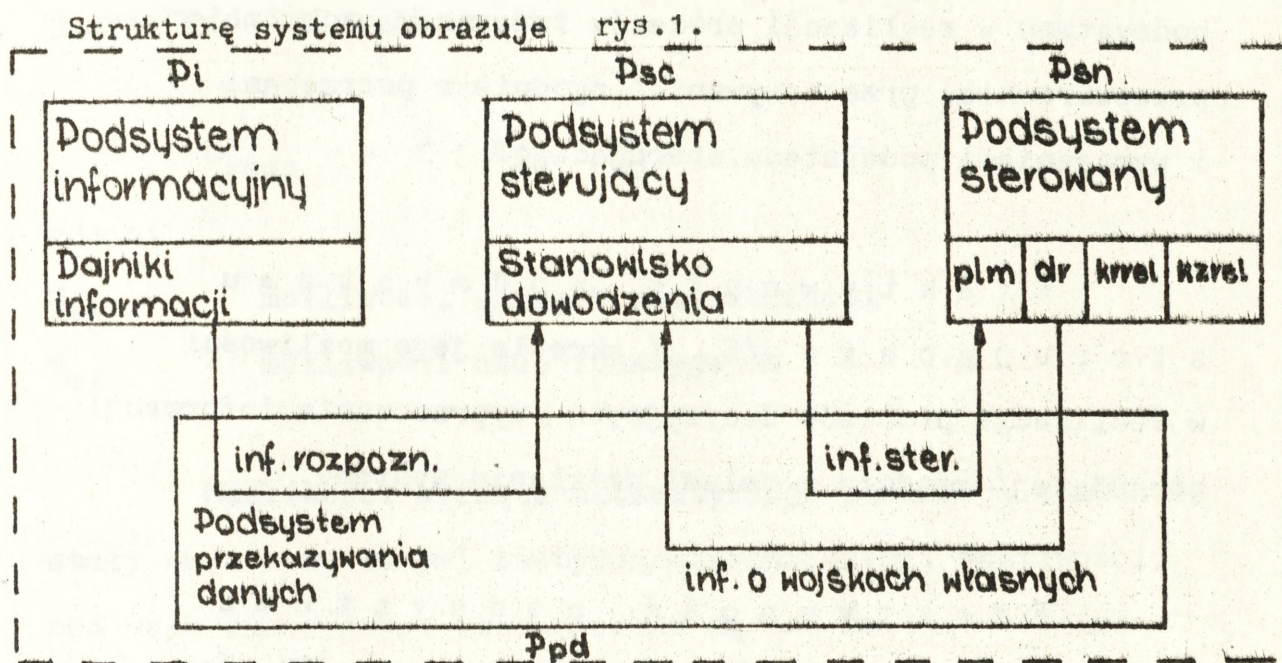
Tabela 1.

Macierz zastosowania systemów zautomatyzowanego dowodzenia
w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju.

Wojska Funkcja	W o j s k a					F u n k c j a				
	LM	WR	WRT	WRE	RE	Przetwa- rzanie zobrazo- wanie i analiza synt. powietrz.	Wypraco- wanie proponycji decyzji	Kierowa- nie zobrazo- waniem	Przetwa- rzanie i zobrazo- wanie inform.o wojsk. włas.	Przetwa- rzanie i zobrazo- wanie inform. o rezult. dział.
ALMAZ - 2	X	X	X	X	X	X			X	X
WEKTOR	X	X	X			X	X	X	X	X
CYBER	X	X	X			X		X		X
WS - 11M	X	X	X			X		X		X
DUNAJEC / DS-21, DS-11/	X	X	X			X			X	
OWAL - 2A						X	X	X	X	X
OWAL - 2R					X	X	X	X	X	X
OWAL - 2WR / RUDNIA/					X	X	X		X	X

Każdy z przedstawionych systemów zautomatyzowanego dowodzenia składa się z czterech podsystemów:

- sterującego;
- sterowanego;
- informacyjnego;
- przekazywania danych.



Rys.1. Struktura zautomatyzowanego systemu dowodzenia

Powyższa struktura jest charakterystyczną cechą zautomatyzowanych systemów dowodzenia na poszczególnych szczeblach dowodzenia Wojsk OPK. Wynika z niej zależność funkcyjna efektywności dowodzenia, którą można wyrazić formułą:

$$E_{DSZD} = f / E_{Pi} \cdot E_{Psc} \cdot E_{Psn} \cdot E_{pd} /$$

gdzie:

- E_{Pi} - efektywność podsystemu informacyjnego
- E_{Psc} - efektywność podsystemu sterującego
- E_{Psn} - efektywność podsystemu sterowanego
- E_{Pd} - efektywność podsystemu przekazywania danych.

E f e k t y w n o ś ć p o d s y s t e m u
i n f o r m a c y j n e g o / E_{Pi} / określa możliwości
podsystemu w realizacji procesów informacyjnych /zbioru,
przetwarzania, przechowywania/ zgodnie z potrzebami
i wymaganiami podsystemu sterującego.

E f e k t y w n o ś ć p o d s y s t e m u
s t e r u j ą c e g o / E_{Psc} / określa jego możliwości
w realizacji procesów decyzyjnych /wypracowania informacji
sterującej/ zgodnie z celami działania systemu.

E f e k t y w n o ś ć p o d s y s t e m u
s t e r o w a n e g o / E_{Psn} / określa jego możliwości
w zakresie dokładnego odpracowania sygnału sterującego,
którego nośnikiem jest informacja sterująca oraz sprawność
przekazania informacji o rezultatach działania aktywnych
środków walki.

E f e k t y w n o ś ć p o d s y s t e m u
p r z e k a z y w a n i a d a n y c h / E_{Pd} / określa
możliwości kanałów łączności /przewodowej, radioliniowej/
w zakresie niezniekształconego przesyłania poszczególnych
strumieni informacji między podsystemami w rozpatrywanym
systemie zautomatyzowanego dowodzenia.

Efektywność dowolnego z podsystemów zależy od
możliwości sprzętu automatyzacji oraz umiejętności obsługi-
jących go osób funkcyjnych:

$$E_{Pods} = f / M_{sp}, M_{of} /$$

gdzie:

M_{sp} - możliwości sprzętu automatyzacji

M_{of} - możliwości osób funkcyjnych

Możliwości sprzętu automatyzacji posiadają charakter
stały określony danymi taktyczno-technicznymi. Możliwości,
zaś osób funkcyjnych uwarunkowane są ich umiejętnościami
w zakresie maksymalnego wykorzystania możliwości środków
automatyzacji dowodzenia.

Z powyższego wynika, że o efektywności każdego
z podsystemów, a zatem i systemu zautomatyzowanego dowodzenia
w całości decydują ludzie wraz z prezentowanymi umiejętnościami.
W literaturze, zwłaszcza radzieckiej, podczas rozpatrywania
problematyki efektywności dowodzenia niejednokrotnie stwierdza
się, że automatyzacja dowodzenia może doprowadzić do
dwukrotnego jej wzrostu.

Warunkiem podstawowym jest jednak właściwe wykształcenie osób funkcyjnych, które w zautomatyzowanych systemach dowodzenia odgrywają większe znaczenie, niż w układzie tradycyjnego - planszowego sposobu dowodzenia.

Miejsce i rolę człowieka w zautomatyzowanym systemie dowodzenia określają zadania realizowane przez poszczególne podsystemy danego szczebla dowodzenia oraz ogólne zasady funkcjonowania "wielkich systemów", do których należy zaliczyć system obrony powietrznej kraju.

Na podstawie tabeli 2 i rys. 2 przedstawiających aktualne rozmieszczenie zautomatyzowanych systemów dowodzenia oraz macierzy ich zastosowania można stwierdzić, że systemy współpracować mogą w różnej konfiguracji zależnej od realizacji cząstkowych funkcji dowodzenia.

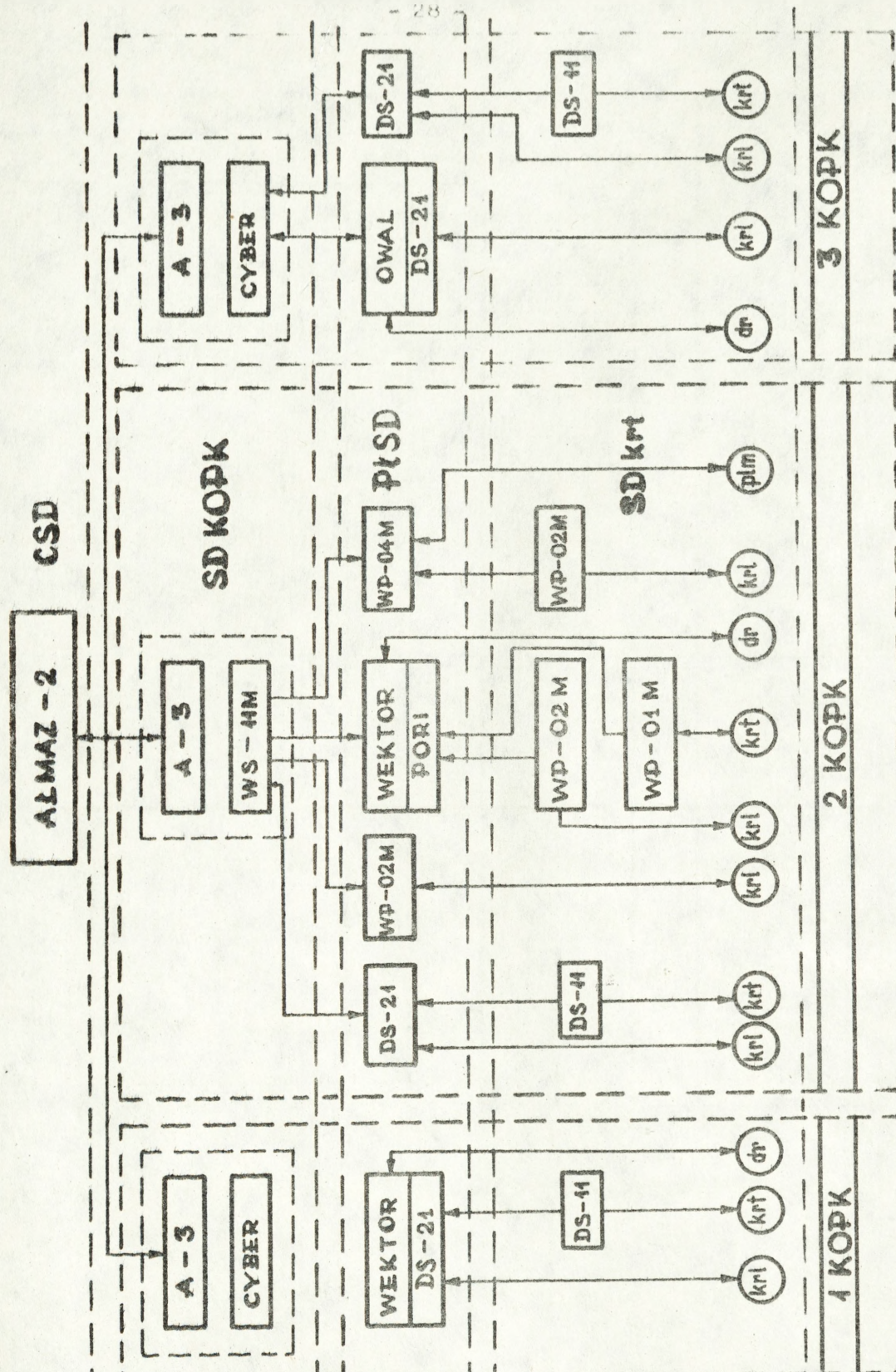
Zautomatyzowane systemy dowodzenia będące na wyposażeniu Wojsk OPK wykonane są w oparciu o technikę obwodów scalonych lub stranzystorowanych. Wśród nich wyróżnić można systemy produkcji krajowej oraz importowane. Każdy z systemów posiada obiekty /urządzenia/ współpracujące na rzecz realizacji podstawowej funkcji dowodzenia.

SZCZEBEL
OPERAC.

SZCZEBEL
OPER.-TAKT.

SZCZEBEL
TAKT.

SZCZEBEL
TAKT.-OGNIOWY



RYC. 2. SCHEMAT ROZMIESZCZENIA ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW (OBIEKTÓW)
DOWODZENIA (STRUKTURA DOWODZENIA).

Zarówno krajowe jak i importowane systemy zautomatyzowanego dowodzenia pracują w oparciu o stałe programy, co sprawia, że zaliczamy je do wyspecjalizowanych.

Oprócz zautomatyzowanych systemów dowodzenia stanowiących zasadniczą grupę urządzeń komputerowych, na wyposażeniu Wojsk OPK znajdują się również systemy pracujące na rzecz informatycznego zabezpieczenia działań bojowych /OP1/. Coraz większe zastosowanie znajdują symulatory sytuacji powietrznej, oraz urządzenia treningowe do naprowadzania lotnictwa myśliwskiego na cele powietrzne. Jedne i drugie zbudowane są w oparciu o maszyny liczące produkcji krajowej lub pochodzące z importu.

W następnych latach, zgodnie z opracowaną "Prognozą rozwoju teorii Wojsk OPK", wprowadzone zostaną do eksploatacji nowe zautomatyzowane systemy dowodzenia charakteryzujące się większą pojemnością pamięci operacyjnej oraz krótszym czasem zbioru i opracowania informacji radiolokacyjnej.

W prognozie stwierdza się, że "... podstawowym czynnikiem warunkującym efektywność systemu obrony powietrznej będzie automatyzacja dowodzenia siłami i środkami OPK, stwarzająca możliwości centralizacji podejmowania decyzji dotyczących ich użycia i współdziałania wojsk raketowych z lotnictwem myśliwskim oraz innymi rodzajami wojsk tak na szczeblu operacyjnym, jak również na szczeblu taktycznym tj. związku taktycznego Wojsk OPK.^{1/}

1/. Płk doc. dr hab. Witold Pokruszyński
płk doc. dr hab. Józef Smoter
kpt.mgr inż. Włodzimierz Mathea
Prognoza rozwoju teorii Wojsk OPK, s. 20 /1986-2010/.

1.2. Rozmiar potrzeb kadrowych oraz ocena kosztowa
dotychczasowego kształcenia specjalistów
zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Wprowadzenie na wyposażenie Wojsk OPK zautomatyzowanych systemów dowodzenia zrodziło zapotrzebowanie na specjalistów nowej, dotąd niewystępującej specjalności wojskowej.

Aktualny stan oraz perspektywy rozwojowe automatyzacji procesów dowodzenia, wskazują na ciągły wzrost zapotrzebowania wojsk na specjalistów z zakresu krajowych jak i importowanych systemów zautomatyzowanego dowodzenia. Dotychczasowe doświadczenia z zakresu bojowego wykorzystania oraz eksploatacji zautomatyzowanych systemów dowodzenia pozwoliły ustalić wymagania względem osób funkcyjnych rozpatrywanej specjalności.

Uwzględniając fakt uwarunkowań etatowych autor dostrzega pilną konieczność ustalenia trendu zapotrzebowania na specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia, traktując tę informację jako wyjściową do rozważań na temat tworzenia systemu ich kształcenia.

Ponieważ kształcenie średniego personelu technicznego /chorążych/ dla potrzeb eksploatacji zautomatyzowanych systemów dowodzenia zostało rozwiązane na bazie Szkoły Chorążych przy Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej, dlatego też badania dotyczyć będą jedynie dowódców - inżynierów żądanej specjalności.

Obecno ukończenie obsługi zautomatyzowanych systemów dowodzenia dowódcami - inżynierami nastąpiło zwłaszcza w wyniku przeszkolenia kadry oficerskiej na kursach w kraju i za granicą oraz częściowo absolwentami WAT.

Stopień ukończenia dowódcami - inżynierami poszczególnych zautomatyzowanych systemów dowodzenia przedstawiają tabele 3 i 4.

Tabela 3.

Systemy krajowe

Nazwa systemu	CYBER	DUNAJEC	OWAL
% ukończenia	79	67	80

Tabela 4.

Systemy importowane

Nazwa systemu / obiektu /	AŁMAZ	WEKTOR	PORI	WS-11M	WP-01M	WP-02M	WP-04M
% ukończenia	87	85	83	-	54	85	73

Dotychczasowa praktyka kadrowa w odniesieniu do personelu inżynieryjno - technicznego oraz dowódczego, pozwala w przybliżeniu ustalić płynność kadr, wraz z wielkością potrzeb uzupełniających specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia, przy uwzględnieniu dotychczasowego nasycenia sprzętem automatyzacji. Wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiają tabele 5 i 6.

Tabela 5.

Systemy krajowe

Nazwa systemu	CYBER	DUNAJEC	OWAL
Wielkość potrzeb	2/12	8/16	2/3

Tabela 6.

Systemy importowane

Nazwa systemu /objektu/	AŁMAZ	WEKTOR	PORI	WS-11M	WP-01M	WP-02M	WP-04M
Wielkość potrzeb	2/3	2/5	2/6	-	3/15	3/5	1/4

Prognozowana płynność oraz wielkość potrzeb uzupełniających rozpatrzona została w okresie jednego roku. W liczniku podano potrzeby w stosunku do pełnej obsady etatowej z uwzględnieniem 10% odpływu kadr. W mianowniku podano potrzeby w stosunku do aktualnej obsady oraz uwzględnieniu 10% odpływu kadr.

Z przedstawionych zestawień stopnia ukompletowania oraz prognozy wielkości potrzeb kadrowych wynika, że przygotowanie specjalistów automatyzacji dowodzenia powinno przybrać charakter systemu zapewniającego tworzenie prognozowanego strumienia zasileń kadrowych. Problem przyjmuje tym większe znaczenie w kontekście małego dopływu absolwentów WAT w rozpatrywanej specjalności.

Przy ustalaniu liczby kształconych dowódców - inżynierów specjalności ZSD należałoby uwzględnić współczynnik sprawności /efektywności/ kształcenia, który w funkcji lat działalności Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej wynosi $K = 0,8$. Tak więc liczbę słuchaczy, która winna rozpocząć studia na pierwszym roku określić można na podstawie wzoru:

$$W = \frac{W_1}{K}$$

gdzie:

W_1 - liczba słuchaczy ustalona na podstawie prognozy przedstawionej w tabeli

K - współczynnik sprawności kształcenia.

W odniesieniu do rodzajów systemów liczbę słuchaczy /W/ przedstawiają poniższe obliczenia:

a/ systemy krajowe

$$W_1 = 12 + 16 + 3 = 31$$

$$W = \frac{31}{0,8} = 39$$

b/ systemy importowane

$$W_1 = 3 + 5 + 6 + 15 + 5 + 4 = 39$$

$$W = \frac{39}{0,9} = 49$$

W powyższym wzorze nie uwzględniono liczby specjalistów na system WS - 11M. Spowodowane to jest brakiem informacji o obsadzie etatowej systemu.

Ważnym czynnikiem, który należy rozpatrywać przy tworzeniu systemu kształcenia jest koszt wykształcenia pojedynczego specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Ocena kosztowa szkolenia pojedynczego specjalisty dokonana na podstawie danych uzyskanych w Dowództwie Wojsk Obrony Powietrznej Kraju przedstawiona została w tabelach 7 i 8.

Tabela 7.

Systemy krajowe

Nazwa systemu	CYBER	DUNAJEC	OWAL
Koszt /zł/	312.140 ^x	140.000 ^{xx}	140.000 ^{xx} 1/

Tabela 8.

Systemy importowane

Nazwa systemu	ALMAZ	WEKTOR	PORI	WP-01M	WP-02M	WP-04M	WS-11M
Koszt /ruble/	3000	3200	3200	1400	2300	3200	3200

W odniesieniu do systemów importowanych koszt szkolenia określony został orientacyjnie na podstawie rachunku zbiorczego wystawionego przez dostawcę.

Przeprowadzona w oparciu o obowiązujące wskaźniki analiza kosztowa kształcenia pojedynczego specjalisty w WOSR wskazuje, że są one o dwie trzecie niższe od tych, które przedstawiono w powyższych tabelach. W związku z tym, że szkolenie specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia prowadzone jest dotychczas jedynie w WOSR, toteż brak jest możliwości dokonania bardziej wnikliwej analizy kosztów. Niemniej jednak nawet ta, fragmentaryczna ocena przemawia również za poszukiwaniem rozwiązań na rzecz ich znacznego zmniejszenia.

1/ x koszt obsługi technicznych w Zakładach MERA-ELWRO podany w kontrakcie na dostawę urządzeń;
xx koszt podany jedynie w odniesieniu do szkolenia w Zakładach MERA-ELWRO z maszyny RODAN-10. Koszt szkolenia na pozostałe urządzenia systemu realizowany w KIZR RADWAR wliczony został w koszt systemu.

1.3. Ocena dotychczasowego sposobu szkolenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

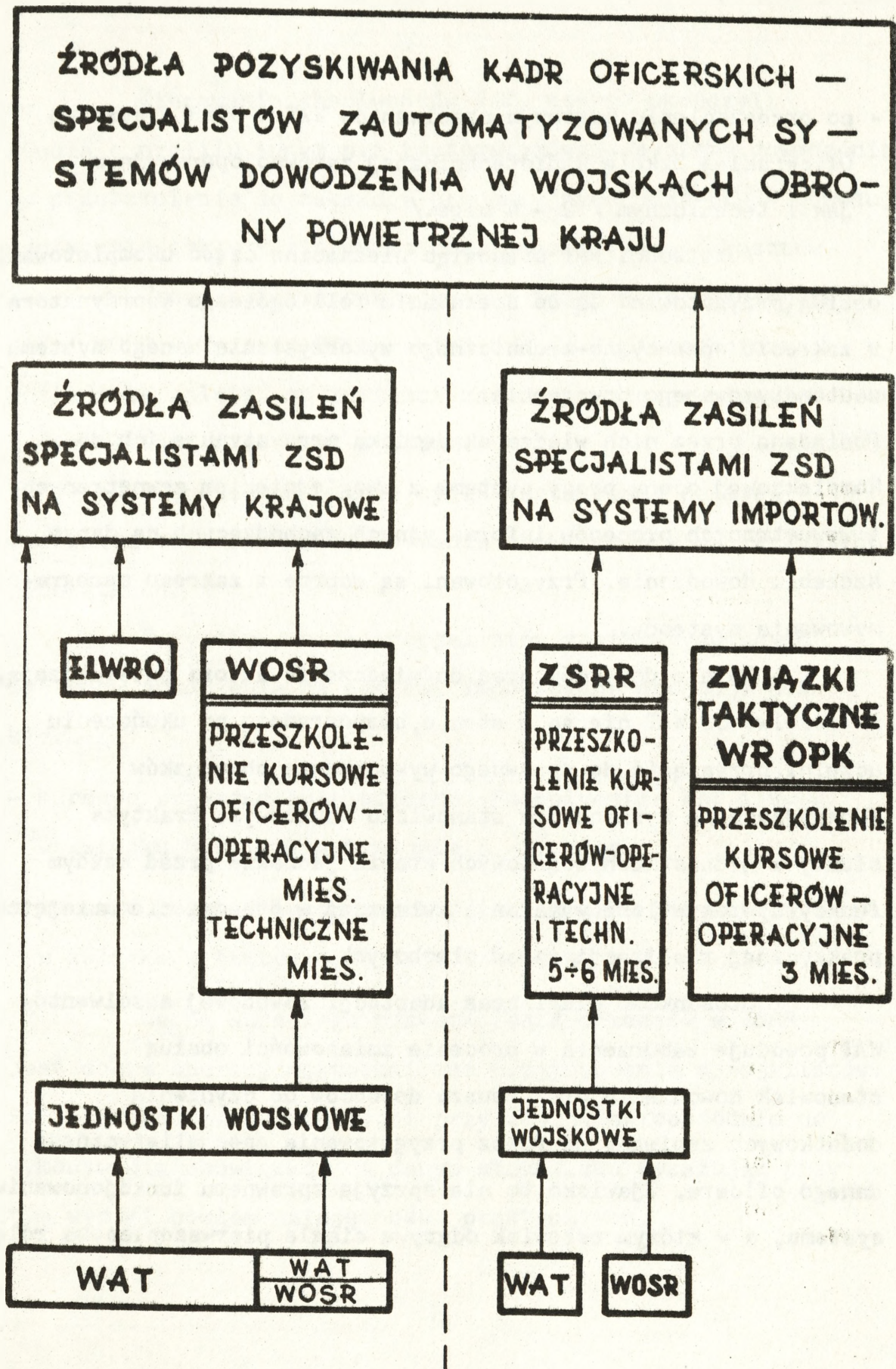
Wykorzystanie możliwości bojowych sprzętu automatyzacji i jego niezawodna eksploatacja zależy od kwalifikacji personelu inżyniersko - dowódczego. Powyższa prawidłowość oraz dynamizm działań kadrowych, implikuje konieczność oceny dotychczasowego sposobu kształcenia kadr inżyniersko - dowódczych zautomatyzowanych systemów dowodzenia z uwzględnieniem zjawiska ciągłego rozwoju i optymalizacji komputerowego wspomaganie kierowania walką w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju.

Będące na wyposażeniu wojsk zautomatyzowane systemy dowodzenia tworzą niejako dwa strumienie potrzeb kadrowych, z których jeden odnosi się do systemów krajowych, drugi zaś do importowanych.

Sposób ich realizacji przedstawia rys. 3.

W odniesieniu do systemów produkcji krajowej wyróżnić można następujące kierunki pozyskiwania specjalistów ZSD:

- z Wojskowej Akademii Technicznej bezpośrednio po ukończeniu studiów w specjalności: cybernetyka, zautomatyzowane systemy dowodzenia lub systemy radiolokacyjne;
- po przeszkoleniu w Zakładach MERA - ELWRO absolwentów WAT, którzy ukończyli inne niż wyżej wyszczególnione specjalności / 3 - 5 mies./;



RYS. 3. ŹRÓDŁA POZYSKIWANIA SPECJALISTÓW ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA W WOJSKACH OPK.

- po przeszkoleniu kursowym absolwentów WAT i WOSR w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej zarówno operacyjnym jak i technicznym / 2 - 4 mies./

Absolwenci WAT stanowiąc nieznaczną część ukończenia obsługi, przygotowani są do spełniania roli ogólnego koordynatora w zakresie operacyjno-technicznego wykorzystania danego systemu zautomatyzowanego dowodzenia.

Posiadana przez nich wiedza akademicka predystynuje ich do kompleksowej oceny pracy systemu z uwzględnieniem zewnętrznych i wewnętrznych procesów informacyjnych zachodzących na danym szczeblu dowodzenia. Przygotowani są dobrze z zakresu oprogramowania systemów.

Opinie dowódców oraz doświadczenie autora potwierdzają, że absolwenci WAT nie są w stanie, bezpośrednio po ukończeniu uczelni, przystąpić do sprawnego wykonywania obowiązków funkcyjnych na wyznaczonym stanowisku służbowym. Praktyka służby w jednostkach wojskowych stawia jednakże przed każdym funkcyjnym określone wymagania zwłaszcza w przedmiocie umiejętności praktycznej realizacji zadań służbowych.

Stosunkowo długi czas adaptacji zawodowej absolwentów WAT powoduje zaburzenia w procesie zmianowości obsługi stanowisk dowodzenia oraz zmusza dowódców do czynienia dodatkowych zabiegów na rzecz przygotowania specjalistycznego danego oficera. Zjawisko to nie sprzyja sprawnemu funkcjonowaniu systemu, a w którym człowiek odgrywa ciągle pierwszoplanową rolę.

Kierowanie absolwentów WAT, którzy ukończyli studia o profilu innym niż zautomatyzowane systemy dowodzenia na przeszkolenie do zakładów produkcyjnych MERA-ELWRO powoduje wydłużenie cyklu kształcenia oraz znaczny wzrost kosztów.

Przeszkolenie operacyjne i techniczne absolwentów WAT i WOSR w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej posiada tę zaletę, że kursanci zapoznają się gruntownie z zastosowaniem bojowym systemu.

Wadę zaś stanowi wydłużenie cyklu kształcenia kosztem oderwania oficerów od wykonywania obowiązków w macierzystych jednostkach.

Przygotowywanie specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia na systemy importowane obejmuje dwa kierunki:

- kursowe przeszkolenie oficerów /absolwentów WAT i WOSR/ w Związku Radzieckim trwające 3 - 6 mies.;
- kursowe przeszkolenie operacyjne oficerów prowadzone w związkach taktycznych Wojs Rakietowych 3 - 4 mies.

Cechą kursowego przeszkolenia oficerów w ZSRR jest dobre operacyjno-techniczne przygotowanie specjalistów. Po jego ukończeniu funkcyjni przystępują bezpośrednio do wykonywania obowiązków na danym stanowisku wykazując przy tym wysoki poziom umiejętności praktycznych.

Przeszkolenie to związane jest jednak ze znacznym nakładem finansowym. Stanowi również wydłużenie cyklu kształcenia oraz powoduje oderwanie oficerów od działalności jednostek wojskowych na czas trwania kursu. Różnice w ogólnym przygotowaniu kursantów wywierają ujemny wpływ na poziom szkolenia.

Kursowe przeszkolenie operacyjne oficerów na zautomatyzowany system dowodzenia WEKTOR prowadzą doraźnie, we własnym zakresie związki taktyczne Wojsk Rakietowych OPK. W roli nauczycieli występują oficerowie, którzy odbyli uprzednio przeszkolenie w ZSRR. Zaletą tej formy szkolenia jest wyjątkowo niski koszt oraz fakt pozostawiania oficerów w jednostce wojskowej.

W przeświadczeniu autora, który jako dowódca związku taktycznego był odpowiedzialnym za efektywne wykorzystanie możliwości bojowych zautomatyzowanego stanowiska dowodzenia, oraz opinii innych dowódców jak również absolwentów WAT pełniących służbę na systemach, nie jest zasadnym wyznaczanie na stanowiska oficerskie przeznaczone dla inżynierów po WSO absolwentów akademii legitymujących się studiami II^o. Powoduje to niezadowolenie wśród absolwentów WAT, którzy posiadając wykształcenie akademickie pragną wykonywać obowiązki funkcyjne na systemach o zmiennym programie pracy. Często po okresie dwuletniej służby zabiegają o przeniesienie na inne stanowisko, uzasadniając niemożliwością spełnienia się ich aspiracji zawodowych.

Deklarują chęć pracy twórczej charakterystycznej dla programistów.

Analiza dotychczasowego sposobu szkolenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia pozwoliła na ustalenie następujących niedostatków tego procesu:

- kształcenie zarówno akademickie jak i kursowe przebiega w warunkach braku odpowiednio opracowanej charakterystyki zawodowej specjalności;
- kształcenie akademickie nie zapewni sprawnego wykonywania obowiązków funkcyjnych na pierwszym stanowisku służbowym bezpośrednio po jego objęciu;
- szkolenie prowadzone w dotychczasowej skali wydłuża znacznie cykl szkolenia kadry oficerskiej oraz odrywa ją od wykonywania czynności służbowych w jednostkach wojskowych;
- dotychczasowy sposób szkolenia nie zapewnia ciągłości uzupełnień kadrowych w odniesieniu do dowódców - inżynierów zautomatyzowanych systemów dowodzenia;
- dotychczasowe kształcenie akademickie jak również przeszkolenie na kursie specjalistycznym nie zapewniają przygotowania oficerów w zakresie wykonywania prac remontowych zwłaszcza w odniesieniu do sprzętu automatyzacji produkcji krajowej;
- kształcenie dowódców - inżynierów zautomatyzowanych systemów dowodzenia nie posiada charakteru działania systemowego, lecz doraźnie organizowanych szkoleń na kursach specjalistycznych.

1.4. W N I O S K I

1. Postępujący proces automatyzacji dowodzenia w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju rodzi pilną potrzebę utworzenia systemu kształcenia dowódców - inżynierów zautomatyzowanych systemów dowodzenia na poziomie wyższej szkoły oficerskiej. System ten powinien zapewnić przygotowanie specjalistów do wykonywania obowiązków funkcyjnych na krajowym i importowanym sprzęcie automatyzacji dowodzenia.
2. Ograniczyć do niezbędnego minimum szkolenie kursowe kadry oficerskiej w specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia, traktując tę formę edukacji jako jeden z etapów podnoszenia kwalifikacji /WKDO/ lub jednorazowego przeszkolenia na nowy sprzęt automatyzacji.
3. Dla zapewnienia mobilności zawodowej specjalistów automatyzacji dowodzenia, zwłaszcza zaś ich bezkolizyjnego przystąpienia do wykonywania obowiązków na pierwszym stanowisku służbowym, opracować charakterystykę zawodową specjalności.
Charakterystyka ta powinna być budowana w oparciu o badanie czynności funkcyjnych na poszczególnych stanowiskach służbowych.

4. Instytucję praktyk edukacyjnych podchorążych w ramach studiów przemiennych wykorzystać na rzecz wzrostu upracticznienia kształcenia z myślą o przygotowaniu specjalistów do prowadzenia określonego zakresu prac remontowych sprzętu automatyzacji dowodzenia.
5. Pozostawanie przy koncepcji kształcenia specjalistów automatyzacji dowodzenia na poziomie akademickim jest rozwiązaniem, które nie zabezpieczy w pełni potrzeb Wojsk OPK, jak również nie będzie sprzyjać zaspokajaniu aspiracji zawodowych absolwentów WAT.

2. OCENA MOŻLIWOŚCI KSZTAŁCENIA SPECJALISTÓW
ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA
W WYŻSZEJ OFICERSKIEJ SZKOLE RADIOTECHNICZNEJ.

2.1. Uwarunkowania organizacyjne i kadrowe.

Przedstawiony rozmiar potrzeb kadrowych na dowódców-inżynierów automatyzacji dowodzenia oraz ich wzrastający trend, nakazują przeprowadzenie oceny możliwości utworzenia systemu kształcenia specjalistów w oparciu o Wyższą Oficerską Szkołę Radiotechniczną.

W przekonaniu autora Uczelnia ta posiada warunki do podjęcia procesu kształcenia dowódców-inżynierów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Przemawiają za tym następujące przesłanki:

- charakter Uczelni;
- posiadanie nauczycieli akademickich w żądanej specjalności;
- dotychczasowe doświadczenia w zakresie szkolenia średniego personelu technicznego zautomatyzowanych systemów dowodzenia;
- infrastruktura dydaktyczna zapewniająca sprawną realizację procesu kształcenia.

Ważnym elementem przy rozpatrywaniu możliwości kształcenia specjalistów automatyzacji dowodzenia w WOSR są uwarunkowania organizacyjne i kadrowe.

Uwarunkowania organizacyjne stanowią całokształt przedsięwzięć związanych z programowaniem i realizacją kształcenia.

Proces programowania kształcenia stanowiący najtrudniejszą, a zarazem najważniejszą fazę działalności dydaktycznej zależy od merytorycznych i metodycznych możliwości Uczelni oraz pozytywności sprzężeń jakie występują między nią a jednostkami wojskowymi. Istotną rolę odgrywa tu wspomagająca funkcja Szefostw Rodzajów Wojsk odpowiedzialnych za właściwe wykorzystanie możliwości bojowych zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Wyspecjalizowane komórki organizacyjne oraz kierownicza kadra dydaktyczna Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej posiadają odpowiednie doświadczenie w programowaniu procesu kształcenia.

Specjalność zautomatyzowanych systemów dowodzenia ze względu na fakt jej pojawienia się, złożoność i konieczność współczesnej wiedzy systemowej jaką powinni cechować się specjaliści, wymaga zastosowania najnowszych teorii doboru i układu treści kształcenia. Próbę wysiłku w tym względzie podejmuje również autor niniejszej pracy.

Wprowadzenie studiów przemiennych a wraz z nimi praktyk edukacyjnych stanowi ważny czynnik wpływający na organizację i funkcjonowanie systemu kształcenia w ogóle, a w odniesieniu do zautomatyzowanych systemów dowodzenia w szczególności.

Rozmieszczenie oraz różnorodność sprzętu automatyzacji w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju wskazują na konieczność wnikliwego rozpatrzenia zakresu udziału jednostek wojskowych w realizacji praktyk edukacyjnych. Stopień synchronizacji wysiłków Uczelni i jednostek wojskowych na rzecz kształtowania pożądanych cech osobowych oraz zawodowych podchorążych - przyszłych specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia jest problemem nader złożonym i koniecznym do rozpatrzenia. O potrzebie tej dowodzi dorobek konferencji naukowych odbytych w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej w dniach 2-3.02.1983 r. i 14-15.03.1984 r., a poświęconych studiom przemiennym.

Uwarunkowania organizacyjne wynikają również z potrzeby uwzględnienia w procesie kształcenia specjalistów wymagań, jakie stawia dostawca krajowych systemów automatyzacji dowodzenia. Dotyczą one zwłaszcza przygotowania absolwentów do prowadzenia określonych prac serwisowych ze szczególnym uwzględnieniem maszyny matematycznej. Zakłady produkcyjne MERA-ELWRO ustaliły bowiem obowiązujący zakres wiedzy i umiejętności praktycznych, które powinien posiadać specjalista-eksploatator maszyn liczących.

Wpływ na organizację systemu kształcenia wywiera także charakter trendu zapotrzebowania kadrowego na specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Kształtują go przede wszystkim, coroczne ruchy kadrowe oraz wprowadzanie na wyposażenie wojsk kolejnych generacji sprzętu automatyzacji dowodzenia.

Uwzględniając hierarchiczność systemów zautomatyzowanego dowodzenia oraz związaną z tym złożoność sprzętu, jak również rozmiar obowiązków funkcyjnych na kolejnych szczeblach dowodzenia, należy w uwarunkowaniach organizacyjnych budowy systemu kształcenia uwzględnić potrzebę szkolenia kadry w ramach WKDO. Ukończenie odnośnego WKDO byłoby warunkiem wyznaczenia oficera na wyższe stanowisko służbowe w ramach danej specjalności.

Uwarunkowania kadrowe budowy systemu kształcenia obejmują możliwości w zakresie wydzielenia odpowiedniej ilości nauczycieli akademickich i personelu pomocniczego, dla pełnego zabezpieczenia procesu dydaktycznego w danej specjalności.

Obecnie Wyższa Oficerska Szkoła Radiotechniczna posiada wystarczającą ilość nauczycieli akademickich oraz personelu pomocniczego, dla zabezpieczenia procesu kształcenia w zakresie krajowych systemów zautomatyzowanego dowodzenia. Aktualnie realizowane jest przeszkolenie wydzielonej kadry oficerskiej na systemy importowane. Dotychczasowy jego przebieg wskazuje na uzyskanie żądanej ilości nauczycieli akademickich do połowy przyszłego roku akademickiego.

Duży wpływ na sprawność funkcjonowania systemu kształcenia wywierać będzie kadra oficerska jednostek wojskowych, realizująca wspólnie z nauczycielami akademickimi WOSR proces praktyk edukacyjnych podchorążych. Kwalifikacje fachowo-pedagogiczne tej kadry decydować będą o ostatecznym poziomie przygotowania słuchaczy do sprawnego wykonywania obowiązków na pierwszym stanowisku służbowym. Wywiady przeprowadzone z odnośnymi dowódcami związków taktycznych wojsk rakietowych i radiotechnicznych OPK oraz dyskusja na wspomnianych poprzednio konferencjach naukowych z udziałem przedstawicieli szefostw rodzajów wojsk i jednostek wojskowych pozwalają stwierdzić, że poszczególne ZT posiadają odpowiednio przygotowaną kadrę dla zapewnienia właściwego przebiegu praktyk edukacyjnych.

2.2. Charakterystyka specjalistycznej infrastruktury dydaktycznej.

Infrastruktura dydaktyczna rozumiana jako zespół środków materialnych zapewniających wyposażenie słuchacza w nowoczesną wiedzę systemową, odgrywa zasadniczą rolę w realizacji procesu kształcenia. W odniesieniu do rozpatrywanej specjalności za najważniejsze uznać należy stan bazy laboratoryjnej przedmiotów ogólnotechnicznych, kierunkowych oraz posiadanie określonych zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Z punktu widzenia sprawności systemu kształcenia ocenie należy poddać zarówno infrastrukturę dydaktyczną WOSR, jak również jednostek wojskowych.

Realizowane od trzydziestu lat w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej szkolenie specjalistów radiolokacji doprowadziło do należytej rozbudowy bazy laboratoryjnej. W miarę jak doskonaliła się technika radiolokacyjna następowała modernizacja wyposażenia stanowisk laboratoryjnych. Oprócz układów o ogólnym zastosowaniu, ćwiczenia laboratoryjne obejmować mogą również badanie układów charakterystycznych dla elektronicznej techniki cyfrowej produkcji krajowej i pochodzącej z importu. Najważniejsze znaczenie w wyposażeniu słuchacza w operatywną wiedzę systemową oraz kształtowaniu wymaganego poziomu umiejętności praktycznych odgrywa posiadanie pracującego systemu zautomatyzowanego dowodzenia.

Wyższa Oficerska Szkoła Radiotechniczna posiada odpowiednią ilość sprzętu automatyzacji produkcji krajowej, który zgrupowany jest na batalionowym i kompanijnym stanowisku dowodzenia oraz w laboratoriach cyklu zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Batalionowe stanowisko dowodzenia wyposażone jest w obiekt RPT - 21 /DUNAJEC/, który współpracuje z wydzielonym zespołem stacji radiolokacyjnych lub imitatorem sygnałów radiolokacyjnych /ISR/ NATAL. Rozmieszczenie poszczególnych elementów obiektu oraz ich funkcja odpowiadają rozwiązaniom zastosowanym w jednostkach wojskowych.

Kompanijne stanowisko dowodzenia wyposażone jest w obiekt RPT - 11 /DUNAJEC/, który podobnie jak obiekt RPT - 21 współpracuje z odpowiednią grupą stacji radiolokacyjnych i imitatorem sygnałów radiolokacyjnych NATAL.

Występuje sztywne sprzężenie obiektów batalionowego i kompanijnego stanowiska dowodzenia, co pozwala na stałą realizację współpracy w zakresie zbioru i przetwarzania informacji radiolokacyjnej. Obudowa dydaktyczna stanowisk dowodzenia pozwala w pełni wykorzystać rozwinięty sprzęt automatyzacji do nauki budowy, eksploatacji i zastosowania bojowego /pracy bojowej/ zautomatyzowanego systemu dowodzenia na szczeblu batalionu i kompanii radiotechnicznej.

Cykl zautomatyzowanych systemów dowodzenia posiada laboratoria, w których znajdują się obiekty automatyzacji RPT - 21 i RPT - 11. Zarówno jeden jak i drugi współpracują z imitatorami sygnałów radiolokacyjnych NATAL.

Laboratoria zapewniają naukę budowy i pracy bojowej w systemie zautomatyzowanego dowodzenia batalionu i kompanii radiotechnicznej.

Wyższa Oficerska Szkoła Radiotechniczna dysponuje również ośrodkiem obliczeniowym, który oprócz usprawnienia procesu kierowania Uczelnią przeznaczony jest do komputerowego wspomaganie procesu dydaktycznego. Ośrodek wyposażony jest w maszynę matematyczną typu ODRA - 1325 wraz z towarzyszącymi jej urządzeniami peryferyjnymi. Budowa maszyny jest identyczna jak w obiektach RPT - 11 i RPT - 21. Ośrodek może być zatem wykorzystany do nauki budowy i eksploatacji maszyny matematycznej.

Uczelnia nie posiada pozostałych systemów produkcji krajowej, a będących na wyposażeniu Wojsk OPK /CYBER, OWAL/, lecz budowa maszyn matematycznych w oparciu, o które pracują nie różni się zasadniczo od maszyny zastosowanej w systemie RPT - 11 i RPT - 21 /DUNAJEC/.

Wyższa Oficerska Szkoła Radiotechniczna nie dysponuje systemami automatyzacji dowodzenia pochodzącymi z importu. Posiada jedynie obiekt WP - 01M, który wykorzystano do urządzenia laboratorium w cyklu zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Stan posiadania oraz rozmieszczenia sprzętu automatyzacji dowodzenia w WOSR przedstawia tabela 9.

Tabela 9.

Szkolne stanowisko dowodzenia		Cykl zautomatyzowanych systemów dowodzenia	Ośrodek obliczeniowy ^x
SD brt	SD zkrt		
RPT-21 /DUNAJEC/	RPT-11 /DUNAJEC/	RPT-21 /DUNAJEC/ RPT-11 /DUNAJEC/ WP - 01M	ODRA 1325

Z przedstawionej oceny wynika, że Uczelnia posiada infrastrukturę dydaktyczną, która zapewni w tej części konstruowanie systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Ważny wpływ na funkcjonowanie systemu kształcenia, zwłaszcza zaś w aspekcie studiów przemiennych, wywierać może umiejętne wykorzystanie w procesie szkolenia systemów zautomatyzowanego dowodzenia będących na wyposażeniu wojsk. Stanowią one swoiste, naturalne laboratorium szkoleniowe pozwalające w pełni przygotować przyszłych specjalistów do sprawnego wykonywania obowiązków na pierwszym stanowisku służbowym.

x ośrodek obliczeniowy nie jest w istocie elementem systemu automatyzacji dowodzenia, lecz może być wykorzystany do szkolenia z maszyny matematycznej.

Odbyte w Uczelni konferencje naukowe poświęcone studiom przemianym potwierdziły potrzebę wyznaczenia na szczeblu związków taktycznych Wojsk OPK oddziałów, które posiadając dany system zautomatyzowanego dowodzenia byłyby, przy współudziale WOSR, odpowiedzialne za właściwe zorganizowanie i przebieg praktyk edukacyjnych.

W perspektywie najbliższych lat zamierza się uzupełnić korpuśne warsztaty zintegrowane o sprzęt serwisowy zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Warsztatom tym, zamierza się powierzyć określony zakres prac remontowych zarówno krajowych jak i importowanych systemów zautomatyzowanego dowodzenia. Warsztaty te mogą być z powodzeniem wykorzystane do częściowej realizacji praktyk edukacyjnych podchorążych.

2.3. Doświadczenia z dotychczasowego szkolenia na kursach specjalistycznych oficerów i chorążych profilu zautomatyzowanych systemów dowodzenia w WOSR.

Wprowadzenie na wyposażenie wojsk radiotechnicznych systemu zautomatyzowanego dowodzenia DUNAJEC zrodziło pilną potrzebę przeszkolenia wydzielonej części kadry, dla zabezpieczenia eksploatacji i bojowego wykorzystania systemu. Jakkolwiek, pierwsze systemy obsługiwane były w głównej mierze przez absolwentów WAT i oficerów po przeszkoleniu w zakładach MERA-ELWRO, to ilość ich nie zapewniała w pełni zmianowości pełnienia dyżurów bojowych na poszczególnych stanowiskach dowodzenia Wojsk OPK.

W związku z powyższym Dowódca Wojsk Obrony Powietrznej Kraju postawił przed Wyższą Oficerską Szkołą Radiotechniczną zadanie szkolenia na kursach specjalistycznych oficerów i chorążych w celu przygotowania ich do obsługi technicznej i pracy bojowej w systemie zautomatyzowanego dowodzenia DUNAJEC.

Na uczestników kursu wyznaczono oficerów o specjalność radiolokacji po ukończonej WAT i WOSR, jak również absolwentów Szkoły Chorążych WRT, szkolenie rozpoczęto we wrześniu 1981 r. w dwóch grupach: operacyjnej i technicznej.

Kurs operacyjny trwający dwa miesiące przygotowuje oficerów do wykonywania czynności funkcyjnych na stanowiskach dowodzenia wyposażonych w system DUNAJEC. Obejmuje on w zasadzie dwa główne przedmioty: "Struktura i organizacja systemu DUNAJEC" oraz "Bojowe wykorzystanie systemu DUNAJEC".

Kurs techniczny trwający cztery miesiące realizowany jest w dwóch etapach:

- w okresie jednego miesiąca w postaci tzw. kursu bazowego obejmującego przedmioty: "Elementy techniki cyfrowej" oraz "Budowę maszyny cyfrowej RODAN - 10";
- w okresie trzech miesięcy obejmującym przedmioty: "Budowa systemu DUNAJEC", "Eksploatacja systemu DUNAJEC" oraz "Bojowe wykorzystanie systemu DUNAJEC"

Celem kursu technicznego jest przygotowanie oficerów i chorążych do wykonywania czynności eksploatatora zautomatyzowanego systemu dowodzenia DUNAJEC.

W ramach Szkoły Chorążych przy Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej, prowadzone jest także szkolenie kadetów w cyklu dwuletnim przygotowującym ich do pełnienia funkcji technika matematycznych maszyn liczących.

Dla potrzeb doskonalenia szkolenia na kursach oraz konstruowania systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia wykonano w WOSR pracę naukowo-badawczą wyniki, której przedstawiono poniżej.

W tym celu opracowany został zestaw pytań, który zamieszczono w dwóch ankietach: jednej dla kursu operacyjnego, drugiej dla technicznego.

W roli respondentów wystąpili słuchacze obu kursów kolejnych trzech turnusów. Ankiety stanowią załączniki 1, 2 i 4 niniejszej rozprawy.

Zestawienie ilościowe ankietowanych uczestników kursu obrazuje tabela 10.

Tabela 10.

Rodzaj kursu Numer turnusu	Operacyjny	Techniczny
I	12	17
II	13	18
III	15	19
R A Z E M	40	54

Strukturę wykształcenia ankietowanych ilustruje tabela 11.

Tabela 11.

Rodzaj kursu	Operacyjny				Techniczny							
	Wyższe				Średnie		Wyższe				Średnie	
	WSO ^{1/}	%	WAT ASG	%	SO ^{2/} SCh ^{3/}	%	WSO	%	WAT	%	SO SCh	%
I	8	66	2	17	2	17	7	41	6	35	4	24
II	7	54	4	30	2	16	5	28	8	44	5	28
III	10	67	4	27	1	6	6	32	9	48	4	20

1/ WSO - Wyższa Szkoła Oficerska

2/ SO - Szkoła Oficerska

3/ SCh - Szkoła Chorążych

Analiza wyników badań ankietowych w postaci

tabelarycznej stanowi załączniki do rozprawy 3 i 5; obecnie zostaną przedstawione jedynie główne wnioski z niej wynikające.

Wnioski dotyczą w zasadzie dwóch obszarów spraw:

- doboru i układu treści kształcenia;
- metodyki kształcenia.

Ze względu na zasadnicze różnice zarówno celów, jak też i organizację szkolenia kursów: operacyjnego i technicznego wnioski z badań omówione zostaną oddzielnie.

Cyfry umieszczone w nawiasach obok niektórych wniosków wyrażają procentowy udział respondentów postulujących dany wniosek odpowiednio na pierwszym, drugim i trzecim kursie.

A. KURS OPERACYJNY

Respondenci potwierdzili potrzebę zwiększenia ilości godzin zajęć z techniki cyfrowej / 60, 42, 34 /.

Znajomość wiadomości z przedmiotu "Struktura i organizacja systemu" oceniono na dobrze, przy czym postulaty były znacznie rozproszone.

Za najtrudniejsze do opanowania zagadnienie uznano:

- pracę bojową systemu w poszczególnych reżimach / 33, 21, 6/;
- technikę cyfrową / 25, 17, 7 /;
- budowę jednostki centralnej / 17, 47, 32 /;
- strukturę systemu / 15, 10, 25 /;
- oprogramowanie / 8, 5, 15 /.

Postulowano w większym niż dotychczas stopniu powiązanie zajęć teoretycznych z praktycznymi, z jednoczesnym uwzględnieniem warunków zbliżonych do realnie występujących w wojskach. Prawie 30% ankietowanych wypowiedziało się za zwiększeniem ilości zajęć praktycznych.

Czas trwania kursu oceniono jako wystarczający / 92, 61, 61 /, choć pewna część respondentów proponowała skrócenie czasu przeszkolenia poprzez zmniejszenie ilości godzin na przedmioty nie związane bezpośrednio ze specjalnością.

B. KURS TECHNICZNY

Ankietowani ocenili pozytywnie przydatność prowadzenia kursu bazowego dla ułatwienia nauki na kursie właściwym.

Za najtrudniejsze do opanowania zagadnienia z "Elektronicznej techniki obliczeniowej" uznano:

- specjalizowane układy jednostki centralnej / 37, 63, 12 /;
- podstawy logiczne i cyfrowe podzespoły kombinacyjne /28, 16, 28/;
- cyfrowe podzespoły sekwencyjne / 3, 59, 15 /.

Jednoznacznie postulowano zwiększenie ilości zajęć z powyższych tematów.

Czas trwania kursu bazowego oceniono za niewystarczający / 65, 83, 47 /.

Jako najtrudniejsze działy z budowy jednostki centralnej uznano:

- transmisje / 12, 87, 57 /;
- pamięć operacyjna / 1, 36, 5 /;
- sterowanie / 20, 23, 14 /;
- kroki podstawowe / 24, 31, 9 /;
- operacje klawiszowe / 3, 35, 23 /.

Jako podstawowe przyczyny trudności podawano najczęściej:

- małą ilość zajęć poświęconych powyższej problematyce;
- dużą koncentrację nowych wiadomości i pojęć w krótkim przedziale czasu;
- całkowity brak przygotowania z zakresu techniki cyfrowej.

Znajomość budowy urządzeń systemowych oceniono na dobrze, przy czym postulowano wprowadzenie w szerszym stopniu analizy pracy schematów ideowych pakietów poszczególnych urządzeń / 59, 34, 21 /.

W zakresie eksploatacji za najslabiej opanowane zagadnienie uznano obsługę i testowanie jednostki centralnej / ocena średnia 3,29 3,86 3,75 /.

Czas trwania kursu podstawowego uznano w ocenie części ankietowanych za krótki / 18, 60, 57 /, zaś część respondentów / 41, 34, 34 / akceptowało obowiązujący czas, wnioskując jednocześnie zwiększenie ilości zajęć praktycznych.

Większość ankietowanych / 65, 30, 77 / dostrzegало potrzebę zwiększenia czasu przeznaczonego na pracę samodzielną. Niewłaściwy dobór godzin na poszczególne przedmioty i działy stwierdziło / 77, 56, 50% / ankietowanych postulując zwiększenie ilości godzin przeznaczonych na budowę jednostki centralnej, układy sekwencyjne oraz transmisje.

Przeprowadzone badania pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- czas trwania kursu operacyjnego jest wystarczający. Zapewnia on dobre przygotowanie kadry oficerskiej do wykonywania czynności funkcyjnych na danym stanowisku służbowym;

- czas trwania kursu technicznego nie pozwala na pełne osiągnięcie zakładanych celów kształcenia.

Wynika to z konieczności wyposażenia słuchaczy w podstawy wiedzy o technice cyfrowej, która sprawia im najwięcej trudności;

- należy w odniesieniu do obu kursów zwiększyć ilość zajęć praktycznych o charakterze odpowiadającym wykonywaniu obowiązków funkcyjnych w jednostkach wojskowych.

W przeświadczeniu autora, wielce pomocnymi dla konstruowania systemu kształcenia specjalistów ZSD mogą okazać się wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród chorążych - absolwentów dwuletniego kursu szkolenia.

Badania przeprowadził autor pracy w oparciu o ankietę stanowiącą jeden z załączników niniejszej rozprawy.

Badaniem objęto kolejne dwa roczniki chorążych - techników matematycznych maszyn liczących.

Wnioski z przeprowadzonych badań dotyczą następujących problemów:

- ustalenia katalogu przedmiotów, które sprawiają najwięcej trudności w ich opanowaniu;
- proporcji czasowych szkolenia teoretycznego i praktycznego;
- stopnia przygotowania do wykonywania obowiązków technika matematycznych maszyn liczących;
- układu obowiązujących treści kształcenia w aspekcie logicznego ich powiązania.

Respondenci w 51% stwierdzili, że największą trudność napotkali w opanowaniu budowy i eksploatacji wojskowej maszyny cyfrowej RODAN - 10. Powyższe wiązali z małą ilością zajęć z elektronicznej techniki obliczeniowej.

Badani w 61% wypowiedzieli się za zwiększeniem ilości zajęć praktycznych zarówno z budowy maszyny, jak i z pracy bojowej. Część z nich /35%/ zwróciło uwagę na niewłaściwą kolejność nauczania z zakresu budowy maszyny matematycznej.

Ogólnie można stwierdzić, że wnioski z badań w grupie chorążych pokrywają się z wnioskami uzyskanymi z badań w grupach szkolenia kursowego.

2.4. W N I O S K I

1. Uwarunkowania organizacyjne i kadrowe konstrukcji systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia nie stanowią przeszkody w zakresie jego tworzenia w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej.
2. Specjalistyczna infrastruktura dydaktyczna WOSR oraz jednostek wojskowych w stopniu zadowalającym spełnia oczekiwania należytego zabezpieczenia procesu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.
3. Podczas konstruowania systemu kształcenia zwłaszcza, zaś przy określaniu celów kształcenia i treści poszczególnych dyscyplin należy uwzględnić fakt, iż największe trudności szkolonym sprawia nauka budowy i eksploatacji maszyny matematycznej.
4. Dla zapewnienia mobilności zawodowej specjalistów należy w procesie kształcenia większą uwagę zwrócić na praktyczną stronę prowadzenia zajęć.
Dotyczy to zarówno pracy bojowej, jak też i eksploatacji systemów.
5. Złożoność przekazywanej wiedzy przemawia za koniecznością tworzenia logicznej struktury treści kształcenia w oparciu o wskazania teorii strukturalizacji.

3. SYSTEMOWE UWARUNKOWANIA PROCESU KSZTAŁCENIA SPECJALISTÓW ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA.

Złożoność działalności dydaktycznej wywołana rewolucją naukowo-techniczną zrodziła konieczność nowatorskiej, mającej kompleksowy charakter, oceny funkcjonowania wyróżnionych całości rozumianych jako "systemy kształcenia".

W literaturze specjalistycznej spotkać można wiele definicji pojęcia "system", lecz wydaje się, że najbardziej odpowiadająca potrzebom jest ta, która określa "system jako zestaw składników między, którymi zachodzą wzajemne stosunki, i gdzie każdy składnik połączony jest z każdym innym bezpośrednio lub pośrednio"^{1/}.

Ostatnie lata charakteryzujące się burzliwym rozwojem nauk zajmujących się usprawnianiem działań zorganizowanych, spowodowały pojawienie się "badań systemowych" jako metody programowania w obszarze procesów sterowanych. Badania te "... trzeba rozumieć jako badanie całościowe, wskazujące na powiązanie badanego elementu z innymi, określające jego wewnętrzną strukturę oraz analizujące w sposób możliwie pełny wszystkie aspekty i formy istnienia lub funkcjonowania owego elementu"^{2/}.

1/. A.K. Koźmiński, Analiza systemowa organizacji.
PWE, Warszawa 1979, s. 14.

2/ tamże s. 14

Wyróżnia się systemy konkretne i abstrakcyjne.

Dla praktyki badania zjawisk w dydaktyce odnoszą się systemy konkretne, których składniki są rzeczami.

3.1. Wykorzystanie procedury analizy systemowej do programowania kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Analiza systemowa jest metodą rozwiązywania problemów związanych z doskonaleniem organizacji /podnoszeniem skuteczności działania/, polegającą na wykorzystaniu podejścia systemowego. "Podejście systemowe gwarantuje więc bardziej obiektywne i głębsze poznanie rzeczywistości. Pozwala ono poznawać wszelkie procesy i zjawiska w całej ich złożoności, analizować je całościowo, uwzględniając ich wewnętrzne i zewnętrzne uwarunkowania. Traktując składniki systemu jako elementy współzależne, można lepiej przeprowadzić i ich analizę przyczynowo-skutkową i badać dokładniej zależności zwrotne.^{1/}

Analiza systemowa nie służy poznaniu, lecz zmianie. Jej celem jest rekomendacja określonych sposobów działania. Analiza systemowa stosowana jest na ogół w odniesieniu do problemów wysoce złożonych, których rozwiązania nie mają przeważnie charakteru oczywistego ani jednoznacznego. Uwzględniając charakter procesu dydaktycznego jako zjawiska złożonego nakierowanego na osiągnięcie założonych celów oraz posiadającego cechy układu probabilistycznego można stwierdzić, że analiza systemowa może być z powodzeniem wykorzystana do oceny i usprawnienia działalności szkoleniowej.

1/. St. Kawula, Przesłanki systemowego podejścia w badaniach nad wychowaniem, W: Kwartalnik pedagogiczny nr 1 z 1982.

Analiza systemowa posługuje się określoną procedurą postępowania, która na ogół obejmuje następujące etapy:

- ustalenie sytuacji problemowej;
- sformułowanie problemu;
- badanie;
- wyjaśnienie;
- interpretacja^{1/}.

Kolejność i treść poszczególnych etapów przedstawia rys. 4.

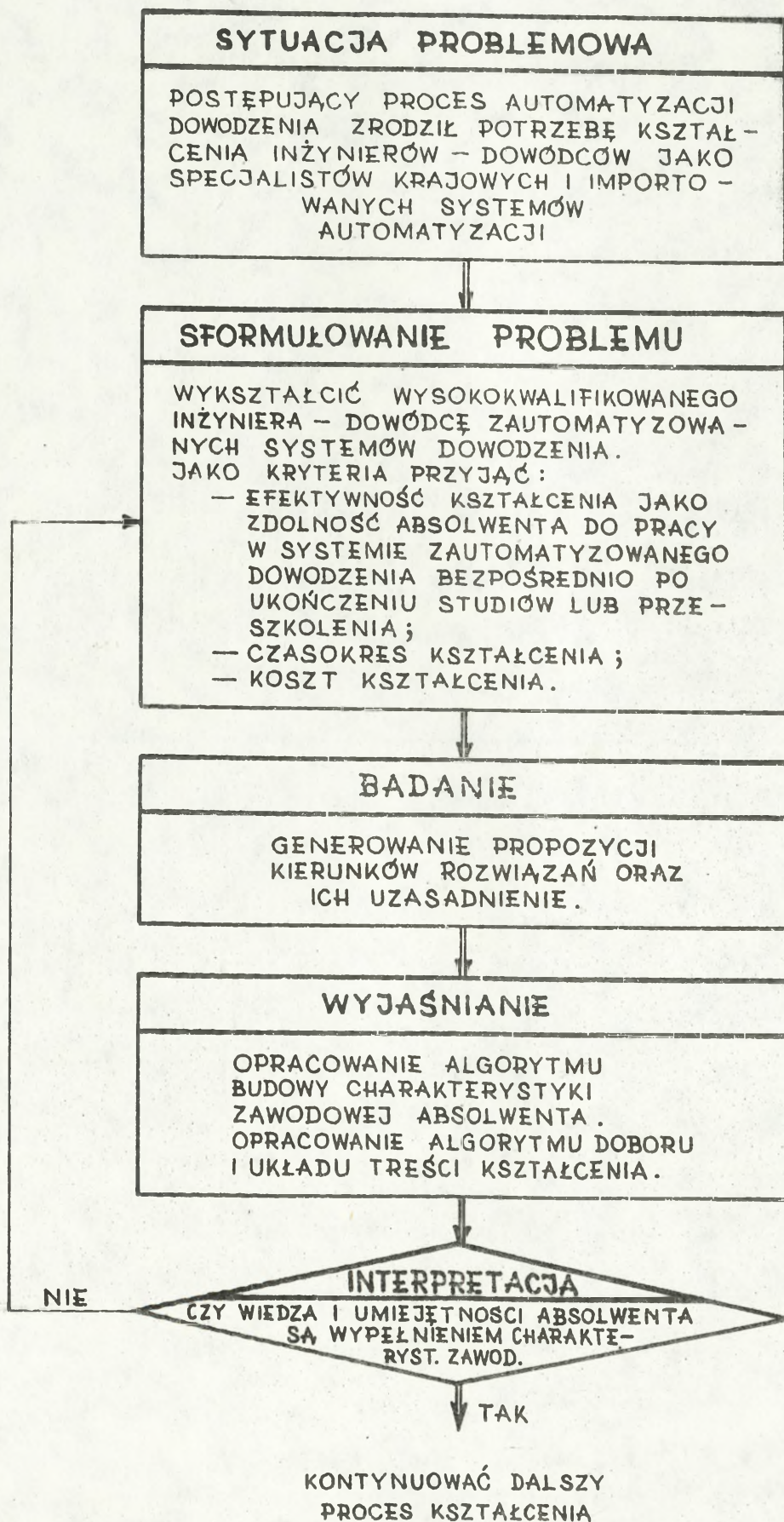
Proces dydaktyczny traktowany jako określona całość zorganizowanego działania zarówno z punktu widzenia celów, struktury jak również relacji w niej występujących można rozpatrywać w kategoriach analizy systemowej.

Konstruowanie systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia, ze względu na złożoność uwarunkowań, przemawia za koniecznością stosowania procedury analizy systemowej.

Sytuacja problemowa związana z procesem kształcenia specjalistów ZSD została szeroko przedstawiona w poprzednich rozdziałach pracy.

Podejście systemowe nakazuje, aby przed przystąpieniem do konstrukcji systemu kształcenia sporządzić pełny opis stanu obecnego, z uwzględnieniem wszystkich istotnych jego aspektów.

1/. A.K. Koźmiński, Analiza systemowa organizacji, PWE, Warszawa, s. 41



RYS.4. PROCEDURA ANALIZY SYSTEMOWEJ.

Proces konstrukcji w rozpatrywanym przypadku nie rozpoczyna się od zera, lecz w określonych warunkach ludzkich, instytucjonalnych i materialnych.

Sformułowany problem jest wynikiem zaistnienia opisanej w pierwszym rozdziale rozprawy sytuacji problemowej oraz rozkazów i zarządzeń przełożonych.

W istocie swej jest zbieżny z ogólnym celem kształcenia w danej specjalności.

Przyjęte kryteria odpowiadają m.in. postulatom zgłaszanym przez dowódców związków taktycznych i oddziałów podczas ocen stanu wyszkolenia prowadzonych w odnośnych rodzajach wojsk. W szczególności dotyczy to wojsk rakietowych i radiotechnicznych, co wynika z nasycenia ich systemami zautomatyzowanego dowodzenia.

Najważniejszą rolę w konstruowaniu systemu kształcenia odgrywają jednak etapy badania i wyjaśniania. Oprócz propozycji rozwiązań, prezentują również tok postępowania przy budowie systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Dla jednoznaczności dalszych rozważań należy przyjąć definicję "Systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia" oraz przedstawić odpowiadający jej model realizacyjny.

3.2. Określenie systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Proces kształcenia /dydaktyczny/ jako całość zorganizowanego działania charakteryzuje występowanie następujących składników /elementów/:

- a/ nauczycieli;
- b/ uczniów;
- c/ środków dydaktycznych, obejmujących programy i podręczniki oraz materialne wyposażenie, które służy przyspieszeniu pożądanych zmian w uczniach;
- d/ warunków miejsca i czasu w jakich proces przebiega, sekwencji zajęć dydaktycznych, organizacji pracy w szkole i w zakładach, gdzie odbywa się praktyka uczniów.^{1/}

Uwzględniając powyższe autor proponuje przyjęcie następującej definicji systemu kształcenia:

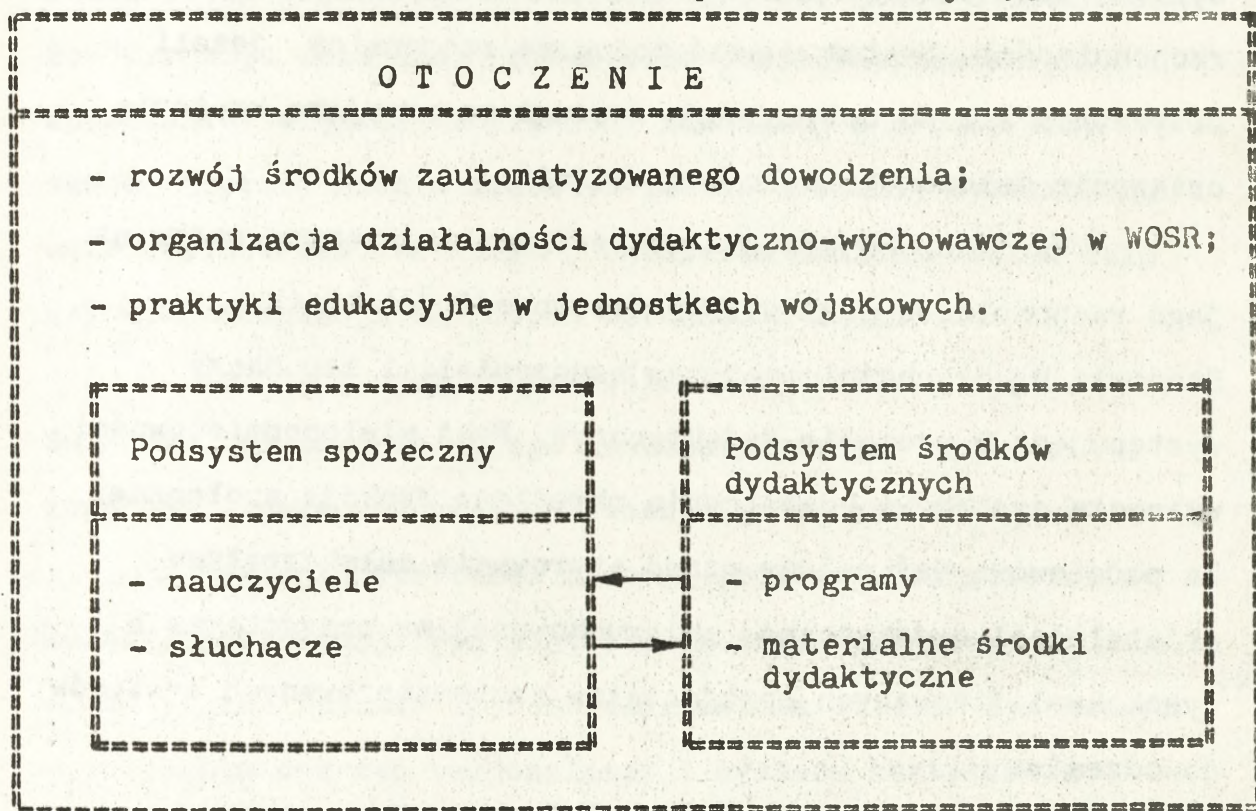
"system kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia stanowi całokształt czynności nauczycieli akademickich i słuchaczy, realizowanych w oparciu o zadane środki dydaktyczne oraz warunki otoczenia, nakierowanych na osiągnięcie założonego celu kształcenia".

1/. System dydaktyczny - praca zbiorowa pod redakcją
W. Okonia, Warszawa 1972, PZWS, s. 21 - 22.

W tak rozumianym systemie kształcenia wyróżnić można:

- podsystem społeczny;
- podsystem środków dydaktycznych;
- otoczenie.

System kształcenia specjalistów ZSD przedstawia rys.5.



Rys.5. System kształcenia specjalistów ZSD

Z powyższego rysunku widać wyraźnie, że pomiędzy poszczególnymi elementami systemu występują wzajemne sprzężenia, których jakość wpływa na funkcjonowanie całego systemu.

Spośród elementów systemu wyróżnić można te, które w dużej mierze zależą od Uczelni. W ocenie autora należy do nich przede wszystkim podsystem środków dydaktycznych, a w nim element programowania kształcenia.

System kształcenia jako szczególny przypadek systemu działania powinien cechować się odpowiednim stopniem racjonalności. System uważać można za racjonalny, jeżeli przyczynia się do optymalnego z uwagi na przyjęte kryteria osiągnięcia założonego celu kształcenia.

Ważną cechą systemu wywierającą największy wpływ na jego racjonalność jest wielopodmiotowość działania. Stanowią ją czynności wzajemne nauczycieli i słuchaczy występujące w procesie dydaktycznym. Fakt wielopodmiotowości wyznacza systemowi kształcenia określone funkcje społeczne. Za podstawową zaś, należy uznać sterowanie całokształtem działalności dydaktycznej ukierunkowanej na przygotowanie wysokokwalifikowanych specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Złożoność i dynamiczny charakter działania zautomatyzowanych systemów dowodzenia, narzuca konieczność kształtowania określonych cech osobowo-zawodowych obsługujących go osób funkcyjnych takich jak:

- umiejętność myślenia systemowego;
- posiadanie wiedzy systemowej;
- prezentowanie kultury systemowej.

Na ile w wyniku działania systemu kształcenia słuchacz uzyska powyższe cechy, na tyle funkcjonowanie systemu będzie sprawne.

Na konieczność kształtowania wiedzy systemowej absolwentów WSO zwrócono uwagę podczas Rady Wyższego Szkolnictwa Wojskowego w czerwcu 1979 r., gdzie stwierdzono, że "... zbyt mało uwagi poświęcono potrzebie zapewnienia absolwentom większej mobilności zawodowej w drodze przyswojenia przez nich w szerszym zakresie wiedzy systemowej, umiejętności samodzielnego podnoszenia kwalifikacji w celu szybkiej adaptacji do nowych warunków i zadań".

Jednym z wyróżników myślenia systemowego jest świadome traktowanie danego zautomatyzowanego systemu dowodzenia jako podsystemu dowodzenia wojskami OPK.

Myślenie systemowe stanowi podstawę kształtowania kultury systemowej. Pod pojęciem kultury systemowej J. Konieczny rozumie sposób realizowania działań systemowych.^{1/}

Dla potrzeb racjonalizacji systemu kształcenia zasadnym staje się wyróżnienie reprezentatywnych dla niego składowych. Należą do nich:

- cel;
 - wejścia;
 - wyjścia;
 - zbiór elementów;
 - procesy informacyjne;
 - otoczenie.
-

1/. J. Konieczny, Podejście systemowe. WAT, 1982, s. 168.

C e l e m systemu kształcenia specjalistów automatyzacji dowodzenia jest przygotowanie wysokokwalifikowanych kadr dowódczo-technicznych zdolnych do pełnego wykorzystania możliwości bojowych sprzętu automatyzacji zapewniając jego niezawodną eksploatację.

W e j ś c i e to "droga" oddziaływania otoczenia na system. System posiada wejścia informacyjne i zasileniowe. Na wejściu informacyjnym występują zarządzenia organu sterującego wyższym szkolnictwem wojskowym i władz uczelnianych, a dotyczące programowania i realizacji procesu kształcenia. Wejście zasileniowe stanowi strumień słuchaczy oraz materialne zabezpieczenie kształcenia.

W y j ś c i e to "droga" oddziaływania na otoczenie. Wyjścia mają również charakter informacyjny i zasileniowy. Na wyjściu informacyjnym występują wszelkie dane dotyczące efektywności działania systemu. Na wyjściu zasileniowym mamy przede wszystkim do czynienia z absolwentami, którzy zasilają jednostki wojskowe jako kadra dowódczo-techniczna.

Z b i ó r e l e m e n t ó w stanowi "zawartość" poszczególnych podsystemów. Tworzą je ludzie i aparatura. Zarówno dobór ludzi /tj. nauczycieli i słuchaczy/ jak również aparatury determinowany jest założonym celem systemu.

Procesy informacyjne stanowią działalność dydaktyczno-wychowawczą występującą w działaniu systemu. Podstawę procesów tworzą wzajemne oddziaływania występujące między nauczycielami, a słuchaczami.

Otoczenie zawiera zbiór elementów nie wchodzących w skład systemu, ale wywierających duży wpływ na jego działanie. Cechuje go określona zmienność wynikająca zwłaszcza z rozwoju środków automatyzacji dowodzenia w poszczególnych rodzajach wojsk.

System kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia jest więc otwartym i adaptacyjnym. Otwartość oznacza powiązanie z otoczeniem, zaś adaptacyjność podążanie za zmianami wynikającymi z zapotrzebowania wojsk. Z adaptacyjnością systemu kształcenia wiąże się jego "nowoczesność". System uważać można za nowoczesny, jeżeli potrafi w wyniku swego działania ukształtować model specjalisty, którego cechuje odpowiedni poziom kultury systemowej.

System będzie racjonalny, jeżeli w wyniku jego działania osiągnięty zostanie założony cel kształcenia. Jakkolwiek przy ocenie skuteczności funkcjonowania systemów nie rozpatruje się racjonalności poszczególnych jego podsystemów, to jednak zasadnym wydaje się uwzględniać ich stopień ważności.

Głównym miernikiem racjonalności systemu kształcenia może być "wskaźnik pełnej profesjonalnej adaptacji, który można określić wzorem: 1/

$$K_{pa} = 1 - \frac{W_{pa}}{W_{ob}}$$

gdzie:

- K_{pa} - wskaźnik pełnej profesjonalnej adaptacji,
- W_{ob} - czas przeznaczony na kształcenie specjalisty w WOSR,
- W_{pa} - czas pełnej profesjonalnej adaptacji.

Dotychczasowe doświadczenia w zakresie bojowego wykorzystania oraz eksploatacji technicznej zautomatyzowanych systemów dowodzenia wskazują, że czas pełnej profesjonalnej adaptacji zawodowej specjalistów wynosi dwa lata.

Przy założeniu czteroletniego okresu studiów, wskaźnik pełnej profesjonalnej adaptacji wynosi:

$$K_{pa} = 1 - \frac{2}{4} = 1 - 0,5 = 0,5$$

Rozwinięciem i udoskonaleniem wskaźnika pełnej adaptacji zawodowej jest wskaźnik efektywności przygotowania specjalistów K_e .

$$K_e = 1 - \frac{K_{pa}}{K_s}$$

1/. Janusz Gnitecki, W: Neodidagmata XIII.
Poznań 1980, s. 239.

gdzie:

- K_e - wskaźnik efektywności przygotowania specjalistów,
- K_{pa} - wskaźnik pełnej profesjonalnej adaptacji specjalistów wszystkich WSO o podobnym profilu kształcenia,
- K_s - wzorcowy wskaźnik adaptacji zawodowej młodych specjalistów.

Wskaźnik pełnej profesjonalnej adaptacji specjalistów wszystkich WSO nie odbiega w zasadniczy sposób od przyjętego dla specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Wzorcowy wskaźnik adaptacji zawodowej młodych specjalistów odnoszący się do grupy uzdolnionych absolwentów wynosi jeden rok.

Dla przyjętych danych wskaźnik efektywności przygotowania specjalistów wynosi:

$$K_e = 1 - \frac{K_{pa}}{K_s} = 1 - \frac{0,5}{1} = 1 - 0,5 = 0,5$$

- wysoka efektywność / $K_e > 0$ /
- normalna efektywność / $K_e = 0$ /
- niska efektywność / $K_e < 0$ /

Wielkość wskaźnika pełnej profesjonalnej adaptacji zależy przede wszystkim od jakości charakterystyki zawodowej specjalności. Jeżeli stopień zgodności treści charakterystyki z katalogiem czynności specjalisty jest większy, to jakość charakterystyki jest wyższa.

3.3. Czynniki wpływające na efektywność funkcjonowania systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Spośród szeregu czynników wpływających na efektywność funkcjonowania systemu kształcenia wyróżnić można te, których znaczenie wydaje się być zasadnicze. Ich bowiem wzajemne uwarunkowania stanowią o mobilności zawodowej absolwenta danej specjalności. Wnikliwa analiza tych czynników i wynikające z niej wnioski wywierają duży wpływ na fazę konstruowania oraz działania systemu.

W oparciu o doświadczenia kształcenia dowódców-inżynierów radiolokacji, oraz obowiązujące ustalenia organu sterującego wyższym szkolnictwem wojskowym, wymienić można cztery zasadnicze czynniki:

- charakterystykę zawodową;
- program kształcenia;
- dobór kandydatów;
- studia przemienne.

Uwzględniając hierarchię ważności powyższych czynników z punktu widzenia ich wpływu na sprawność funkcjonowania systemu autor w dalszej części rozprawy podejmuje próbę budowy charakterystyki zawodowej oraz programu kształcenia dowódców-inżynierów zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Zmierza również do wykazania wspomagającej roli studiów przemiennych oraz doboru kandydatów w przedmiocie zapewnienia należytej efektywności kształcenia.

3.3.1. Charakterystyka zawodowa specjalności.

Automatyzacja procesów dowodzenia w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju skłoniła do poszukiwań na rzecz zapewnienia wysokiej sprawności funkcjonowania powstałych układów socjo-technicznych człowiek - maszyna. Dotychczasowe doświadczenia wskazują, że niezawodność pracy tych układów zależy przede wszystkim od człowieka.

Złożoność czynności wykonywanych przez osoby funkcyjne w zautomatyzowanych systemach dowodzenia, narzuca potrzebę kształtowania swoistego perfekcjonizmu działania w danym systemie. To zaś związane jest z dokładnym rozpoznaniem zakresu i charakteru tych czynności. Wymaga również gruntownej znajomości sprzętu automatyzacji dowodzenia, dla pełnego wykorzystania jego możliwości bojowych.

W celu zapewnienia bezkolizyjnego przystąpienia specjalisty do wykonywania czynności funkcyjnych, należy opracować charakterystykę zawodową specjalności.

Charakterystyka zawodowa absolwenta określonej wyższej szkoły oficerskiej powinna zawierać zbiór cech, których posiadanie zapewnia oficerowi sprawne wykonywanie przyporządkowanych mu obowiązków funkcyjnych wynikających z objęcia pierwszego i kolejnego stanowiska służbowego w jednostce wojskowej.^{1/}

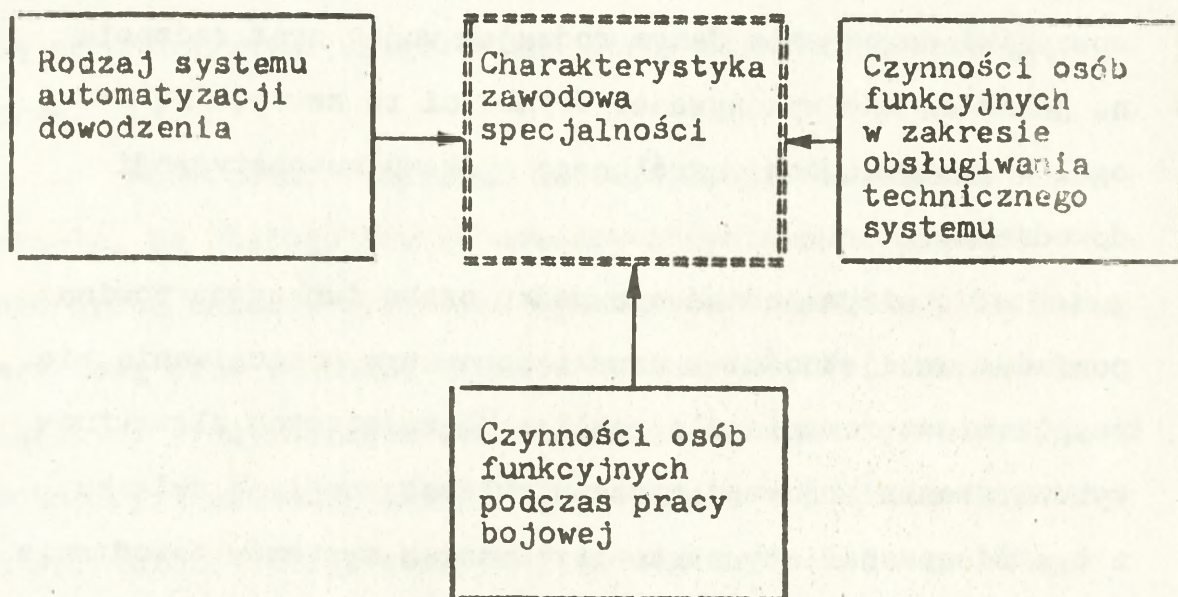
1/. Podstawowe założenia procesu kształcenia podchorążych WSO. Warszawa, 1981, s. 7.

Uwzględniając fakt, że na wyposażeniu Wojsk OPK znajdują się różne zautomatyzowane systemy dowodzenia, których rodzaj jest funkcją szczebla dowodzenia oraz rodzaju wojsk / radiotechniczne, rakietowe, lotnictwo myśliwskie, rozpoznanie radioelektroniczne, walka radioelektroniczna /, należy według autora opracować "uśrednioną" charakterystykę zawodową specjalności. Powinna ona obejmować obszar wiadomości i umiejętności reprezentatywnych dla wszystkich zautomatyzowanych systemów dowodzenia, a możliwych do opanowania przez słuchaczy podczas studiów w uczelni.

Schemat zależności charakterystyki zawodowej specjalności od głównych czynników stanowiących o jej jakości przedstawia rys. 6.

Z przedstawionego schematu wynika, że najważniejszy wpływ na treść charakterystyki zawodowej specjalności wywierają

- rodzaj systemu automatyzacji dowodzenia;
- czynności osób funkcyjnych podczas prowadzenia pracy bojowej i pełnienia dyżurów bojowych;
- czynności osób funkcyjnych związane z niezawodnym obsługiwaniem technicznym sprzętu automatyzacji.



Rys. 6. Czynniki wpływające na charakterystykę zawodową specjalności.

Z rodzajem systemu automatyzacji dowodzenia związana jest jego rola i miejsce w systemie dowodzenia wojskami oraz osobliwości technicznej realizacji sprzętu. Wynika z niego również, układ wzajemnych powiązań informacyjnych występujących na danym szczeblu dowodzenia. Rodzaj systemu i zasady jego bojowego wykorzystania determinują zakres oraz treść czynności osób funkcyjnych.

Czynności osób funkcyjnych podczas pracy bojowej i pełnienia dyżurów bojowych wynikają, przede wszystkim ze specyfiki dowodzenia danym rodzajem wojsk oraz szczebla na jakim są one wykonywane. Czynności te zawarte są na ogół w instrukcjach określonego systemu automatyzacji dowodzenia.

W każdym jednak przypadku osoba funkcyjna powinna posiadać umiejętności i nawyki sprawnego posługiwania się pulpitemi sterowania dla realizacji założonych algorytmów wykorzystania bojowego sprzętu automatyzacji. W związku z tym od specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia wymaga się gruntownej znajomości możliwych algorytmów pracy systemu. Rozumienie przebiegu operacji logicznych w zadanych warunkach sytuacji powietrznej i możliwościach wojsk własnych pozwala na maksymalne wykorzystanie systemu automatyzacji dowodzenia dla efektywnego dowodzenia danym rodzajem wojsk. Specjalista powinien znać, również sposób wykorzystania wydzielonych części systemu do pracy konwencjonalnego zbioru i przetwarzania informacji o sytuacji powietrznej.

O właściwej eksploatacji sprzętu automatyzacji dowodzenia stanowią umiejętności osób funkcyjnych w zakresie technicznej obsługi poszczególnych podzespołów systemu. Dla sprawnego przebiegu obsługiwań potrzebna jest dokładna znajomość dokumentacji eksploatacyjnej sprzętu automatyzacji w szczególności, zaś schematów ideowych i opisu strojeń przeprowadzanych w ramach obowiązujących obsługiwań technicznych.

Ważne znaczenie odgrywa rozumienie sensu fizycznego procesów zachodzących w systemie oraz sprawne posługiwanie się autonomicznymi urządzeniami oceny stanu technicznego sprzętu.

Różnorodność sprzętu automatyzacji dowodzenia sprawia, że obsługujący go dowódcy-inżynierowie, powinni znać pracę układów cyfrowych wykonanych w oparciu o technikę ferrytową oraz technikę układów scalonych. Dla zapewnienia ciągłości pracy sprzętu automatyzacji wymagana jest znajomość technologii usuwania uszkodzeń w oparciu o posiadane testery do sprawdzania pracy modułów poszczególnych podzespołów systemu.

Czynności wykonywane przez specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia podczas pracy bojowej i obsługiwań technicznych sprzętu wymagają prezentowania przez nich odpowiednich cech, kształtowanie których leży zarówno w powinnościach Uczelni jak i jednostek wojskowych.

Przy zachowaniu zasady jednoosobowego dowodzenia umiejętności specjalistów w zakresie twórczej pracy w systemie wywierają znaczny wpływ na sprawność dowodzenia.

Praca ta dotyczy w równej mierze czynności operacyjnych, jak i technicznych. Rozgraniczenie więc obu obszarów czynności i traktowanie ich rozłącznie byłoby więcej sztucznym zabiegiem, niż mającym służyć dobremu przygotowaniu specjalisty.

Przedstawione uwarunkowania charakterystyki zawodowej specjalności wskazują na konieczność jej konstruowania w oparciu o wyniki odpowiednich badań, opis i wyniki których przedstawiono w następnym rozdziale.

3.3.2. Program kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Właściwie opracowana charakterystyka zawodowa, specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia, stanowi główną przesłankę dobrej konstrukcji programu kształcenia rozpatrywanego profilu.

Jako program kształcenia autor proponuje rozpatrywać logiczny układ treści kształcenia pozwalający wyposażyć słuchacza w wiedzę systemową, niezbędną do właściwego wykonywania obowiązków na pierwszym i kolejnym stanowisku służbowym.

Zakres tej wiedzy powinien zapewnić sprawny przebieg sześciomiesięcznej praktyki edukacyjnej w jednostce wojskowej.

Dlatego też odpowiedni dobór i układ treści kształcenia odgrywają zasadniczą rolę w programowaniu działalności dydaktycznej, ukierunkowanej na przygotowanie wysokiej klasy specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Istotnym elementem stanowiącym o jakości programu kształcenia jest trafność ustalenia proporcji wiedzy operacyjnej i technicznej oraz jej odzwierciedlenie w treściach kształcenia. Zarówno jedna jak i druga wiedza, powinny stanowić swoiste wypełnienie charakterystyki zawodowej absolwenta rozpatrywanej specjalności.

Program kształcenia powinien zapewnić wyposażenie słuchacza w odpowiednią wiedzę, umożliwiającą dalszą edukację absolwenta na kolejnym /akademickim/ poziomie kształcenia. Prognoza dotycząca drogi rozwojowej absolwenta Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej zakłada, że studia akademickie winien odbywać on w Akademii Sztabu Generalnego lub Wojskowej Akademii Technicznej. Dlatego też ustalenie w programie kształcenia proporcji udziału wiedzy operacyjnej i technicznej przybliżyć jeszcze większego znaczenia.

Program kształcenia powinien charakteryzować się odpowiednim stopniem spójności treści rozumianej, jako ich logiczny układ kwantów wiedzy, pozbawionej oderwanych od całości informacji instrumentalnych.

Program kształcenia winien uwzględniać zakładany na okres conajmniej pięciu lat rozwój systemów automatyzacji dowodzenia oraz współpracujących z nimi źródeł informacji. Dotyczy to zarówno możliwości bojowych, jak również stopnia integracji technicznej sprzętu automatyzacji dowodzenia.

Praktyka edukacyjna słuchaczy realizowana w ramach studiów przemiennych wymaga wyjątkowo starannego zaprogramowania oraz stworzenia obudowy dydaktycznej zajęć.

Stąd też program kształcenia musi zawierać wyodrębnioną część tematyki, którą słuchacz powinien opanować podczas sześciomiesięcznej praktyki w jednostce wojskowej.

Uwzględniając odpowiednią szerokość profilu kształcenia program powinien zapewnić określony stopień upracticznienia szkolenia wynikający z charakterystyki zawodowej specjalności.

Doświadczenia współczesnej dydaktyki dowodzą, że wzrost skuteczności kształcenia uzależniony jest przede wszystkim od założonych celów kształcenia. Taksonomia celów kształcenia ma bowiem duży wpływ na strukturę programowych treści kształcenia. Od logicznego układu cząstkowych celów kształcenia /celów jednostek metodycznych/ zależy realizacja nie tylko celów przedmiotowych, lecz przede wszystkim głównego celu kształcenia.

Koniecznym dla osiągnięcia głównego celu kształcenia jest aby cząstkowe cele kształcenia rozumieć jako cele nauczycieli akademickich i słuchaczy, przyszłych absolwentów. Takie podejście do sformułowania celów kształcenia stanowić może o operatywności programu kształcenia, a zatem i o skuteczności działalności dydaktycznej.

Dotychczasowa praktyka konstruowania programów kształcenia w WOSR pozwala stwierdzić, że uwzględnienie wpływu otoczenia dydaktycznego w trakcie prac nad programem przyczynia się w znacznym stopniu do podniesienia jego wartości. W dużej mierze eliminuje się te czynniki, które powodują zjawisko starzenia się wiedzy. Niebezpieczeństwo to dotyczy zwłaszcza najbardziej obszernego w programie kształcenia - działu specjalistyczno-bojowego, od jakości którego zależy wykształcenie oficera - specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Dlatego też autor rozprawy postanowił skierować swój wysiłek badawczy na te elementy, które decydują o właściwym doborze i układzie treści kształcenia działu specjalistyczno-bojowego

Dobór kandydatów.

Złożoność czynności funkcyjnych wykonywanych przez dowódców - inżynierów zautomatyzowanych systemów dowodzenia stawia przed kandydatami tego profilu kształcenia szczególnie wysokie wymagania. Spośród zbioru cech, którymi powinien charakteryzować się kandydat najważniejsze znaczenie odgrywają jego predyspozycje psychofizyczne, wynikające z uwarunkowań pracy układu socjotechnicznego człowiek - maszyna. Wymagania w zakresie cech psychofizycznych kandydata zawarte są na ogół w charakterystyce zawodowej specjalności.

Oprócz określonej wiedzy podstawowej i cech psychofizycznych, kandydat powinien wykazywać zdolności do myślenia kategoriami systemowymi. Wymóg ten wynika z charakteru procesów informacyjnych i logicznych zachodzących w systemach automatyzacji dowodzenia.

Uwzględniając powyższe, należy utworzyć na szczeblu Uczelni odpowiedni system doboru kandydatów zapewniający ich edukację według przedstawionych wyżej kryteriów. Zasadnym więc wydaje się opracowanie dodatkowych testów według, których należałoby sprawdzać cały stan osobowy podchorążych przyjętych na pierwszy rok studiów.

Autor opracował przykładowy test myślenia systemowego, który stanowi załącznik 6 do niniejszej rozprawy. Za podstawę opracowania testu przyjęto ogólne cechy podejścia, do których zaliczono:

1. Przy badaniu obiektu jako systemu każdy z jego elementów rozpatrywany jest w kontekście jego miejsca i roli w całości.
2. Ten sam obiekt może mieć w badaniu systemowym różnorodne charakterystyki, parametry i funkcje oraz różne zasady budowy.
3. W podejściu systemowym występuje zjawisko wynikania cech całego systemu z cech poszczególnych jego elementów i odwrotnie.
4. Badanie systemu łączy się z zasady z badaniem warunków, w których system istnieje.
5. Źródło przekształceń systemu, lub jego funkcji tkwi zwykle w samym systemie.

Test składa się z 30 zadań o różnym stopniu trudności. W zadaniach szczególną uwagę zwrócono na umiejętność określenia cech poszczególnych obiektów na podstawie cech jego elementów składowych, znajdywania cechy elementów, jeśli znana jest wyróżniona cecha całego obiektu. Za drugie równie ważne zagadnienie uznano w zadaniach umiejętność znajdywania relacji między elementami. Zadania zawierają również sprawdzenie logicznego myślenia, jak również problemów z zakresu cybernetyki.

Test zawiera również pytania z teorii przewidywania, sprzężeń zwrotnych oraz teorii automatów odpowiadające stopniem trudności i teoretycznemu poziomowi szkoły średniej.

Szczegółowy opis testu wraz z zadaniami i sposobem oceny wyników zamieszczono w załączniku do rozprawy 6 i 7.

Przewidywana wielkość potrzeb kadrowych wskazuje na konieczność tworzenia grupy szkoleniowej na pierwszym roku kształcenia w ilości nie większej niż 20 podchorążych. Bacząc na fakt, że średnia liczba przyjętych kształtuje się na poziomie 210 słuchaczy, dobór podchorążych do planowanej grupy szkoleniowej posiada dostateczną bazę dla przeprowadzenia właściwej weryfikacji kandydatów.

3.3.4. Studia przemienne.

Studia przemienne, jako nowa forma kształcenia w wyższych szkołach oficerskich charakteryzuje się założoną cyklicznością programowych zajęć w uczelni i odbywania praktyki edukacyjnej w jednostce wojskowej.

Zadaniem studiów przemiennych jest zapewnienie mobilności zawodowej absolwenta określonego profilu kształcenia.

O efektywności studiów przemiennych stanowić będzie przede wszystkim skuteczność sześciomiesięcznej praktyki edukacyjnej w jednostce wojskowej. Dlatego też szczególnie starannego przygotowania wymaga zarówno program praktyk, jak również obowiązujących w trakcie ich trwania rygorów dydaktycznych.

Skuteczność praktyki edukacyjnej rozumiana jako przyrost wiadomości, umiejętności i nawyków u słuchaczy rozpatrywanej specjalności zależeć będzie od działalności dydaktycznej uczelni oraz jednostki wojskowej. Implikuje to potrzebę instytucjonalizacji poczynąć zarówno uczelni, jak i jednostki wojskowej. Każde odstępstwo od przyjęcia układu deterministycznego przebiegu praktyk edukacyjnych doprowadzić może do znacznego obniżenia przygotowania zawodowego absolwentów.

Problematyce studiów przemiennych poświęcono Konferencje Naukowe, które odbyły się w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej w dniach 2-3.02.1983 r. i 14-15.03.1984 r. W konferencjach uczestniczyli przedstawiciele Dowództwa Wojsk Obrony Powietrznej Kraju, związków taktycznych i oddziałów Wojsk OPK oraz wydzielona kadra dydaktyczno-naukowa WOSR. W wyniku dyskusji plenarnej, jak też pracy w zespołach problemowych ustalono, że uzyskanie pożądaných efektów studiów przemiennych zależy od spełnienia wielu warunków. Oto niektóre z nich:

1. Zapewnienie zgodnego i precyzyjnego współdziałania Uczelni z odpowiednimi organami dowództwa rodzaju wojsk, związków taktycznych oraz jednostek wojskowych tak w fazie organizacyjnej, jak i realizacyjnej. W fazie organizacyjnej istotny jest prawidłowy dobór jednostek wojskowych /charakter jednostki i jej wyposażenie w sprzęt automatyzacji dowodzenia, jakość kadry dowódczej i technicznej/, przygotowanie kadry jednostek wojskowych do wykonywania funkcji edukacyjnych i wychowawczych, przygotowanie stanowisk funkcyjnych dla podchorążych, zapewnienie odpowiednich warunków socjalno-bytowych oraz zaplecza dydaktyczno-naukowego do samodzielnego studiowania.

W fazie realizacyjnej konieczne jest przestrzeganie ustalonych reguł współpracy Uczelni z dowództwami i jednostek wojskowych, przy jednoznacznie określonej odpowiedzialności za realizację programu praktyk i uzyskane wyniki kształcenia w czasie praktyk.

2. Pobyt podchorążych w jednostkach wojskowych należy traktować jako dalszy ciąg ich programowego kształcenia, przebiegającego w warunkach "naturalnego laboratorium", umożliwiającego pełniejszą realizację części celów i zadań dydaktyczno-wychowawczych, wzbogacanie uzyskanej w szkole wiedzy teoretycznej podchorążych dzięki wojskowej praktyce szkoleniowej oraz rozwijanie i utrwalanie tych cech osobowości, które określają społeczne i zawodowe wartości przyszłego oficera.
3. Wyznaczenie podchorążych na funkcje edukacyjne w czasie pobytu w jednostkach wojskowych powinno być podporządkowane ich przyszłym potrzebom zawodowym.
4. Zapewnienie wzbogacania i utrwalania wiedzy teoretycznej i zachowania ciągłości kształcenia. Istotne znaczenie odgrywa tu programowe samokształcenie w okresie odbywania przez nich praktyki zawodowej.

Koncepcja studiów przemiennych zawierająca funkcjonalny czasowy układ działalności dydaktycznej Uczelni i jednostki wojskowej odzwierciedlona została w załączniku nr 8 rozprawy.

3.4. W N I O S K I

1. Podstawę właściwej konstrukcji programu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia stanowi charakterystyka zawodowa specjalności.
2. Opracowanie trafnej charakterystyki zawodowej specjalności wymaga zastosowania odpowiednio dobranych metod naukowych.
3. Dobór i układ treści kształcenia w rozpatrywanym profilu powinien zapewnić budowę systemowego modelu wiedzy absolwenta. Dla jego konstrukcji, należy zastosować najnowsze metody optymalizacji treści kształcenia.
4. Uzyskanie wysokiej efektywności kształcenia w specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia, wymaga trafnego doboru kandydatów oraz dużego stopnia formalizacji instytucji studiów przemiannych.

4. CHARAKTERYSTYKA ZAWODOWA SPECJALNOŚCI ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA.

4.1. Co to jest specjalność zautomatyzowanych systemów dowodzenia ?

Przystępując do budowy systemu kształcenia w żądanej specjalności wojskowej należy odpowiedzieć na pytanie: Kogo określamy mianem specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia ?

W dostępnej literaturze, a przede wszystkim w "Słowniku podstawowych terminów wojskowych", w "Małej encyklopedii wojskowej" i w odpowiednich instrukcjach trudno odnaleźć określenie pojęcia specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Nie znajdując określenia powyższego pojęcia koniecznym było sięgnięcie do określenia specjalisty w ogóle. Według "Małego słownika języka polskiego" specjalista, to człowiek odznaczający się gruntowną wiedzą, umiejętnością czy biegłością w jakiejś dziedzinie albo zajmujący się wyłącznie jakimś działem nauki, pracy".

W ślad za tym określeniem, specjalistą wojskowym można byłoby nazwać żołnierza odznaczającego się gruntowną wiedzą i umiejętnościami w zakresie wymaganym do wykonywania obowiązków na danym stanowisku służbowym.

Powyższe określenie odnieść można w szerokim rozumieniu do wszystkich rodzajów wojsk i służb, w których występuje szereg specjalności oraz jeszcze więcej stanowisk ze specyficznymi dla nich katalogami czynności.

Zainteresowanie autora dotyczy kształcenia podchorążego - przyszłego absolwenta WOSR jako dowódcy - inżyniera zautomatyzowanych systemów dowodzenia. W rozumieniu węższym chodzi o cechy, którymi powinien charakteryzować się specjalista ZSD.

"Zasady działania kadrowego w Siłach Zbrojnych PRL" oraz "Podstawowe założenia procesu kształcenia podchorążych WSO" wyszczególniają cechy ze sfery osobowości takie jak:

- postawa ideowo-polityczna;
- postawa zawodowa;
- charakter;
- inteligencja;
- umiejętności.

Są one jednak charakterystyczne dla absolwentów wszystkich specjalności wojskowych.

Złożoność obowiązków funkcyjnych specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia stawia szczególnie wysokie wymagania względem cech należących przede wszystkim do sfery wiedzy i umiejętności. Za słuszością tej tezy

przemawia stwierdzenie, że "... oprócz swego podstawowego przeznaczenia tj. zwiększenia możliwości bojowych wojsk, automatyzacja stanowi również środek pobudzający wzrost poziomu intelektualnego żołnierzy".^{1/}

Absolwent interesującej nas specjalności powinien prezentować zatem te cechy, które stanowią o systemowym charakterze jego wiedzy i wysokich umiejętnościach zawodowych. Dotychczasowe rozważania sugerują następujące określenie pojęcia specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia: "Specjalistą zautomatyzowanych systemów dowodzenia nazywamy żołnierza posiadającego wymagany, systemowy zakres wiedzy i umiejętności zapewniający mu efektywne wykorzystanie możliwości bojowych i niezawodną eksploatację sprzętu automatyzacji dowodzenia".

1/. Metodologiczne problemy teorii i praktyki wojskowej.
Praca zbiorowa /tłum. z rosyjskiego/.
MON, Warszawa, s. 543.

4.2. Co to jest charakterystyka zawodowa specjalności ?

Zmiany w procesie pracy spowodowane rewolucją naukowo-techniczną skłoniły do poszukiwań na rzecz zapewnienia wysokiej efektywności funkcjonowania powstałych układów socjotechnicznych człowiek - maszyna. Badania wykazały, że o niezawodności pracy tych układów stanowi przede wszystkim człowiek.

Złożoność czynności wykonywanych przez człowieka we współczesnych procesach technologicznych zmusza niejako do kształtowania swoistego perfekcjonizmu jego działania. To zaś związane jest z dokładnym rozpoznaniem zakresu i charakteru tych czynności. Wymaga również wysokiej znajomości sprzętu, którym posługuje się specjalista w trakcie pracy.

W celu uzyskania żądanego zbioru informacji należy opracować charakterystykę zawodową specjalności.

W "Podstawowych założeniach procesu kształcenia podchorążych WSO" stwierdza się, że "... charakterystyka zawodowa absolwenta określonej wyższej szkoły oficerskiej powinna zawierać zbiór cech, których posiadanie zapewnia oficerowi sprawne wykonywanie przyporządkowanych mu obowiązków funkcyjnych wynikających z objęcia pierwszego i kolejnego stanowiska służbowego w jednostce wojskowej".

Nieco szersze określenie charakterystyki zawodowej podaje T. Nowacki twierdząc, że znajduje się w niej "... współrzędne miejsca danego zawodu w układzie gospodarki narodowej, a zatem i określenie jego gospodarczego i społecznego znaczenia. Charakterystyka zawiera wykaz czynności wykonywanych przez pracownika oraz wskazanie, które z nich wymagają najwyższych sprawności, a które tylko powinien znać.

Obok wykazu czynności zawodowych charakterystyka zawiera opis pożądanych cech psychofizycznych pracownika, określa potrzebne przygotowanie teoretyczne i praktyczne, pożądane właściwości umysłu i cechy charakteru.

Do charakterystyki dołącza się zwykle wyjaśnienie dotyczące możliwości rozwoju i awansu jaki daje dany zawód".^{1/}

Z przytoczonych określeń charakterystyki zawodowej wynika, że o jej treści decydują przede wszystkim kwalifikacje, którymi powinien legitymować się dany specjalista. W potocznych rozważaniach na ogół utożsamia się kwalifikacje zawodowe z wykształceniem potwierdzonym odnośnym dyplomem.

1/. T. Nowacki, Podstawy dydaktyki zawodowej, Warszawa 1971, s. 34.

"Natomiast w literaturze naukowej, przynajmniej w znacznej jej części, przez kwalifikacje zawodowe rozumie się opanowanie przez podchorążych odpowiednich umiejętności umysłowych i praktycznych, opartych na odpowiadających im układach wiedzy teoretycznej i praktycznej, dostosowanych do skutecznego działania w jednostkach, a wspieranych przez odpowiednie układy osobowościowe".^{1/}

Kwalifikacje są więc czymś, co pozwala z sukcesem pracować na stanowisku pracy. Ponieważ praca specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia polega na wykonywaniu określonych czynności funkcyjnych, przeto kwalifikacje polegają na umiejętnościach wykonywania tych czynności.

1/. Płk dr Stanisław Liszewski, Charakterystyka zawodowa jako wyznacznik szczegółowych celów kształcenia, W: Myśl wojskowa nr 8, 1980, s. 55.

4.3. Znaczenie charakterystyki zawodowej specjalności w programowaniu kształcenia specjalistów.

Prace związane z tworzeniem systemu kształcenia w danej specjalności posiadają charakter wieloetapowy. Po ustaleniu rozmiaru potrzeb kadrowych autorzy opracowań dotyczących programowania kształcenia zalecają budowę charakterystyki zawodowej specjalności. Stanowi ona bowiem o początkowej fazie konstruowania systemu. Charakterystyka zawodowa pozwala określić szczegółowe cele kształcenia, które warunkują przebieg i efektywność studiów.

O konieczności opracowania charakterystyki zawodowej specjalności nie trzeba dziś nikogo przekonywać. Mimo to pewnym dorobkiem w tym względzie może poszczycić się jedynie cywilne szkolnictwo zawodowe, które stosunkowo wcześniej dostrzegło potrzebę kształtowania umiejętności instrumentalnych przyszłych pracowników.

Wykształcenie wysoko kwalifikowanego specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia wymaga szczególnych zabiegów dydaktycznych, uwzględniających złożoność pracy absolwenta na pierwszym stanowisku służbowym.

"Chodzi przede wszystkim o zdolność pełnienia po studiach w ramach uzyskanej specjalności wojskowej, różnych funkcji i zadań o charakterze dowódczym, techniczno-specjalnym oraz dydaktycznym".^{1/}

^{1/} Podstawowe założenia procesu kształcenia podchorążych WSO. Warszawa 1981, s. 3.

"Podstawowe założenia procesu kształcenia podchorążych WSO" prezentując model osobowo-zawodowy absolwenta wyraźnie akcentują potrzebę wyposażenia podchorążych w odpowiedni zasób wiadomości:

- ogólnych;
- wojskowych;
- specjalistycznych.

Wyszkolenie specjalistyczne oparte na rzetelnych, naukowych podstawach, usystematyzowanych i utrwalonych wiadomości specjalistyczno-wojskowych, niezbędnych do pełnienia funkcji na pierwszym i drugim /nie wymagających dodatkowego przeszkolenia/ stanowisku służbowym".^{1/}

Powyższe wymagania oznaczają poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań w działalności dydaktycznej na rzecz zapewnienia dużej sprawności zawodowej absolwentów. Sprawność ta uzależniona jest przede wszystkim od zgodności treści kształcenia z potrzebami praktyki zawodowej w jednostkach wojskowych. Zgodność ta może być zachowana pod warunkiem, że do opracowania charakterystyki zawodowej specjalności zostaną wykorzystane odpowiednie - naukowe metody jej konstruowania.

1/. Podstawowe założenia procesu kształcenia podchorążych WSO, Warszawa 1981, s. 3.

Charakterystyka zawodowa specjalności wpływa na stabilność programu kształcenia. Eliminuje ona, lub znacznie ogranicza ciągłą modernizację programu wyrażającą się rozszerzaniem, lub zawężaniem treści kształcenia. Dzieje się tak często dlatego, że programy kształcenia układane są najczęściej "... na podstawie wycucia tych przyszłych potrzeb, na podstawie niejasnych dość wyobrażeń o zakresie i rodzajach czynności, które w przyszłości będą wykonywali absolwenci, bez żadnej prawie wiedzy o przyczynowych zależnościach między tak lub inaczej skonstruowanym programem a jakością przyszłej pracy absolwenta.

Stopień przyswojenia sobie wiedzy przez wychowanków określa się tradycyjnie skalą ocen, przy czym pomiarów tych dokonują egzaminatorzy kierując się własnym doświadczeniem, wycuciem, a nieraz swoistymi dziwactwami, bez jakiegokolwiek możliwości stwierdzenia, że student otrzymujący taki czy inny stopień jest przygotowany do wykonywania czynności zawodowych na określonym poziomie".^{1/}

Wyrażona przez wybitnego socjologa i dydaktyka krytyka programów kształcenia odnosi się również do programów w wyższym szkolnictwie wojskowym. Dlatego też wydaje się, że właściwie opracowana charakterystyka zawodowa zapobiegnie tym negatywnym zjawiskom, zwłaszcza w odniesieniu do wyrugowania zbędnych treści kształcenia.

1/. J. Szczepański, Odmiany czasu tereźniejszego, Warszawa 1973, s. 385.

Na szkodliwość powyższego zjawiska zwrócił uwagę wiceminister Obrony Narodowej gen. broni Eugeniusz Molczyk, podczas centralnego kursu szkoleniowo-metodycznego dla kierowniczej kadry wojskowego szkolnictwa zawodowego w dniach 24 - 25.11.1978 r. "... nadal jeszcze stwierdzamy zbyt obszerne treści przekazywanej podchorążym wiedzy w stosunku do ich możliwości percepcyjnych oraz przeładowanie procesu kształcenia wiadomościami o charakterze informacyjnym i encyklopedycznym. Ten zarzut dotyczy głównie dyscyplin specjalistycznych".

4.4. Rola badań naukowych w konstruowaniu charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Znaczenie charakterystyki zawodowej specjalności dla programowania kształcenia nakazuje poszukiwanie naukowych metod jej budowania. Mimo podejmowanych prób, zwłaszcza w rozprawach naukowych, nie znaleziono jednoznacznego przepisu na konstruowanie charakterystyki zawodowej specjalności. O trudnościach w tym względzie mówił Szef Zarządu Wyższego Szkolnictwa Wojskowego podczas IV Międzyuczelnianej konferencji naukowej w grudniu 1979 r. stwierdzając: "Metod budowania tych charakterystyk jeszcze nie opracowano, albowiem odpowiednie badania trwają".

W opracowaniach dotyczących charakterystyki zawodowej specjalności wyróżnia się dwie metody jej budowania: dedukcyjną i indukcyjną. Pierwsza z nich zaleca konstruowanie charakterystyki w oparciu o ustalenia i opinie szefów rodzajów wojsk lub określonej grupy ekspertów. Druga zaś prowadzi do analizy czynności wykonywanych przez absolwentów na zajmowanych przez nich stanowiskach do określenia wiedzy, umiejętności, sprawności pozwalających skutecznie realizować określone obowiązki.^{1/}

1/. Płk dr Stanisław Liszewski, Charakterystyka zawodowa jako wyznacznik szczegółowych celów kształcenia. W: Myśl wojskowa nr 8, 1980.

Wydaje się, iż "wartość" charakterystyki jest funkcją zarówno jednej, jak i drugiej metody. Szczególną trudność stanowi jedynie uchwycenie proporcji udziału każdej z nich w budowie charakterystyki.

Metoda dedukcyjna pozwala ustalić ogólne miejsce i rolę specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia w obowiązującym wykazie specjalności wojskowych. Zapewnia również wprowadzenie elementów futurologii dotyczącej trendów rozwojowych sprzętu automatyzacji, jak również uwarunkowań ich bojowego wykorzystania. Umożliwia także określenie drożności kadrowej specjalistów automatyzacji dowodzenia. Stwierdzić zatem można, że metoda dedukcyjna pozwala wyłonić te czynniki, które w dużej mierze decydują o mobilności zawodowej absolwenta interesującej nas specjalności.

Metoda indukcyjna zapewnia uzyskanie pełnej informacji dotyczącej stanowiska pracy, a w tym:

- ustalenie miejsca i roli specjalisty w zautomatyzowanym systemie dowodzenia;
- określenie warunków pracy na danym stanowisku;
- ustalenie katalogu czynności;
- określenie proporcji między wiedzą taktyczną i techniczną;
- ustalenie zakresu umiejętności praktycznych.

Zaletą metody indukcyjnej jest możliwość wyposażenia charakterystyki zawodowej specjalności w treści warunkujące poprawne sformułowanie szczegółowych celów kształcenia. Zapewnia również ustalenie cech psychofizycznych, którymi winien charakteryzować się specjalista zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Dowódca - inżynier zautomatyzowanych systemów dowodzenia powinien znać problematykę operacyjnego wykorzystania systemu, jak również całokształt spraw związanych z należytą eksploatacją techniczną sprzętu automatyzacji dowodzenia. Dlatego trafny dobór metod konstruowania charakterystyki zawodowej wymaga zastosowania wnikliwych badań naukowych.

W literaturze często spotyka się rekomendację stosowania podstawowych metod badań dla opracowania charakterystyki wśród, których na ogół wyszczególniano badania:

- stanowisk pracy;
- opinii przełożonych;
- opinii absolwentów;
- zakresu obowiązków.

Niektórzy spośród autorów opowiadają się raczej za ustaleniem cech absolwenta. Pogląd ten podzielił również zespół autorski WSO WOPL w materiale przedstawionym uczestnikom Konferencji Naukowej odbytej w Koszalinie 18.03.1983 r.

Wywody wynikające z przedstawionych w nim myśli skłaniają do stwierdzenia, że charakterystyka zawodowa jest zbiorem cech dowódczych i specjalistycznych. Autor pracy podziela jednak stanowisko tych autorów, którzy zespół cech absolwenta traktują jako następstwo uwarunkowań związanych z wykonywaniem obowiązków funkcyjnych.

Uwzględniając fakt tworzenia nowej specjalności kształcenia oraz oczekiwania wojsk, autor opowiada się za budowaniem charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia w oparciu o badanie czynności na poszczególnych stanowiskach pracy.

4.5. Ocena wyników badań dla budowy charakterystyki zawodowej specjalności.

Konstruowanie charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia wymaga określenia odpowiedniego zakresu i proporcji poszczególnych jej pól treściowych. Według autora, najważniejsze znaczenie mogą odegrać tu wyniki badań ankietowych wytypowanych grup kadry zawodowej, pracującej na poszczególnych elementach systemów automatyzacji dowodzenia.

Kierując się powyższym, autor przeprowadził badania ankietowe wśród osób funkcyjnych nadzorujących i realizujących operacyjne wykorzystanie systemów automatyzacji dowodzenia oraz prawidłową ich eksploatację techniczną. Badaniom poddano więc następujące osoby funkcyjne:

- dowódców batalionów radiotechnicznych;
- oficerów służb technicznych związków taktycznych wojsk radiotechnicznych;
- zastępców dowódców batalionów radiotechnicznych do spraw technicznych;
- funkcyjnych połączonych stanowisk dowodzenia pracujących w systemie zautomatyzowanym;
- dowódców aparatury automatyzacji dowodzenia;
- inżynierów sprzętu automatyzacji dowodzenia.

Przeprowadzono również wywiady z zainteresowanymi oficerami szefostw wojsk raketowych i artylerii oraz wojsk radiotechnicznych, jak również z częścią kadry dowódczej związków taktycznych wojsk raketowych i radiotechnicznych obrony powietrznej kraju.

Zestawienie ilościowe ankietowanych z podziałem na elementy systemów automatyzacji obrazuje tabela 12.

Tabela 12.

Nazwa stanowiska funkcyjnego	Liczba ankietowanych
Dowódca ZSD	2
Dowódca brt	6
Zastępca dowódcy brt d/s techn.	8
Inżynierowie systemu CYBER	4
Oficer operacyjny ZSD	6
Dowódca WP - 01M	5
Inżynier WP - 01M	5
Dowódca WP - 02M	2
Inżynier WP - 02M	3
Dowódca WP - 04M	1
Inżynier WP - 04M	2
Inżynier PORI	7
Inżynier WEKTOR	10
St. inżynier EMC	12
Inżynier służb technicznych	6

Ankieta zawierała 7 pytań problemowych obejmujących najważniejsze treści charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Na podstawie przeprowadzonych badań uzyskano wiele informacji dotyczących następujących elementów charakterystyki zawodowej specjalności:

- określenia warunków służby i pracy;
- ustalenia wymagań psychofizycznych, którymi powinien cechować się specjalista ZSD;
- zestawienia katalogu czynności wykonywanych przez osoby funkcyjne pracujące w zautomatyzowanym systemie dowodzenia;
- określenia cech osobowych i zawodowych specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia;
- prognozowania drogi rozwojowej specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Zdecydowana większość respondentów / 81% / wskazało na specyfikę warunków służby i pracy specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Wskazano na odmienną rolę, jaką wykonywania czynności funkcyjnych wynikającą z roli, jaką spełniają zautomatyzowane systemy dowodzenia w procesie dowodzenia wojskami. Jednocześnie podkreślono, że praca w zautomatyzowanym systemie dowodzenia wymaga wysokich kwalifikacji zawodowych, rozumianych jako zespół wiadomości, umiejętności i nawyków potrzebnych do wykonywania obowiązków na danym stanowisku służbowym.

Znaczna część ankietowanych / 75% / wyraźnie akcentowała wpływ działalności twórczej człowieka na efektywność funkcjonowania zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Działalność ta posiada większą wartość, jeżeli osoba funkcyjna zna dokładnie przebieg procesów informacyjnych zachodzących w systemie oraz potrafi wpływać na jakość podejmowanych decyzji przez dowódcę związku taktycznego lub oddziału wojsk OPK.

Dlatego też respondenci / 85% / wyeksponowali znaczenie znajomości algorytmów pracy systemów w aspekcie maksymalnego wykorzystania możliwości urządzeń komputerowych w danych warunkach działań bojowych wojsk.

Ciągła obserwacja wskaźników zobrazowania sytuacji oraz układów sygnalizacji pracy systemu automatyzacji dowodzenia sprawia, że specjalista znajduje się w stanie maksymalnego skupienia uwagi, co wywołuje u niego duży stopień zmęczenia psychicznego.

Ankietowani / 98% / mocno akcentowali, że specjalista zautomatyzowanych systemów dowodzenia powinien znać zasady operacyjnego wykorzystania systemów w dowolnych warunkach sytuacji taktycznej oraz obsługiwanie techniczne nie tylko jednostki centralnej, lecz również urządzeń peryferyjnych.

Zdecydowana większość respondentów / 97% / odpowiadając na pytanie dotyczące cech psychofizycznych specjalisty wyszczególniła te, które w ich ocenie odgrywają najważniejsze znaczenie.

Zaliczyli do nich następujące cechy:

- spostrzegawczość;
- logiczne myślenie;
- podzielność uwagi;
- zdolność przestrzennego kojarzenia;
- odporność na stresy;
- duży refleks.

Potrzebę posiadania dużej spostrzegawczości ankietowani uzasadniali koniecznością śledzenia za dynamicznie zmieniającą się sytuacją informacyjną w systemie zautomatyzowanego dowodzenia. Zmienność sytuacji powodowana jest działaniami bojowymi, których charakter i natężenie zależą od zaistniałej sytuacji operacyjno-taktycznej. Wysoka spostrzegawczość, zdaniem respondentów, zapewnia szybką ingerencję człowieka w pracę zautomatyzowanego systemu dowodzenia. Ta zaś winna powodować wzrost wartości decyzji podejmowanych na danym szczeblu dowodzenia.

Wszyscy ankietowani / 100% / potraktowali umiejętność logicznego myślenia jako nieodzowny warunek sprawnego wykonywania obowiązków przez specjalistę zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Sytuacja operacyjno-taktyczna charakteryzuje się dużym stopniem nieokreśloności wywołanym taktyką działania nieprzyjaciela powietrznego. Dlatego też przewidywanie ewentualnego charakteru tych działań w oparciu o posiadaną już informację wymaga wysokiej umiejętności myślenia logicznego. Do takiego myślenia zmusza również algorytmiczny sposób procesów informacyjnych zachodzących w zautomatyzowanych systemach dowodzenia.

Stanowiska dowodzenia wyposażone są w różne środki zobrazowania informacji co sprawia, że pracujące na nich osoby funkcyjne powinny cechować się dużym stopniem podzielności uwagi. Znajdująca się wewnątrz wozów bojowych aparatura zautomatyzowanego dowodzenia posiada szereg układów sygnalizacji i kontroli, których obserwacja wymaga skupienia uwagi na kilku z nich jednocześnie. Uwzględniając powyższe uwarunkowania respondenci / 98% / wskazali na konieczność kształtowania podzielności uwagi w trakcie całości procesu kształcenia realizowanego w uczelni i jednostce wojskowej.

Dynamika działań bojowych oraz rozpiętość działania systemów zautomatyzowanego dowodzenia stawiają wymagania umiejętności przestrzennego kojarzenia zachodzących zjawisk podczas prowadzenia walki przez wojska dowodzone z danego stanowiska dowodzenia. Umiejętność tę ankietowani / 82% / uznali za szczególnie ważną w procesie twórczych zachowań specjalisty.

Praca specjalisty w zautomatyzowanym systemie dowodzenia przebiega w warunkach, które z ergonomicznego punktu widzenia należy uznać za uciążliwe. Uciążliwość ta wynika z ciągłego napięcia psychicznego, ograniczonego dopływu świeżego powietrza, dużego poziomu hałasu wywołanego przez pracujące urządzenia oraz rodzaju oświetlenia miejsc pracy. Dlatego też zdecydowana większość respondentów / 98% / uznała, że odporność na stresy jest ważną cechą każdego specjalisty pracującego w zautomatyzowanym systemie dowodzenia.

Dotychczasowe doświadczenia z zakresu wykorzystania zautomatyzowanych systemów dowodzenia potwierdzają wzrost roli człowieka w całokształcie procesu dowodzenia wojskami. O wartości decyzji stanowi przede wszystkim twórcza praca specjalistów na poszczególnych elementach systemu dowodzenia. Jakość tej pracy zależy między innymi od refleksu specjalisty podczas śledzenia za pracą systemu oraz wprowadzania danych do maszyny matematycznej.

Wszyscy respondenci odpowiadając na pytanie dotyczące struktury wiedzy specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia podkreślali, że przeważającą jej część powinna stanowić wiedza techniczna. Podając udział procentowy większość / 99% / proponowała, aby wiedza specjalisty zawierała 70% problematyki technicznej i 30% operacyjnej. Powyższe relacje uzasadniono przede wszystkim tym, że dowódcy - inżynierowie powinni posiadać wysokie umiejętności eksploatacji sprzętu automatyzacji, w celu zapewnienia jego wysokiej sprawności technicznej.

Ankietowani / 94% / wskazali, że sześciomiesięczny okres praktyki edukacyjnej jest wystarczającym przedziałem czasu dla zdobycia praktycznych umiejętności pracy w zautomatyzowanym systemie dowodzenia oraz sprawnej eksploatacji sprzętu technicznego. Akcentowali jednak konieczność dużego stopnia formalizacji praktyk, dla zapewnienia należytej skuteczności kształcenia w warunkach wykonywania przez specjalistę wielu czynności wynikających z funkcjonowania jednostki wojskowej.

4.6. Układ charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

W literaturze przedmiotu spotkać można propozycje różnej struktury charakterystyki zawodowej specjalności wojskowej. Zawierają one w zasadzie elementy wyszczególnione przez T. Nowackiego w definicji charakterystyki zawodowej. Po przeprowadzonej analizie porównawczej przedstawionych propozycji autor dostrzega potrzebę wprowadzenia określonych zmian zarówno w układzie jak i treści charakterystyki. Proponowany blokowy układ charakterystyki przedstawiony jest na rys. 7.

Obraz specjalności stanowi zbiór ogólnych informacji dotyczących specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Pozwalają one na określenie miejsca i roli specjalisty w systemie oraz ustalenie najważniejszych wymagań stawianych absolwentowi rozpatrywanej specjalności. W oparciu o tę część charakterystyki zawodowej rozpatrzyć można ergonomiczne uwarunkowania pracy specjalisty, jak również określić ich wpływ na sprawność jego działania.

Zasadnym wydaje się, aby "obraz specjalności" opracowywany był przez szefostwa danego rodzaju wojsk lub służby a więc te instytucje, które dysponują na ogół wystarczająco bogatą wiedzą na temat wprowadzonego na wyposażenie zautomatyzowanego systemu dowodzenia.

CHARAKTERYSTYKA ZAWODOWA

Obraz specjalności

- miejsce i rola specjalności w zawodzie oficera;
- warunki służby i pracy;
- wymagania psychologiczne;
- charakterystyka sprzętu i wyposażenia technicznego stanowiska pracy.

Wykaz czynności wykonywanych przez absolwenta na pierwszym i drugim stanowisku służbowym

- czynności społeczno-polityczne;
- czynności ogólnowojskowe;
- czynności specjalistyczno-bojowe;
- czynności eksploatacyjne;
- czynności szkoleniowe;
- czynności organizacyjno-gospodarcze;
- czynności związane z podnoszeniem kwalifikacji.

Wymagania w zakresie cech osobowych i zawodowych

- w zakresie postawy ideowo-politycznej;
- w zakresie wiadomości, umiejętności i nawyków ogólnowojskowych;
- w zakresie wiadomości, umiejętności i nawyków prowadzenia pracy bojowej;
- w zakresie niezawodnej eksploatacji sprzętu automaty-zacji.

Droga rozwojowa specjalisty

- rodzaj stanowiska służbowego i czasokres pełnienia obowiązków;
- rodzaj i czas trwania przeszkolenia.

Rys. 7. Układ charakterystyki zawodowej.

W przypadku pracującego już systemu, znaczący wkład w opracowanie "obrazu specjalności" mogą wnieść specjaliści, którzy odbyli przeszkolenie i pracują na poszczególnych elementach systemu.

Największy wysiłek podczas konstruowania charakterystyki zawodowej należy skupić na opracowanie katalogu czynności wykonywanych na pierwszym .. drugim stanowisku służbowym. Dlatego też przed przystąpieniem do budowy wspomnianego katalogu, wskazanym jest dokonanie odpowiedniego podziału pracy, który zapewniłby należyłą jego jakość. Należy przy tym rozpatrywać oddzielnie każdą z zasadniczych czynności mających decydujący wpływ na przydatność zawodową specjalisty.

Czynności społeczno-polityczne wykonywane przez specjalistę dotyczą jego aktywności politycznej wyrażającej się w prezentowaniu czynnego stosunku do realizacji uchwał najwyższych władz partyjnych i rządowych oraz organów partyjno-politycznych wojska. Zawierają one również obowiązki w zakresie działalności ideowo-wychowawczej względem podwładnych. Wysoka skuteczność tej działalności jest podstawową powinnością oficera wypełnianą nie tylko podczas programowych zajęć z wykszolenia politycznego, lecz także w trakcie wykonywania czynności specjalistycznych. Umiejętność prowadzenia pracy wychowawczej z podwładnymi ma ścisły związek z wartością stanu moralno-politycznego i nastrojów kształtowanych wśród stanu osobowego obsługi zautomatyzowanego systemu dowodzenia.

Czynności ogólnowojskowe obejmują zarówno zachowania specjalisty wynikające z przestrzegania regulaminów wojskowych, jak również jego obowiązki dotyczące szkolenia podległych mu żołnierzy.

Całokształt zabiegów ogólnowojskowych stosowanych przez specjalistę zapewnić powinien ukształtowanie wśród podwładnych nawyków przestrzegania dyscypliny i szeroko rozumianego porządku wojskowego, stanowiącego podstawę pomyślnej realizacji każdego zadania bojowego. Zgodnie z rozkazem Ministra Obrony Narodowej należy w pierwszej kolejności wyszkolić żołnierza, w drugiej zaś specjalistę. Aby sprostać temu zadaniu, specjalista zautomatyzowanych systemów dowodzenia musi legitymować się wysokimi umiejętnościami metodycznymi z zakresu szkolenia ogólnowojskowego.

Czynności specjalistyczno-bojowe obejmują zespół zadań, które powinien wykonywać specjalista dla maksymalnego wykorzystania możliwości bojowych zautomatyzowanego systemu dowodzenia. Wymaga to znajomości taktyki działania nieprzyjaciela powietrznego oraz sensu fizycznego procesów informacyjnych zachodzących w systemie podczas realizacji poszczególnych algorytmów jego pracy. Czynności specjalistyczno-bojowe dotyczą również twórczych zachowań specjalisty w kontekście efektywności funkcjonowania systemu w dowolnych warunkach sytuacji operacyjno-taktycznej.

Specjalista zautomatyzowanych systemów dowodzenia musi być dokładnie zapoznany z pracą bojową w układzie tradycyjnym /niezautomatyzowanym/. Dotyczy to poszczególnych stanowisk dowodzenia, jak również oddzielnych elementów zautomatyzowanego systemu dowodzenia. Konieczność pracy w układzie tradycyjnym wystąpi w przypadku, kiedy niesprawny będzie system automatyzacji dowodzenia, lub w warunkach, w których parametry lotu celów powietrznych uniemożliwią jego wykorzystanie. Ostatni z przypadków może wystąpić podczas lotu celów na granicznie małych wysokościach.

Czynności eksploatacyjne stanowią zbiór przedsięwzięć wykonywanie, których zapewni niezawodną pracę systemu automatyzacji dowodzenia. Przedsięwzięcia te zawarte są w dokumentach eksploatacyjnych sprzętu automatyzacji i zablokowane w odpowiednie rodzaje obsługiwań technicznych. Wykonywanie obsługiwań technicznych wymaga dokładnej znajomości budowy sprzętu oraz sprawnego posługiwania się aparaturą kontrolno-pomiarową.

Czynności szkoleniowe tworzą zestaw zadań związanych z samokształceniem specjalisty oraz szkoleniem podległych mu osób funkcyjnych. Zadania te obejmują całokształt problematyki związanej z utrzymaniem wysokiej gotowości bojowej systemu automatyzacji. Dotyczą one zarówno tematyki ogólnowojskowej, jak też specjalistycznej. Rodzaj i zakres czynności szkoleniowych zależy od pełnionej funkcji służbowej i szerebla dowodzenia, na którym zastosowano system zautomatyzowanego dowodzenia.

Dotychczasowa praktyka szkoleniowa wskazuje na potrzebę wieloszczeblowego szkolenia obsługi całego systemu w oparciu o jednolitą sytuację powietrzną.

Czynności organizacyjno-gospodarcze obejmują przedsięwzięcia związane z zabezpieczeniem działań bojowych oraz codziennej służby podległego stanu osobowego.

Natężenie tych czynności występuje przede wszystkim na drugim i kolejnych stanowiskach służbowych, które na ogół są stanowiskami dowódczymi. Kształtowanie umiejętności organizatorskich jest nieodzownym warunkiem przygotowania specjalisty do wypełniania obowiązków dowódczych.

Złożoność działalności z zakresu gotowości bojowej, szkolenia i logistyki sprawia, że specjalista zautomatyzowanych systemów dowodzenia musi samodzielnie rozwiązywać wiele problemów, z którymi spotyka się w czasie wykonywania obowiązków służbowych.

Ustalenie katalogu czynności organizacyjno-gospodarczych jest przedsięwzięciem złożonym ze względu na ich zmienność. Każdy bowiem szczebel dowodzenia wyróżnia się swoją infrastrukturą wojskową i różnymi możliwościami jej doskonalenia.

Czynności związane z podnoszeniem kwalifikacji pozostają w ścisłym związku nie tylko z zachowaniem odpowiedniej kondycji operacyjno-taktycznej i technicznej, lecz również z drogą rozwojową specjalisty. Kwalifikacje specjalisty wywierają bezpośredni wpływ na efektywność funkcjonowania układu człowiek - maszyna.

Najważniejsze czynności dotyczące kwalifikacji wynikają z zakresu wiedzy obowiązującej oficerów Wojsk Obrony Powietrznej Kraju. Poziom kwalifikacji specjalistów powinien być sprawdzany okresowo poprzez udział w kompleksowych ćwiczeniach sprawdzających oraz zdawaniu egzaminów z przedmiotów ustalonych przez szefostwo rodzaju wojsk lub służb.

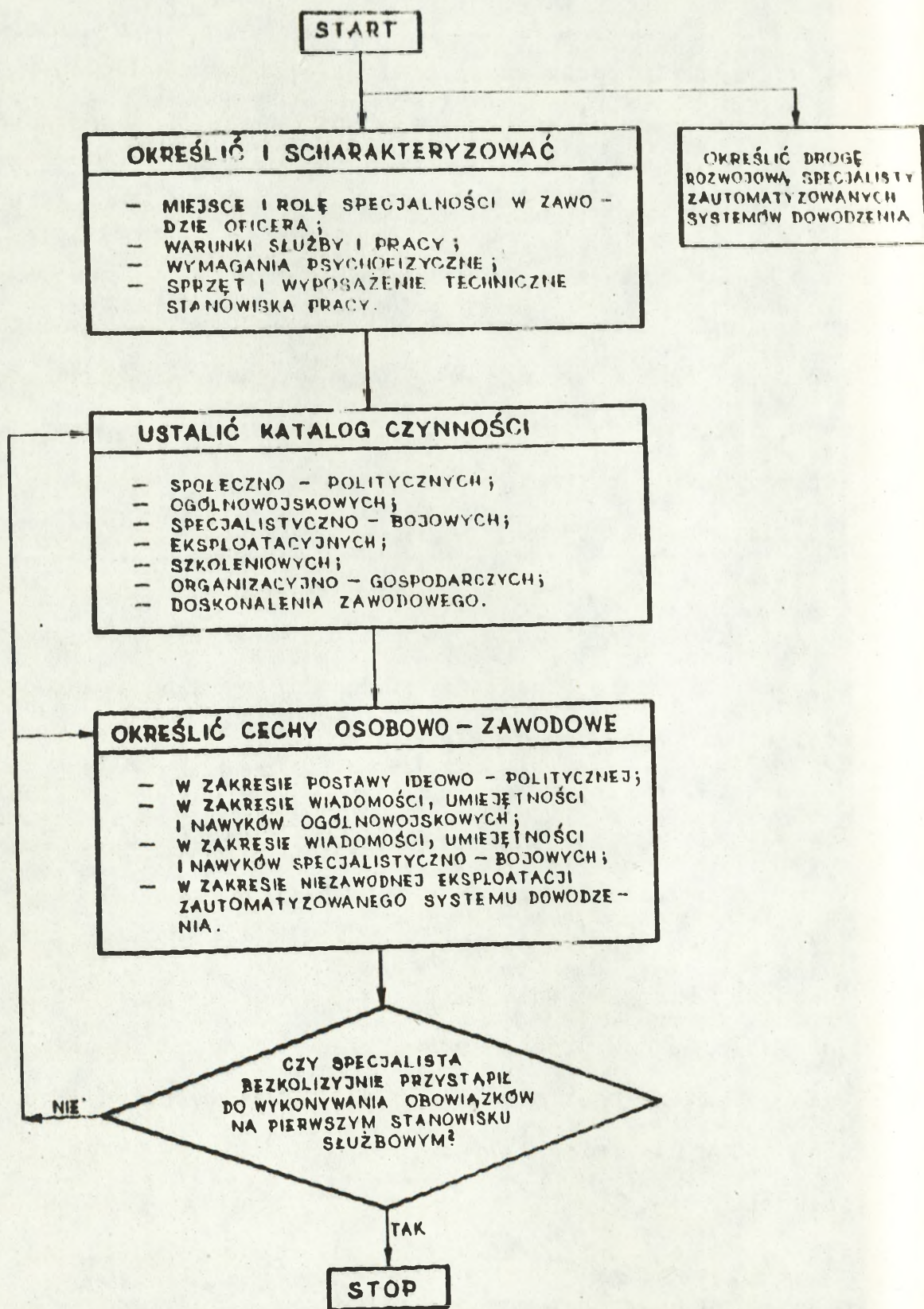
4.7. Algorytm opracowania charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Podstawą oceny wartości charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia powinny być cechy osobowo-zawodowe dowódcy - inżyniera zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Chodzi zwłaszcza o te spośród nich, które zapewnią przygotowanie absolwenta do wypełnienia roli inżyniera realizatora.

Inżynier realizator w przeciwieństwie do inżyniera koncepcyjnego /programisty/, powinien posiadać przede wszystkim wysokie wiadomości i umiejętności z zakresu maksymalnego wykorzystania możliwości bojowych określonego zautomatyzowanego systemu dowodzenia. Powinien również posiadać umiejętności prawidłowej eksploatacji powierzzonego mu sprzętu automatyzacji.

Powyższe wskazuje na potrzebę opracowania algorytmu, który zapewniłby konstrukcję odpowiedniej charakterystyki zawodowej specjalności. Dotychczasowy brak algorytmu powoduje dużą dowolność w próbach podejścia do jej zbudowania. Usiłuje się na ogół określić cechy zawodowe, treść, których nie jest wynikiem analizy czynności wykonywanych przez specjalistę.

W celu uniknięcia tego typu niedociągnięć autor pracy proponuje postępowanie określone algorytmem przedstawionym na rys. 8.



rys.8. ALGORYTM OPRACOWANIA CHARAKTERYSTYKI ZAWODOWEJ SPECJALNOŚCI ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA

Za podstawę konstrukcji algorytmu przyjęto układ charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Algorytm jako przepis postępowania charakteryzuje się założoną sekwencją postępowania. W konkretnym przypadku sekwencja ta wynika z kolejności napływu informacji o specjalności oraz wiedzy na temat danego systemu automatyzacji dowodzenia. Wyraża ona również dialektyczną zasadę przechodzenia od rzeczy prostych do bardziej złożonych. Po to bowiem, aby sformułować pożądane cechy osobowo-zawodowe specjalisty niezbędnym staje się rozpoznanie wykonywanych przez niego czynności funkcyjnych. Podczas badania i katalogowania tych czynności należy posługiwać się metodami opisanymi w poprzedniej części pracy.

Określenie zaś drogi rozwojowej specjalisty należy rozpatrywać w świetle ogólnych wymagań "Zasad działania kadrowego..." oraz propozycji przedstawionych przez zainteresowanych oficerów szefostw rodzajów wojsk i służb. Wielce pomocnymi mogą okazać się tu wnioski dowódców i specjalistów, którzy jako pierwsi wdrażali określony system automatyzacji dowodzenia.

Konstruowanie charakterystyki zawodowej specjalności wymaga rzetelnego opracowania odpowiedzi na każde polecenie zawarte w treści algorytmu. Wydaje się więc wskazanym, aby budowę charakterystyki powierzyć zespołowi autorskiemu znającemu zasady bojowego wykorzystania wojsk dowodzonych w oparciu o zautomatyzowany system dowodzenia.

Zespół ten można podzielić na podzespoły, które mogłyby otrzymać zadanie opracowania odpowiedzi na każdy blok poleceń algorytmu.

Sprzężenia zwrotne zobrazowane na schemacie algorytmu wskazują na fakt zmienności jego modelu. Oznacza to, że charakterystyka zawodowa specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia może podlegać procesowi optymalizacji. Jako podstawowe kryterium optymalizacyjne przyjąć można czas adaptacji zawodowej absolwenta w odniesieniu do wykonywania obowiązków na pierwszym stanowisku służbowym.

4.8. Treść charakterystyki zawodowej specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Przedstawiona poniżej charakterystyka została opracowana w oparciu o zaproponowany poprzednio algorytm. Przy opracowywaniu jej treści autor pracy oparł się głównie o wyniki przeprowadzonych badań ankietowych. Wykorzystano również postanowienia instrukcji pracy bojowej dostępnych systemów automatyzacji dowodzenia.

A. OBRAZ SPECJALNOŚCI

M i e j s c e i r o l a s p e c j a l n o ś c i
w z a w o d z i e o f i c e r a .

Miejsce i rolę specjalisty w zawodzie oficera określa stopień jego wpływu na zdolność bojową wojsk. Złożoność współczesnych działań bojowych, zwłaszcza zaś ich dynamizm sprawia, że o efektywności walki w dużej mierze decyduje sprawność funkcjonowania poszczególnych zautomatyzowanych stanowisk dowodzenia.

Specjalista zautomatyzowanych systemów dowodzenia znalazł się tym samym w grupie oficerów stanowiących zespoły dowodzenia. Zespoły te odgrywają zasadnicze znaczenie w trakcie osiągnięcia przez wojska wyższych stanów gotowości bojowej, jak również w czasie prowadzenia działań bojowych.

Bezpośredni udział specjalisty w procesie dowodzenia wojskami wskazuje, że jego miejsce i rola w zawodzie oficera posiadają charakter szczególny. Dowodzenie bowiem jako szczególna forma kierowania wiąże się zawsze z procesem informacyjno-decyzyjnym, w którym człowiek odgrywa najważniejszą rolę.

Specjalność zautomatyzowanych systemów dowodzenia powstała w wyniku automatyzacji procesów kierowania walką. Znaczenie jej zweryfikowały również współczesne wojny lokalne, w których zasadniczą rolę odegrała elektronika, a w szczególności zautomatyzowane systemy dowodzenia.

W a r u n k i s ł u ż b y i p r a c y .

Ergonomiczne uwarunkowania pracy specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia dowodzą dużej złożoności i uciążliwości wykonywania obowiązków służbowych. Zarówno złożoność jak i uciążliwość wynikają z następujących przesłanek

- duże natężenie hałasu spowodowane pracą sprzętu;
- konieczność ciągłej obserwacji wskaźników w warunkach wysokiej fluorescencji oraz migotania zobrazowania;
- pełnienie dyżurów bojowych w systemie zmianowym w warunkach dużych obciążeń psychicznych;
- praca na stanowiskach o ograniczonym dopływie czystego powietrza, co potęguje stany zmęczenia i apatii;

- stała dyspozycyjność wynikająca z określonych stanów i stopni gotowości bojowej;
- ciągłe śledzenie za pracą aparatury oraz szybkie przywracanie jej sprawności technicznej.

Specjalista musi również realizować program samokształcenia obowiązujący oficera na danym stanowisku służbowym. Spoczywa na nim także obowiązek prowadzenia szkolenia z podwładnymi, oraz sprawowania względem nich funkcji dowódczej i wychowawczej.

W y m a g a n i a p s y c h o f i z y c z n e

Specjalista zautomatyzowanych systemów dowodzenia powinien charakteryzować się następującymi cechami psychofizycznymi:

- odpornością na zmęczenie;
- dużą podzielnością uwagi;
- dobrą pamięcią;
- zdolnością wykonywania kilku czynności w danej jednostce czasu;
- spostrzegawczością;
- refleksem;
- kontrolą własnych emocji.

C h a r a k t e r y s t y k a s p r z ę t u
i w y p o s a ż e n i a t e c h n i c z n e g o
s t a n o w i s k p r a c y .

Sprzęt automatyzacji dowodzenia zaliczyć można do supertechniki, a więc tej grupy urządzeń, które wykonane są w najnowszej generacji technicznej i charakteryzują się wysokim stopniem złożoności pracy.

Sprzęt wykonany jest w oparciu o układy scalone, a niektóre podzespoły w technice tranzystorowej. Podzespoły posiadają budowę modułową pozwalającą na ich wymianę. Konstrukcja sprzętu oraz jego realizacja techniczna narzucają odpowiednią technologię systemu automatyzacji dowodzenia. Najważniejsze ogniwo systemu stanowi jednostka centralna występująca jako elektroniczna maszyna cyfrowa o stałym programie pracy. Fakt ten czyni ją maszyną wyspecjalizowaną. Istnieją jednak możliwości techniczne zmiany programu pracy maszyny, gdy przemawiają za tym określone względy operacyjne.

Maszyny pracują w systemie wzajemnej rezerwacji, co stanowi o dużej niezawodności systemu. Wyposażone są w rozbudowane układy sygnalizujące prawidłowość pracy każdej z maszyn.

Współpraca specjalisty z maszyną posiada charakter konwersacyjny, który realizowany jest poprzez urządzenia peryferyjne wyposażone w odpowiednie organy manipulacji. Najważniejszym urządzeniem peryferyjnym są wskaźnikowe miejsca pracy o cyfrowym zobrazowaniu informacji o sytuacji powietrznej oraz działaniach wojsk własnych.

B. KATALOG CZYNNOŚCI SPECJALISTY ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA.

- a - prowadzenie obowiązujących form pracy partyjno-politycznej i wychowawczej z podwładnymi;
- b - aktywne uczestnictwo w pracy partyjnej i społecznej;
- c - uczestniczenie w programowym szkoleniu kadry;
- d - szkolenie ogólnowojskowe z podwładnymi według obowiązujących programów szkolenia;
- e - pełnienie dyżurów bojowych na poszczególnych elementach systemu;

- f - samodzielna praca doskonaląca z zakresu operacyjnego wykorzystania systemu;
- g - udział w kompleksowych treningach zgrywających całość systemu;
- h - prowadzenie zajęć doskonalących z podwładnymi z zakresu problematyki operacyjnej i technicznej systemu automatyzacji;
- i - obsługiwanie techniczne sprzętu automatyzacji dowodzenia;
- j - prowadzenie dokumentacji operacyjnej i technicznej systemu;
- k - organizowanie właściwych warunków socjalno-bytowych podwładnym żołnierzom.

CZYNNOŚCI SZCZEGÓŁOWE

C z y n n o ś c i s p o ł e c z n o - p o l i t y -
c z n e.

Zawód oficera obejmuje wiele obszarów działalności, które nie występują w żadnym innym zawodzie.

Oficer jest bowiem zarówno wychowawcą, jak też i specjalistą wojskowym. Odpowiada za kształtowanie motywacji do wzorowego wykonywania obowiązków służbowych przez podległych mu żołnierzy. Czyni to uwzględniając socjalistyczny charakter armii oraz bieżącą politykę partii, jak również wytyczne kierownictwa Ministerstwa Obrony Narodowej. O skuteczności pracy wychowawczej specjalisty świadczy gotowość podwładnych do poświęceń na rzecz obrony socjalistycznej ojczyzny. W armii nowego typu wierność ideałom socjalizmu i internacjonalizmu stanowi źródło sił do walki z nieprzyjacielem, który we współczesnej wojnie może okazać się szczególnie trudnym przeciwnikiem.

Działalność społeczno-polityczna absolwenta posiada więc charakter wielce złożony i jest ukierunkowana przede wszystkim na pracę z podwładnymi. Na podstawie przeprowadzonych badań wyróżnić można następujące czynności absolwenta:

- zbieranie, przetwarzanie i wykorzystanie informacji o stanie moralno-politycznym i nastrojach wśród podwładnych;
- udział w pracy organizacji partyjnej i młodzieżowej;
- prowadzenie zajęć z wyszkolenia politycznego z żołnierzami zasadniczej służby wojskowej;
- organizowanie pracy kulturalno-wychowawczej;
- organizowanie przodownictwa i współzawodnictwa;
- prowadzenie praktyki dyscyplinarnej;
- prowadzenie zebrań żołnierskich oraz ocen stanu dyscypliny;

- indywidualna praca wychowawcza z podwładnymi;
- udział w uroczystościach przewidzianych ceremoniałem wojskowym;
- udział w pracy społecznej na rzecz środowiska i jednostki wojskowej.

C z y n n o ś c i o g ó l n o w o j s k o w e .

Spośród wielu czynności wykonywanych przez oficera - specjalistę zautomatyzowanych systemów dowodzenia problematyka ogólnowojskowa odgrywa ważną rolę w wypełnianiu przez niego funkcji dowódczych. Zakres czynności ogólnowojskowych obejmuje:

- przygotowanie się do prowadzenia zajęć;
- prowadzenie zajęć z podwładnymi;
- prowadzenie działalności instruktorsko-metodycznej z podległymi dowódcami;
- pełnienie służby oficera dyżurnego jednostki;
- przygotowanie żołnierzy do pełnienia służby zgodnie z obowiązującą tabelą służb;
- organizowanie przedsięwzięć przeciwpożarowych;
- organizowanie i prowadzenie apeli mundurowych;
- uczestniczenie w apelach porannych i południowych;
- wypełnianie obowiązków w ramach wydłużonego nadzoru służbowego;
- kontrola przestrzegania obowiązującego porządku wojskowego.

Czynności specjalistyczno-bojowe.

Czynności specjalistyczno-bojowe obejmują zespół działań absolwenta, mających na celu utrzymanie wysokiego stanu gotowości bojowej całości zautomatyzowanego systemu dowodzenia lub jego podsystemów. Należą do nich:

- szkolenie podległego stanu osobowego z zakresu obowiązków występujących w poszczególnych stanach i stopniach gotowości bojowej;
- prowadzenie dokumentacji dotyczącej stanów i stopni gotowości bojowej;
- pełnienie dyżurów bojowych zgodnie z obowiązującą instrukcją;
- przeprowadzanie kontroli funkcjonowania systemu;
- prowadzenie pracy bojowej w systemie w ramach, której występuje:
 - śledzenie za sytuacją powietrzną oraz wprowadzanie jej do systemu;
 - wybór odpowiedniego reżimu pracy systemu;
 - kontrola pracy systemu według wskazań układów sygnalizacyjnych;
 - odtwarzanie operacyjnej gotowości systemu do pracy;
- dokonywanie zmiany programu pracy maszyny cyfrowej w zależności od sytuacji operacyjnej i technicznej;

- organizowanie i prowadzenie treningów z pracy bojowej w oparciu o imitatory sytuacji powietrznej.

C z y n n o ś c i e k s p l o a t a c y j n e .

Systemy automatyzacji dowodzenia ze względu na wysoki stopień złożoności technicznej oraz hierarchiczne rozmieszczenie ich podsystemów na poszczególnych stanowiskach dowodzenia, wymagają prowadzenia skomplikowanych zabiegów eksploatacyjnych. O sprawności systemu decydują nie tylko poszczególne jego podsystemy, lecz także niezawodność pracy kanałów przekazywania informacji.

Podstawowe czynności eksploatacyjne to:

- opracowanie harmonogramu obsługiwań technicznych na całość systemu oraz poszczególne jego podsystemy;
- przeprowadzanie obsługiwań technicznych sprzętu automatyzacji dowodzenia;
- sprawne usuwanie awarii sprzętu zaistniałych w czasie pracy systemu;
- składanie zapotrzebowań do organów zaopatrujących na materiały eksploatacyjne;
- właściwe gospodarowanie częściami i podzespołami zapasowymi;
- przestrzeganie ustalonych wielkości rezerwów pracy sprzętu;
- kontrola przestrzegania przepisów bhp i ppoż.

C z y n n o ś c i s z k o l e n i o w e .

Szkolenie podwładnych jest jednym z podstawowych obowiązków kadry oficerskiej będącej specjalistami zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Automatyzacja procesów informacyjno-decyzyjnych spowodowała wzrost roli każdej osoby funkcyjnej w czasie prowadzenia działań bojowych.

Stąd też za najważniejsze uznano następujące czynności:

- prowadzenie zajęć z technikami pracującymi na sprzęcie automatyzacji;
- prowadzenie zajęć z operatorami;
- szkolenie funkcyjnych z zakresu obowiązków wykonywanych na danym stanowisku służbowym;
- przygotowywanie podwładnych do egzaminu na klasę specjalisty wojskowego;
- kształtowanie umiejętności oceny sprawności systemu na podstawie układów sygnalizacyjnych oraz autonomicznej aparatury kontrolno-pomiarowej;
- nauczanie metodyki lokalizacji i usuwania awarii sprzętu;
- nauczanie podwładnych sprawnego wykonywania czynności konserwacyjnych w układzie człowiek - maszyna.

C z y n n o ś c i z w i ą z a n e z p o d -
n o s z e n i e m k w a l i f i k a c j i .

Praca specjalisty na rzecz podnoszenia kwalifikacji stanowi kontynuację idei ustawicznego kształcenia kadry oficerskiej. Bacząc na fakt złożoności pracy w systemie zautomatyzowanym, doskonalenie zawodowe staje się wręcz koniecznością.

Podnoszenie kwalifikacji powinno obejmować następujące formy:

- ciągłe śledzenie za rozwojem środków napadu powietrznego nieprzyjaciela i doskonaleniem jego taktyki działania. Szkolenie obejmować powinno zarówno uczestnictwo w programowych zajęciach kadry, jak też pracę samo-kształceniową;
- WKDO lub kurs przeszkolenia /operacyjny, techniczny/ na aparaturę , w którą wyposażony jest wyższy szczebel dowodzenia;
- ukończenie studiów II^o w WAT;
- ukończenie studiów w ASG;
- praktyki krótkotrwałe na sprzęcie automatyzacji szczebla nadrzędnego;
- praktyka remontowa w zakładach produkcyjnych.

C z y n n o ś c i o r g a n i z a c y j n o - g o s p o d a r c z e .

Czynności organizacyjno-gospodarcze wynikają z wykonywania przez specjalistę zadań związanych z dowodzeniem. Do najważniejszych z nich należą:

- wykonywanie poleceń zawartych w rozkazach dziennych jednostki i pododdziału;
- dobór żołnierzy do pełnienia określonych funkcji w systemie zautomatyzowanego dowodzenia;
- zapewnienie korzystania przez podwładnych z przysługujących im praw wynikających z regulaminów wojskowych oraz rozkazów przełożonych;
- współudział w organizowaniu systemu żywienia i umundurowania stanu osobowego;
- składanie zapotrzebowań na środki materiałowe potrzebne do zabezpieczenia warunków bytowych podwładnych;
- kontrola prowadzenia dokumentacji pododdziałowej.

C. CECHY OSOBOWO - ZAWODOWE.

Specjalista zautomatyzowanych systemów dowodzenia kończący studia w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej powinien charakteryzować się odpowiednim zespołem cech osobowo-zawodowych.

Cechy te określają model osobowo-zawodowy absolwenta rozumiany jako zbiór wymagań psychofizycznych, wiedzy i umiejętności oraz postaw zawodowych podchorążego kończącego studia.

Analiza wyników badań ankietowych w części dotyczącej cech osobowo-zawodowych specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia pozwala wyodrębnić najważniejsze grupy cech, do których zaliczono:

- postawę ideowo-polityczną;
- wiadomości, umiejętności i nawyki społeczno-polityczne i ogólne;
- wiadomości, umiejętności i nawyki ogólnowojskowe, specjalistyczno-bojowe oraz z zakresu eksploatacji sprzętu automatyzacji.

P o s t a w a i d e o w o - p o l i t y c z n a
wyrażająca się:

- pełnym oddaniem idei socjalizmu i postępowaniem zgodnie z tą ideologią;
- wiernością zasadom marksizmu-leninizmu;
- w prezentowaniu postawy internacjonalistycznej wynikającej z przekonania, że podstawą pomyślnego rozwoju i bezpieczeństwa naszego kraju jest ścisły sojusz z państwami obozu socjalistycznego, szczególnie zaś ze Związkiem Radzieckim;

- w umiłowaniu Ojczyzny wyrażającym się w gotowości do ponoszenia wszelkich ofiar na rzecz jej obrony;
- w hołdowaniu zasadzie materialistycznego światopoglądu w poznawaniu i interpretowaniu otaczającej rzeczywistości;
- w postawie społecznej wyrażającej się gotowością i umiejętnością działania społecznego w miejscu pełnienia służby oraz szeroko rozumianym środowisku.

W i a d o m o ś c i, u m i e j ę t n o ś c i
i n a w y k i s p o ł e c z n o - p o l i t y c z n e.

- znać podstawy marksizmu-leninizmu oraz dialektyczne metody analizy zjawisk politycznych, społecznych i ekonomicznych zachodzących we współczesnym świecie;
- posiadać wiadomości o kraju i świecie oraz znać prawa rozwoju społeczno-politycznego i ekonomicznego w Polsce Ludowej jak również innych państwach;
- znać tradycje walk niepodległościowych i walk narodu polskiego oraz historię, i tradycję oręża polskiego, i Ludowego Wojska Polskiego;
- posiadać wiedzę społeczno-polityczną, socjologiczną, pedagogiczną i psychologiczną oraz umiejętności niezbędne do organizowania i prowadzenia zajęć ideowo-politycznych zgodnie z obowiązującym programem szkolenia;
- znać oraz stosować w praktyce obowiązujące zasady prowadzenia pracy partyjno-politycznej w Siłach Zbrojnych;

- posiadać wiedzę teoretyczną i umiejętności praktycznego uczestnictwa w pracy organizacji partyjnej i młodzieżowej, poznawania i kształtowania nastrojów podległych żołnierzy, tworzenia zwartości i dyscypliny kolektynu żołnierskiego oraz kształtowania wysokich motywacji żołnierzy do wzorowego wykonywania obowiązków służbowych, i uczestnictwa w ruchu przodownictwa i współzawodnictwa;
- znać zasady, strukturę i funkcję aparatu politycznego, partyjnego i młodzieżowego w wojsku oraz umiejętnie wykorzystywać wszystkie ich ogniwa do rozwiązywania problemów wychowawczych podległego stanu osobowego;
- prezentować wiedzę i umiejętności w zakresie organizowania, i prowadzenia działalności propagandowo-agitacyjnej, pracy kulturalno-wychowawczej, prowadzenia zebrań żołnierskich opiniowania podwładnych;
- znać podstawowe dziedziny matematyki szkoły wyższej niezbędne do interpretacji zjawisk w elementach i urządzeniach systemów automatyzacji dowodzenia;
- znać podstawowe dziedziny fizyki potrzebne do zrozumienia zjawisk występujących w elementach i obwodach elektrycznych;
- znać język rosyjski w zakresie niezbędnym do porozumiewania się w mowie i piśmie w obszarze problematyki wojskowej i technicznej.

W i a d o m o ś c i, u m i e j ę t n o ś c i
i n a w y k i o g ó l n o w o j s k o w e.

- znać i umiejętnie stosować w życiu praktycznym regulaminy wojskowe, ceremoniał wojskowy, przepisy ubiorcze i inne podstawowe dokumenty normujące życie wojskowe;
- posiadać umiejętności dowodzenia pododdziałem na polu walki, podejmowania trafnych decyzji i zdecydowanego wcielania ich w życie;
- posiadać umiejętności w zakresie organizacji obrony przeciwlotniczej i naziemnej obiektów typu posterunek radiotechniczny;
- znać zakres rozbudowy inżynieryjnej oraz obrony przed bronią masowego rażenia na szczeblu krt;
- znać zasady organizacji łączności radiowej, radioliniowej i przewodowej do szczebla batalionu radiotechnicznego, i dywizjonu ogniowego zarówno w systemie konwencjonalnym jak i zautomatyzowanym;
- posiadać wiedzę z zakresu zasad maskowania radioelektronicznego i wizualnego ugrupowania bojowego pododdziału;
- znać budowę broni strzeleckiej, granatów i amunicji będącej na wyposażeniu kompanii radiotechnicznej, prowadzenie z niej celnego ognia oraz organizowanie strzelań na szczeblu pododdziału;

- znajomość zasad i posiadanie umiejętności opracowania i uaktualniania dokumentów dotyczących osiągania wyższych stanów gotowości bojowej pododdziału, prowadzenia treningów i sprawdzianów w tym zakresie;
- umieć orientować się w terenie bez mapy i z mapą, w miejscu i w marszu oraz zasady pracy na mapie ze szczególnym uwzględnieniem oceny terenu, i jego właściwości taktycznych;
- posiadać umiejętność udzielania pierwszej pomocy rannym i skażonym na polu walki oraz posługiwania się indywidualnym wyposażeniem sanitarnym żołnierzy;
- posiadać umiejętności prowadzenia i obsługiwoania wojskowych pojazdów mechanicznych oraz znajomość zasad ich eksploatacji;
- znać zasady organizacji zabezpieczenia kwatermistrzowskiego działań bojowych pododdziału radiotechnicznego zarówno w warunkach garnizonowych jak i polowych.

W i a d o m o ś c i, u m i e j ę t n o ś c i
i n a w y k i s p e c j a l i s t y c z n o -
b o j o w e.

- znać zjawiska zachodzące w liniowych i nielinowych obwodach elektrycznych oraz metody badania i porównywania własności sygnałów zdeterminowanych;

- znać metody pomiarowe, budowę i zasadę działania aparatury kontrolno-pomiarowej wykorzystywanej do badania stanu technicznego sprzętu automatyzacji;
- posiadać wiadomości z zakresu zjawisk zachodzących w materiałach i elementach elektrycznych, elektromagnetycznych, elektronicznych czynnych i biernych oraz mikroelektronicznych;
- znać podstawowe metody obliczania układów elektronicznych;
- znać budowę i zasadę działania podstawowych układów elektronicznych;
- posiadać znajomość zjawisk fizycznych i podstaw teoretycznych radiolokacji, radionawigacji i rozpoznania;
- znać pracę stacji radiolokacyjnej i stacji naprowadzania rakiet według schematów funkcjonalnych;
- znać budowę i zasadę działania podstawowych układów automatyki;
- znać budowę i zasadę pracy zespołów prądowórczych zasilających sprzęt automatyzacji;
- posiadać wiedzę z zakresu techniki cyfrowej mającej zastosowanie w systemach automatyzacji dowodzenia;
- znać przebieg procesów informacyjnych zachodzących podczas dowodzenia wojskami OPK oraz możliwości ich formalizacji;
/ plm, brt, krrel, kzrel /;
- znać ogólne zasady oprogramowania systemów, pracy i eksploatacji urządzeń transmisji danych, budowę, działanie oraz zasady eksploatacji elektronicznych maszyn cyfrowych;

- znać ogólnie zasady bojowego wykorzystania oraz budowy zautomatyzowanych systemów dowodzenia w wojskach OPK, zaś dokładnie w odniesieniu do wybranego systemu;
- znać organizację, przeznaczenie i możliwości bojowe podstawowych rodzajów wojsk / WR, LM, WRT / oraz zasady współdziałania między nimi;
- znać proces zbioru i przetwarzania informacji o działaniach bojowych wojsk własnych oraz nieprzyjaciela występujących w systemie zautomatyzowanym i konwencjonalnym;
- znać charakterystykę oraz taktykę działania środków napadu powietrznego;
- znać zasady sprzęgania źródeł informacji z systemami zautomatyzowanego dowodzenia;
- znać organizację i zasady pełnienia dyżurów bojowych w systemie OPK na szczeblu krt, brt, dar.

W i a d o m o ś c i, u m i e j ę t n o ś c i
i n a w y k i z z a k r e s u e k s p l o a -
t a c j i s p r z ę t u a u t o m a t y z a c j i.

- znać instrukcje eksploatacji oraz inne dokumenty dotyczące eksploatacji sprzętu;
- umieć zorganizować i przeprowadzać obsługiwanie techniczne sprzętu zgodnie z ustaloną częstotliwością;

- znać czynności z zakresu serwisu sprzętu w oparciu o części zamienne będące na wyposażeniu systemu automatyzacji dowodzenia;
- umieć czytać schematy ideowe oraz na ich podstawie wyjaśniać sens fizyczny procesów zachodzących w systemie;
- umieć ocenić jakość sygnałów podawanych do systemu z zewnętrznych źródeł informacji;
- znać stopień wpływu urządzeń radioelektronicznych generujących energię elektromagnetyczną na stabilność pracy sprzętu automatyzacji;
- znać zasady zmiany programu jednostki centralnej w zależności od zadań wynikających z zaistniałej sytuacji radioelektronicznego pola walki;
- umieć prowadzić dokumentację eksploatacyjną sprzętu automatyzacji;
- znać zasady zapotrzebowania i gospodarowania materiałami konserwacyjnymi;
- umieć oceniać sprawność techniczną sprzętu przy zastosowaniu kontrolnych bloków technologicznych.

Droga rozwojowa specjalisty
zautomatyzowanych systemów
dowodzenia.

Prognozowanie drogi rozwojowej specjalisty
zautomatyzowanych systemów dowodzenia powinno uwzględniać
drożność rozwoju oficera przy uwzględnieniu jego uzdolnień
kierunkowych. Dlatego też autor proponuje trzy zasadnicze
kierunki rozwoju:

- dowódczo-sztabowy;
- techniczny po ukończeniu WAT;
- techniczny po studiach I^o.

Kierunek dowódczo-sztabowy
stanowi prognozę dla specjalistów o wyraźnych cechach
dowódczych i sztabowych. Specjaliści tej grupy po odbyciu
kilkuletniej / 2 - 3 lata / praktyki na stanowisku dowódcy
pododdziału powinni być kierowani na WKDO przy WOSR, po
którym mogliby ubiegać się o przyjęcie do Akademii Sztabu
Generalnego. Po ukończeniu studiów w ASG absolwent w zależności
od predyspozycji może obejmować stanowiska przedstawione na
rys. 9 i 10, tj. w pionie dowódczym i sztabowym. Pion sztabowy
obejmuje również oficerów służby operacyjnej pracujących na
poszczególnych stanowiskach dowodzenia.

Czasokres zajmowania stanowisk służbowych uzależniony jest przede wszystkim od uzyskiwanych przez oficera wyników na danym stanowisku.

Dla oficerów wykazujących zamiłowanie do pracy dydaktycznej, przewiduje się ich wyznaczenie na stanowiska nauczycieli akademickich w ASG lub w WOSR.

K i e r u n e k t e c h n i c z n y p o
u k o ń c z e n i u s t u d i ó w I I ^o / W A T / stanowi prognozę dla specjalistów automatyzacji dowodzenia wykazujących szczególne zamiłowanie do techniki wojskowej. Po odbyciu praktyki na stanowisku dowódcy aparatury / 2 - 3 lata / specjalista powinien być kierowany na studia w WAT. Po ich ukończeniu może być wyznaczony na stanowisko dowódcy lub starszego inżyniera zautomatyzowanego systemu dowodzenia wyższego szczebla. Może także pełnić służbę na stanowiskach technicznych w oddziałach i związkach taktycznych wojsk radiotechnicznych i wojsk rakietowych.

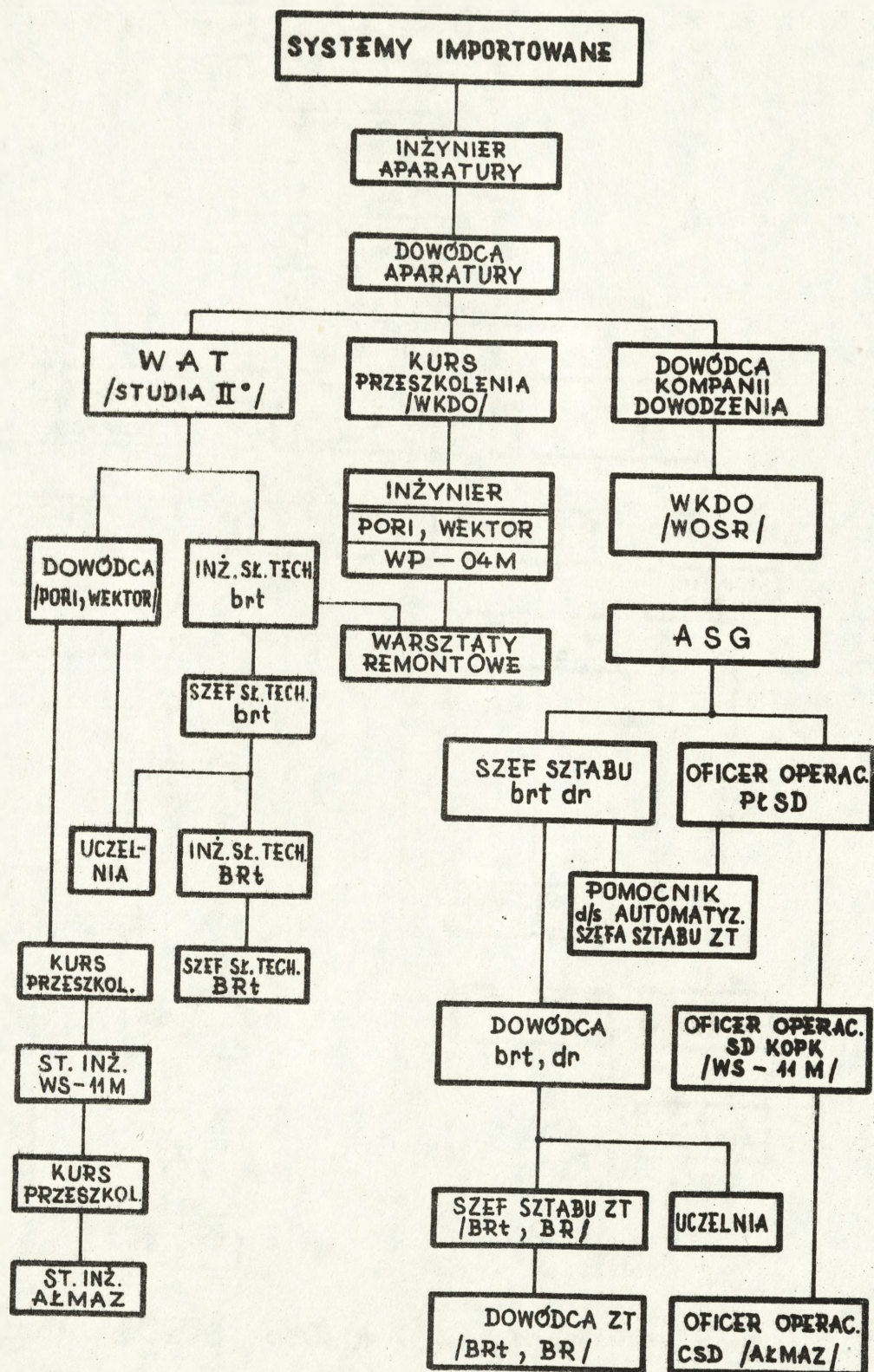
W zależności od uzyskiwanych wyników w pracy służbowej oraz ukierunkowania zainteresowań osobistych, specjalista pionu technicznego może być wyznaczony na stanowisko wykładowcy w WOSR lub w warsztatach remontowych sprzętu automatyzacji.

Czas zajmowania kolejnych stanowisk służbowych uzależniony jest przede wszystkim od osiągniętych wyników w pracy oraz odbywania zaprogramowanych przeszkoleń kursowych.

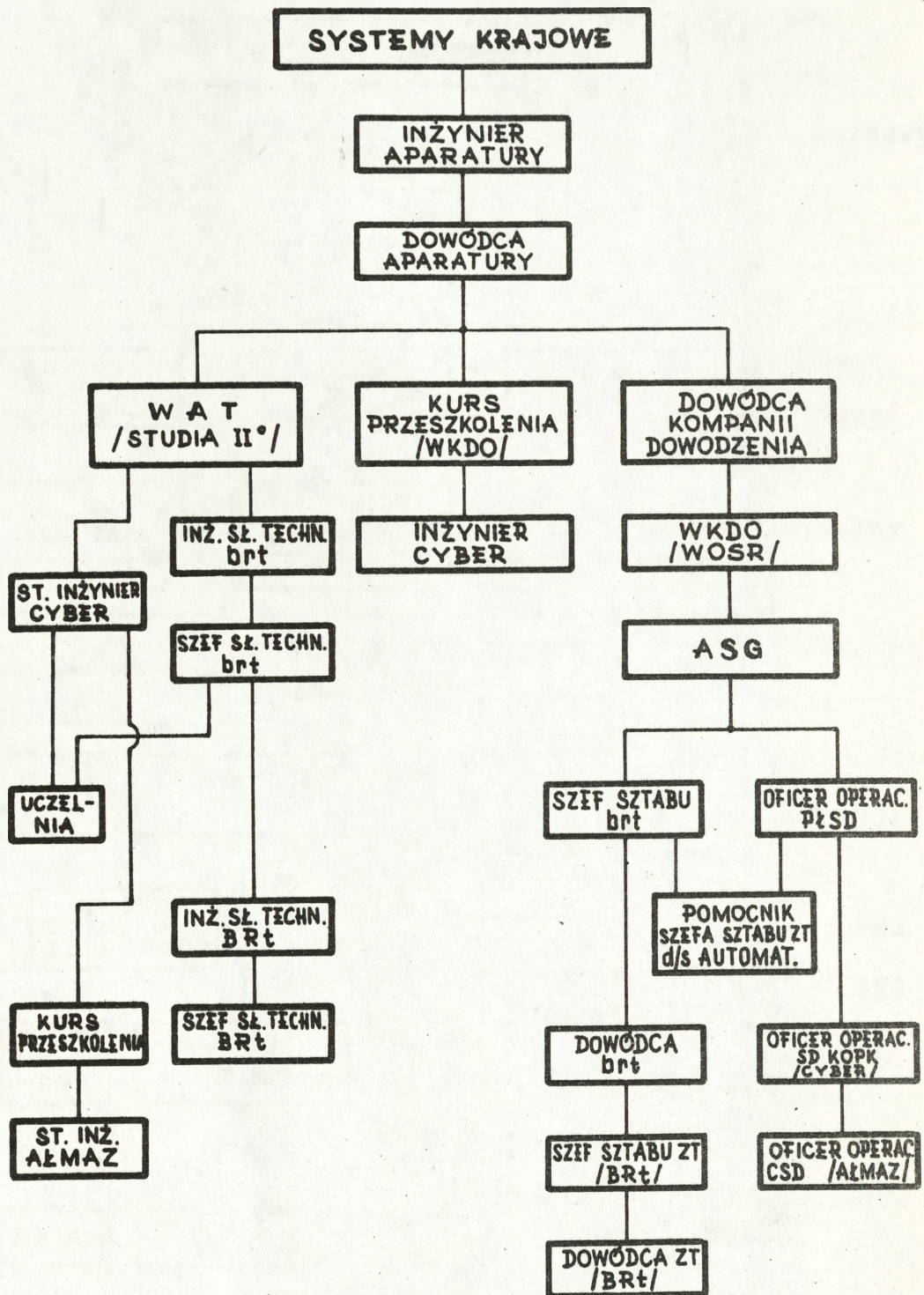
K i e r u n e k t e c h n i c z n y p o
s t u d i a c h I^o / WOSR / przewiduje drogę rozwojową dla tej części specjalistów, którzy nie zamierzają kończyć studiów II^o. Po odbyciu praktyki na stanowisku dowódcy aparatury / 3 - 5 lat / specjalista może zostać skierowany na WKDO / przy WOSR /. Po ukończeniu kursu może być wyznaczony na stanowisko inżyniera obiektu WP - 04M lub systemów PORI, WEKTOR i CYBER. Po kilkuletniej służbie na tych stanowiskach specjalista może być wyznaczony na stanowisko w warsztatach remontowych sprzętu automatyzacji.

Droga rozwojowa specjalisty zautomatyzowanych systemów dowodzenia obejmuje stanowiska do dowódcy związku taktycznego włącznie. Nie oznacza to jednak, że oficer tej specjalności nie może pełnić służby w dowództwach rodzajów wojsk lub komórkach instytucji centralnych Ministerstwa Obrony Narodowej.

Drogi rozwojowe specjalistów ZSD przedstawiają rys.9 i 10.



RYS. 9. DROGA ROZWOJOWA SPECJALISTÓW ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA PRACUJĄCYCH NA SYSTEMACH IMPORTOWANYCH.



RYS. 10. DROGA ROZWOJOWA SPECJALISTÓW ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA PRACUJĄCYCH NA SYSTEMACH KRAJOWYCH.

5. MODEL KURSU SPECJALISTYCZNEGO KADR
W SPECJALNOŚCI ZAUTOMATYZOWANYCH
SYSTEMÓW DOWODZENIA.

W trosce o zapewnienie stałego dopływu specjalistów automatyzacji dowodzenia do Wojsk Obrony Powietrznej Kraju dużą rolę odegrać może szkolenie specjalistyczne w ramach kursu dla kadry innych specjalności wojskowych. Szkolenie to obejmować powinno przygotowanie specjalistów do pracy z zakresu importowanych i krajowych systemów automatyzacji dowodzenia.

Przedstawiony przez autora model szkolenia kursowego, wychodzi według jego oceny, naprzeciw powyższym oczekiwaniom.

5.1. Czynniki wpływające na organizację kursu specjalistycznego.

Wyposażenie Wojsk Obrony Powietrznej Kraju w systemy automatyzacji dowodzenia oraz naturalny proces zmian kadrowych sprawia, że kształcenie specjalistów w ramach podstawowego kursu Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej nie zabezpieczy w pełni potrzeb wojsk OPK. Stąd też propozycje w zakresie modelu kursów specjalistycznych dla kadry mogą okazać się wielce pomocne w poszukiwaniach sposobu zapewnienia ciągłego dopływu specjalistów automatyzacji dowodzenia na poszczególne typy sprzętu automatyzacji.

Idzie tu zarówno o specjalistów z zakresu operacyjnego wykorzystania systemów automatyzacji dowodzenia, jak też technicznej eksploatacji techniki komputerowej.

O kształcie modelu szkolenia metodą kursów decyduje wiele czynników spośród, których za najważniejsze należy uznać:

- bazę rekrutacyjną kadry przewidzianej do szkolenia w ramach kursu;
- różnorodność sprzętu automatyzacji dowodzenia;
- infrastrukturę dydaktyczną WOSR;
- możliwości Uczelni w zakresie socjalno-bytowego zabezpieczenia szkolenia.

Dotychczasowa praktyka kadrowa w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju wskazuje, że corocznie znaczna grupa kadry pełniącej służbę w zasięgu silnego oddziaływania mikrofalowego zostaje na wniosek wojskowych komisji lekarskich odsunięta od dalszej pracy na sprzęcie radiolokacyjnym i rakietowym. Kadra ta legitymuje się wyższym, technicznym wykształceniem akademickim lub dowódczo-technicznym na poziomie wyższej szkoły oficerskiej. Ze względu na przygotowanie operacyjne i techniczne wspomniana grupa kadry może być przeszkalana do pracy w zautomatyzowanych systemach dowodzenia. Znajomość przez nich procesów informacyjno-decyzyjnych zachodzących w wojskach radiotechnicznych i rakietowych stanowi element wspomagający procesu przeszkalania na sprzęt automatyzacji.

Systematyczny rozwój zautomatyzowanych systemów dowodzenia stwarzać może pilną potrzebę przeszkolenia jednorazowego liczonej grupy kadry, której liczba wykracza poza możliwości jej skompletowania spośród kadry niezdolnej do pracy na sprzęcie radiolokacyjnym. Dlatego też szkoleniem kursowym muszą być objęci niektórzy oficerowie, którzy w danym roku akademickim ukończyli studia magisterskie lub szkołę oficerską o profilu radiolokacji lub wojsk raketowych.

Podobnie, jak w odniesieniu do podstawowego kursu kształcenia decydujący wpływ na funkcjonowanie instytucji szkolenia w ramach kursu wywierają następujące czynniki:

- możliwości Uczelni w zakresie zabezpieczenia zajęć przez wysoko kwalifikowanych nauczycieli akademickich;
- możliwości praktycznego szkolenia na danym typie sprzętu automatyzacji dowodzenia;
- zakres i struktura obudowy dydaktycznej szkolenia.

Kształcenie inżynierów - dowódców automatyzacji dowodzenia w ramach kursu podstawowego oraz równoległe prowadzenie szkolenia na kursach wymaga odpowiedniej ilości nauczycieli akademickich dla zabezpieczenia obu form działalności dydaktycznej.

Uwzględniając powyższe autor dostrzega potrzebę rozwarstwienia kadry Cyklu Automatyzacji Dowodzenia WOSR na dwie zasadnicze grupy:

- nauczycieli akademickich kształcących specjalistów na importowane systemy dowodzenia;

- nauczycieli akademickich kształcących specjalistów na krajowe systemy dowodzenia.

Obecna obsada kadrowa nauczycieli akademickich w WOSR nie jest w stanie zapewnić sprawnej realizacji kształcenia z zakresu systemów automatyzacji dowodzenia, w odniesieniu do wszystkich proponowanych form kształcenia. Dlatego też zachodzi konieczność przeszkolenia części kadry Uczelni, jak również uzupełnienia kadry z jednostek wojskowych na następujące systemy automatyzacji dowodzenia:

- ALMAZ ;
- CYBER ;
- PORI ;
- WEKTOR.

Poczynione przedsięwzięcia organizacyjno-szkoleniowe na szczeblu Uczelni oraz zarysowany trend uzupełnienia nauczycielami akademickimi, rokują nadzieję osiągnięcia gotowości do kształcenia z zakresu obecnie pracujących systemów automatyzacji dowodzenia w wojskach OPK w 1986 r.

Obecna zaś sytuacja pozwala na realizację szkolenia z następujących podsystemów i systemów:

- WP - 01M ;
- WP - 02M ;
- PORI ;
- RPT - 11 ;
- RPT - 21..

Skuteczność kształcenia na kursach w dużej mierze uzależniona będzie od możliwości praktycznego szkolenia na danym sprzęcie automatyzacji dowodzenia. Brak niektórych systemów automatyzacji dowodzenia w Uczelni rodzi potrzebę zastosowania przemienności kształcenia, podczas realizacji szkolenia na kursach specjalistycznych.

Wykorzystanie dla praktycznego szkolenia słuchaczy sprzętu automatyzacji dowodzenia będącego na wyposażeniu wojsk wymaga opracowania szczegółowego programu tej części działalności dydaktycznej. Program ten powinien uwzględniać specyfikę jednostek wojskowych oraz ich możliwości częściowego zabezpieczenia szkolenia przez etatowy personel sprzętu automatyzacji dowodzenia. Wydaje się celowym, aby szkolenie na kursach w części dotyczącej zajęć praktycznych na sprzęcie prowadzić w jednostkach, które nie zostały wytypowane do odbywania praktyk edukacyjnych podchorążych.

Duży wpływ na przebieg szkolenia kursu specjalistycznego wywiera właściwie przygotowana obudowa dydaktyczna zajęć. Aktualnie WOSR dysponuje nie pełną obudową dydaktyczną do szkolenia w przewidywanych grupach szkoleniowych sprzętu automatyzacji dowodzenia. Uczelnia posiada dobrą obudowę dydaktyczną jedynie w odniesieniu do systemu DUNAJEC oraz obiektu automatyzacji WOZDUCH - 1M. Powyższa ocena dotyczy, przede wszystkim bazy laboratoryjnej oraz szkolnego połączonego stanowiska dowodzenia. Skromniej zaś prezentuje się dorobek wydawniczy dotyczący wyżej wymienionych systemów.

5.2. Programowanie szkolenia kursu specjalistycznego.

Podstawą rozpoczęcia odpowiedniego kursu przeszkolenia na dany system automatyzacji dowodzenia jest rozkaz Dowódcy Wojsk Obrony Powietrznej Kraju. Zawiera on dane dotyczące rodzaju i czasu trwania szkolenia.

Szef rodzaju wojsk lub służby powinien dodatkowo określić:

- ilość uczestników szkolenia;
- dotychczasowe przygotowanie uczestników oraz ich specjalności;
- ogólne założenia programowe kursu;
- jednostki wojskowe, w których odbywać się będzie praktyczne szkolenie na sprzęcie automatyzacji.

Ustalenia dotyczące ilości uczestników stanowią ważną informację z punktu widzenia organizacji szkolenia. Dotychczasowa praktyka w organizowaniu kursów w WOSR wskazuje, że optymalną grupą szkoleniową zarówno w odniesieniu do przebiegu procesu dydaktycznego, jak też strony socjalno-bytowej jest grupa w składzie 20 słuchaczy.

Istotną informacją dla potrzeb programowania szkolenia jest charakterystyka grupy pod względem posiadanej specjalności oraz ogólnego przygotowania operacyjno-technicznego wchodzącej w jej skład kadry. Informacja ta pozwoli ukierunkować pracę Uczelni w zakresie doboru i układu treści kształcenia.

Niezbędnym dla trafnego zaprogramowania szkolenia jest posiadanie założeń programowych kursu. Założenia te powinny być opracowane przez szefostwo rodzaju wojsk, dla potrzeb którego prowadzone będzie szkolenie specjalistyczne. Założenia te powinny uwzględniać charakter kursu /operacyjny, techniczny/ oraz zakładane cele szkolenia. Powinno z nich jednoznacznie wynikać co uczestnik kursu po jego ukończeniu musi:

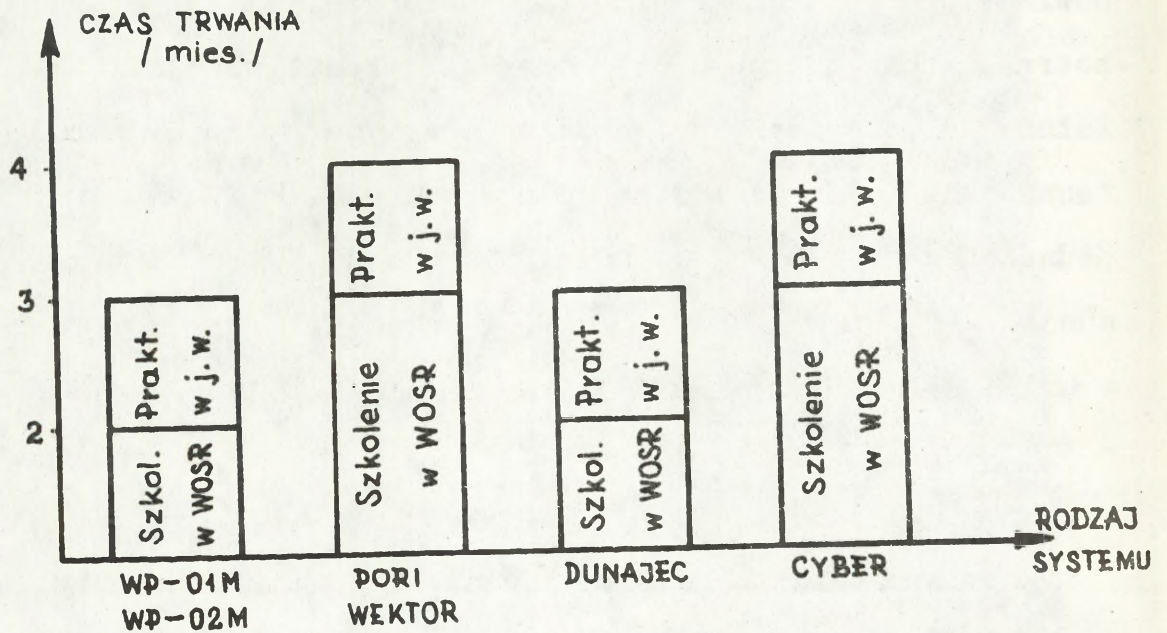
- umieć;
- znać;
- z czym być zapoznany.

Założenia programowe powinny być wydane na czas nie krótszy, niż jeden rok przed rozpoczęciem kursu. Okres ten jest niezbędnym dla zaplonowania, zsynchronizowania i wykonania wszystkich czynności związanych z rozpoczęciem szkolenia.

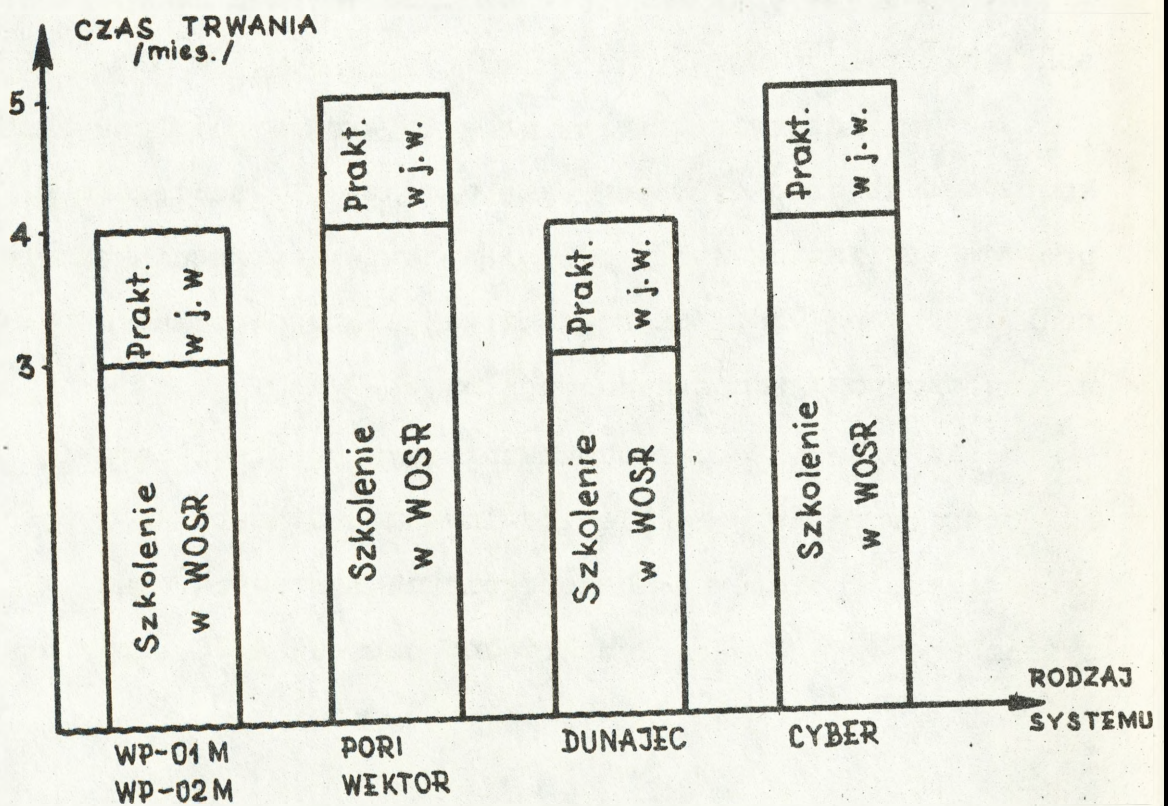
Na podstawie założeń programowych wydzielony zespół kadry dydaktyczno-naukowej Uczelni opracuje szczegółowy program szkolenia, który powinien zawierać treści kształcenia realizowane w WOSR, jak również zajęcia praktyczne odbywane w wyznaczonych jednostkach wojskowych.

W oparciu o przeprowadzone wywiady z oficerami szefostw rodzajów wojsk, specjalistami automatyzacji dowodzenia pracującymi obecnie na poszczególnych systemach oraz z zainteresowaną kadrami dydaktyczno-naukową WOSR autor pracy

proponuje układ czasowy szkolenia na kursach specjalistycznych, który przedstawiono na rys. 11 i 12. Autor wykorzystał w tym miejscu doświadczenia w organizowaniu kursów w ZSRR oraz w kraju.



Rys.11. Kurs operacyjny.



Rys.12. Kurs techniczny.

Uwzględniając wielkość czasu przeznaczanego na szkolenie oraz dotychczasowe doświadczenia w pracy specjalistów automatyzacji dowodzenia, celowym jest przyjęcie następujących proporcji czasowych w programowaniu szkolenia:

- 75% ogólnego czasu przeznaczyć na szkolenie z zakresu danego systemu automatyzacji dowodzenia;
- 25% ogólnego czasu przeznaczyć na zapoznanie z otoczeniem systemu automatyzacji takim jak: źródła informacji, końcowe elementy systemu, elementy sprzężenia.

5.3. Realizacja szkolenia na kursach specjalistycznych.

Sprawność przebiegu szkolenia na kursach specjalistycznych zależeć będzie, przede wszystkim od stopnia zgodności wysiłków Uczelni i jednostek wojskowych.

Na Uczelni bowiem spoczywa obowiązek teoretycznego przygotowania, zaś jednostki wojskowe odpowiedzialne są za praktyczne szkolenie słuchaczy.

Analiza skuteczności dotychczas odbywanych praktyk podchorążych wskazuje na potrzebę wyznaczenia spośród nauczycieli akademickich WOSR kierownika dydaktycznego praktyki, którego zadaniem będzie sprawowanie nadzoru nad przebiegiem szkolenia praktycznego w jednostce.

Skomplikowana budowa sprzętu automatyzacji oraz złożoność pracy bojowej w systemie komputerowego wspomagania dowodzenia przemawiają za wysoką dyscypliną szkoleniową. Wyrazem jej powinna być, również właściwie przygotowana i realizowana praktyka edukacyjna.

Czas przeznaczony na praktykę nie może być więc wykorzystywany na inne, nie związane ze szkoleniem specjalistycznym przedsięwzięcia.

Uwzględniając możliwości jednostek wojskowych w zakresie zapewnienia właściwych warunków odbywania praktyk, należy do związku taktycznego wojsk rakietowych lub radio-technicznych kierować nie więcej niż pięciu uczestników kursu.

Dotychczasowe obciążenie Uczelni spowodowane programowym kształceniem podchorążych, kadetów oraz kadry w ramach WKDO, sprawia, że szkolenie organizowane w ramach kursu musi być skorelowane z wyżej wymienionymi formami działalności dydaktycznej. Konieczność tej korelacji wynika zarówno z możliwości prowadzenia zajęć teoretycznych, jak również zabezpieczenia ćwiczeń laboratoryjnych.

Wyżej wymienione uwarunkowania powodują, że w danym roku akademickim Wyższa Oficerska Szkoła Radiotechniczna jest w stanie zorganizować jeden kurs przeszkolenia, na jeden z określonych systemów automatyzacji dowodzenia.

Macierz zabezpieczenia szkolenia praktycznego kursów przedstawia tabela 13.

Tabela 13.

	WOSR	Związek Taktyczny Wojsk Radiotechn.	Związek Taktyczny Wojsk Rakietowych
WP - 02M		///	
PORI		///	
WEKTOR			///
RPT - 11	///	///	
RPT - 21	///	///	
CYBER		///	
WP - 01M	///	///	

W wyniku odbycia praktyki edukacyjnej słuchacze kursu powinni opanować wszystkie czynności wynikające z "Instrukcji pracy bojowej" i "Instrukcji eksploatacji" danego systemu automatyzacji dowodzenia. Powinni również znać wpływ źródeł informacji na pracę systemu, oraz osobliwości jego wykorzystania w dowolnych warunkach współczesnego pola walki.

Duży wpływ na skuteczność szkolenia wywierać będzie ćwiczeniowa strona zajęć oraz zakres samodzielnej pracy słuchaczy. Czas przeznaczony na szkolenie nie pozwala bowiem na gruntowne poznanie systemu automatyzacji w ramach programowych zajęć. Każde więc zajęcia powinny odznaczać się dużym stopniem aktywności słuchaczy, zaś kończyć się wykazem poleceń do pracy samodzielnej.

Zadania te powinny dotyczyć w szczególności algorytmów pracy systemu automatyzacji dowodzenia.

W trakcie trwania kursu słuchacze powinni samodzielnie pełnić dyżur bojowy w wymiarze 5 - 10 dni oraz aktywnie uczestniczyć w dniach techniki zgodnie z planem obowiązującym na szczeblu jednostki wojskowej.

Autór pracy kierując się potrzebami wojsk oraz własnym doświadczeniem proponuje po zakończeniu kursu przeprowadzić egzamin końcowy składający się z dwóch części:

- teoretycznej z budowy i pracy bojowej sprzętu automatyzacji dowodzenia;
- praktycznej z pracy bojowej w warunkach symulacji sytuacji powietrznej oraz lotów realnych, jak również z budowy sprzętu i umiejętności prowadzenia serwisu.

W wyniku pomyślnie zdanego egzaminu słuchacz uzyskuje świadectwo dopuszczające go do pracy w systemie zautomatyzowanego dowodzenia, odpowiednio w grupie operacyjnej lub technicznej. Wyklucza to potrzebę organizowania egzaminów w jednostkach wojskowych oraz pozwoli na bezkolizyjne wejście specjalisty w system dyżurów bojowych Wojsk OPK.

Szkolenie poprzez organizowanie kursów w zakresie podstawowych systemów automatyzacji dowodzenia będących na wyposażeniu Wojsk OPK, rozwiązuje również problem przygotowania specjalistów do pracy w systemach stanowiących pojedyncze egzemplarze sprzętu.

Dotyczy to w szczególności systemów:

- AEMAZ;
- OWAL;
- RUDNIA.

Uwzględniając zbieżność wypełnianych funkcji logicznych systemów, jak również podobieństwo rozwiązań technicznych, słuchacz kursu może podczas praktyki edukacyjnej opanować pracę bojową oraz budowę sprzętu wyszczególnionych wyżej systemów.

Macierz podobieństwa realizacji funkcji logicznych i rozwiązań technicznych systemów automatyzacji dowodzenia przedstawia tabela 14.

Tabela 14.

	ALMAZ	OWAŁ	RUDNIA
PORI			
WEKTOR			
CYBER			
DUNAJEC			

5.4. Model szkolenia navigatorów przyrządowego naprowadzania w systemie WEKTOR - 2 WE.

Efektywność działań bojowych lotnictwa Wojsk Obrony Powietrznej Kraju uzależniona jest w dużej mierze od możliwości w zakresie ilości jednoczesnych naprowadzań myśliwców na cele powietrzne.

Uwzględniając złożoność współczesnego pola walki wynikającą zwłaszcza z prowadzonej przez nieprzyjaciela wojny radioelektronicznej, zasadniczą metodą naprowadzania myśliwców na cele powietrzne powinno być naprowadzanie przyrządowe. Zadanie to może być realizowane przy uwzględnieniu wszystkich typów aparatury przyrządowego naprowadzania będącej w dyspozycji Wojsk OPK.

Oprócz sprzętu, o możliwościach w zakresie ilości jednoczesnych naprowadzeń decyduje wyszkolenie personelu nawigatorskiego.

W dotychczasowej praktyce szkolenia nawigatorów Wojsk OPK dopracowano się modelowego kształcenia nawigatorów przyrządowego naprowadzania w systemie WOZDUCH. Nie podjęto natomiast prób tworzenia modelowego szkolenia nawigatorów przyrządowego naprowadzania w systemie WEKTOR - 2WE.

Szkolenie nawigatorów przyrządowego naprowadzania w systemie WOZDUCH realizowane jest drogą kursów specjalistycznych w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej. Uczestnikami kursów są nawigatorzy naprowadzania po ukończeniu WOSL.

Kurs trwający trzy miesiące obejmuje naukę budowy aparatury przyrządowego naprowadzania oraz zasad jej bojowego wykorzystania. Każdy słuchacz podczas kursu wykonuje do pięćdziesięciu naprowadzeń przyrządowych w warunkach imitacji sytuacji powietrznej. Po ukończeniu kursu nawigatorzy otrzymują uprawnienia do przyrządowego naprowadzania w systemie WOZDUCH.

W związku z wprowadzeniem na wyposażenie Wojsk OPK systemu automatyzacji dowodzenia WEKTOR - 2WE, przeszkolono jednorazowo odpowiednią ilość nawigatorów przyrządowego naprowadzania w tym systemie. Szkolenie odbywało się na połączonych stanowiskach dowodzenia wyposażonych w system WEKTOR - 2WE, a prowadzone było przez specjalistów dostawcy sprzętu.

Technika naprowadzania przyrządowego w systemie WEKTOR - 2WE odbiega w zasadniczy sposób od naprowadzania w systemie WOZDUCH. Różnica ta nie pozwala na rozwiązanie problemu szkolenia nawigatorów przyrządowego naprowadzania poprzez prowadzenie jednego kursu specjalistycznego.

Uwzględniając możliwości aparatury WEKTOR - 2WE oraz ilość pracujących na niej nawigatorów, jak również ciągłość zmian kadrowych, koniecznym staje się stworzenie systemu szkolenia personelu nawigatorskiego.

Rozpoczęcie systemu szkolenia na kursach nawigatorów w systemie WEKTOR - 2WE uzależnione jest przede wszystkim od istniejących możliwości w zakresie kształcenia teoretycznego i praktycznego. Te zaś określają następujące czynniki:

- przygotowanie nauczycieli akademickich;
- opracowanie obudowy dydaktycznej zajęć;
- możliwości realizacji naprowadzeń w systemie WEKTOR - 2WE.

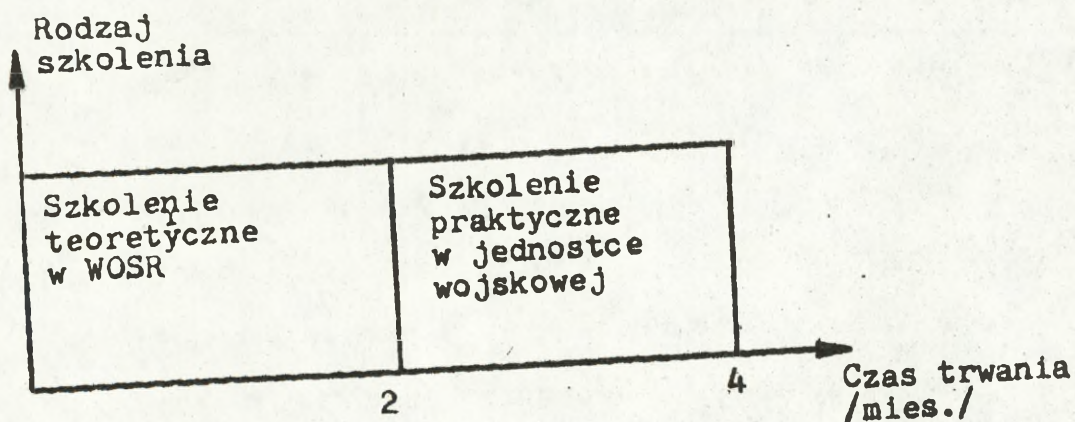
Wyższa Oficerska Szkoła Radiotechniczna dysponuje nauczycielami akademickimi, którzy prowadzą zajęcia szkoleniowe z nawigatorami systemu WOZDUCH. Uczelnia nie posiada natomiast nauczycieli akademickich do prowadzenia zajęć z zakresu przyrządowego naprowadzania w systemie WEKTOR - 2WE.

Wojska Obrony Powietrznej Kraju dysponują znaczną ilością nawigatorów przyrządowego naprowadzania w systemie WEKTOR - 2WE, którzy odbyli przeszkolenie pod nadzorem specjalistów dostawcy sprzętu. Okoliczność ta stwarza dogodne warunki dla uzupełnienia WOSR brakującymi nauczycielami akademickimi. Rozpoczęcie systemu kształcenia nawigatorów stanowić będzie również kolejny kierunek pozyskiwania nauczycieli akademickich przyrządowego naprowadzania w systemie WEKTOR - 2WE.

Kształcenie nawigatorów przyrządowego naprowadzania w systemie WEKTOR - 2WE wymaga zaangażowania nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia z budowy i bojowego wykorzystania systemu. O sposobie pozyskiwania tych nauczycieli mówiono przy rozpatrywaniu szkolenia specjalistów importowanych systemów dowodzenia.

Dla właściwego przebiegu procesu kształcenia niezbędnym staje się przygotowanie odpowiedniej obudowy dydaktycznej zajęć. Istniejąca literatura oraz materiały pomocnicze do zajęć prowadzonych przez specjalistów dostawcy sprzętu, stanowią sprzyjające okoliczności do prowadzenia prac na rzecz przygotowania specjalistycznej obudowy dydaktycznej zajęć.

O skuteczności szkolenia nawigatorów decydować będzie możliwość praktycznej realizacji naprowadzeń w systemie WEKTOR - 2WE. Ponieważ Uczelnia nie dysponuje powyższym systemem, dlatego też jedyną szansę stwarza wykorzystanie do celów szkolenia aparatury przyrządowego naprowadzania rozwiniętej na Połączonych Stanowiskach Dowodzenia Wojsk OPK. Koniecznością więc, staje się zastosowanie przemienności w szkoleniu nawigatorów przyrządowego naprowadzania w systemie WEKTOR - 2WE. Proporcje czasowe szkolenia przemiennego obrazuje poniższy wykres.



Słuchaczami szkolenia powinni być nawigatorzy naprowadzania po ukończonej Wyższej Oficerskiej Szkole Lotniczej. Przed skierowaniem na kurs nawigatorzy związków taktycznych powinni dokonać wstępnej kwalifikacji kandydatów ze szczególnym uwzględnieniem ich predyspozycji do pracy w systemie zautomatyzowanym.

6. MODEL SZKOLENIA SPECJALISTÓW ZAUTOMATYZOWANYCH
ZESTAWÓW RAKIETOWYCH W WOJSKACH OBRONY
POWIETRZNEJ KRAJU.

Rozwój współczesnych systemów raketowych zmierza w dwóch zasadniczych kierunkach:

- wzrostu możliwości ogniowych;
- zwiększenia mobilności sprzętu raketowego.

O możliwościach ogniowych zestawu raketowego stanowi, przede wszystkim jego zdolność do niszczenia określonej ilości celów powietrznych w zadanej jednostce czasu. Zdolność ta, w zdecydowanej mierze zależy od stopnia automatyzacji zbioru i przetwarzania informacji o nieprzyjacielu powietrznym oraz wojsk własnych, w odpowiednie sygnały sterowania.

W drugiej połowie lat osiemdziesiątych na wyposażenie Wojsk OPK wprowadzone zostaną zautomatyzowane, wielokanałowe zestawy raketowe S - 300, w których występuje wysoki stopień automatyzacji procesów informacyjno-decyzyjnych. Fakt ten sugeruje, zastanowić się nad szkoleniem specjalistów z zakresu bojowego wykorzystania i obsługi technicznej wspomnianego wyżej zestawu.

6.1. Dotychczasowy system kształcenia kadr dla potrzeb wojsk raketowych Obrony Powietrznej Kraju.

Kształcenie kadr wojsk raketowych OPK obejmuje dwie podstawowe specjalności:

- radiotechniczną;
- startową.

Kształcenie specjalistów baterii radiotechnicznej realizują Wojska Obrony Powietrznej Kraju, natomiast specjalistów baterii startowej Wojska Obrony Przeciwlotniczej.

W pierwszym przypadku proces kształcenia obejmuje szkolenie w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej i Centrum Szkolenia Specjalistów Wojsk OPK.

W drugim zaś przypadku w Wyższej Oficerskiej Szkole Wojsk Obrony Przeciwlotniczej.

Autor w dalszej części niniejszego rozdziału dokonuje analizy kształcenia specjalistów baterii radiotechnicznej realizowanego w WOSR.

Dotychczasowy model szkolenia specjalistów baterii radiotechnicznej uzależniono, przede wszystkim od możliwości zabezpieczenia praktycznego kształcenia słuchaczy. Ponieważ WOSR nie dysponuje szkolno-bojowym zestawem raketowym oraz specjalistyczną infrastrukturą dydaktyczną, stąd też program szkolenia specjalistyczno-bojowego realizowany jest w Centrum Szkolenia Specjalistów Wojsk OPK.

Wyższa Oficerska Szkoła Radiotechniczna rozkazem Dowódcy Wojsk Obrony Powietrznej Kraju została zobowiązana do kształcenia podchorążych i kadetów - przyszłych specjalistów baterii radiotechnicznej, przez pierwsze dwa lata studiów. W czasie ich odbywania słuchacze szkoleni są z przedmiotów ogólnych i kierunkowych, uzyskując przygotowanie do dalszych studiów z problematyki specjalistycznej bojowej w CSS WOPK. Dlatego też po ukończeniu drugiego roku studiów słuchacze kierowani są na dalsze szkolenie do CSS WOPK. Podczas szkolenia w CSS WOPK słuchacze kierowani są na praktyki do dywizjonów ogniowych, gdzie zdobywają umiejętności praktycznej pracy na sprzęcie raketowym. Słuchaczy tych obowiązują te same rygory dydaktyczne co podczas pobytu w macierzystej Uczelni.

Wadami dotychczasowego systemu szkolenia specjalistów baterii radiotechnicznej są:

- oderwanie słuchaczy od Uczelni, w której przyzwyczaili się do istniejących warunków socjalno-bytowych. Powoduje to częściowe zniechęcenie podchorążych do dalszych studiów;
- potrzeba wzajemnych wyjazdów kadry dydaktyczno-naukowej i dowódczej powodowanych zmianami programowymi oraz koniecznością zachowania ciągłości pracy wychowawczej ze słuchaczami;
- brak możliwości kontaktowania się słuchaczy z cywilnymi środowiskami akademickimi;
- ograniczony dostęp do Biblioteki Naukowej.

6.2. Przesłanki zmian dotychczasowego systemu kształcenia specjalistów baterii radiotechnicznych wojsk raketowych.

Postępujące zmiany w zakresie wyposażenia wojsk w najnowszą technikę raketową oraz nowelizacja systemu kształcenia podchorążych, przemawiają za nowym podejściem do problemu szkolenia specjalistów wojsk raketowych.

Automatyzacja współczesnych zestawów raketowych spowodowała jakościową zmianę w zapotrzebowaniu na specjalistów obsługujących ten rodzaj sprzętu. Zastosowanie maszyn liczących do realizacji procesów informacyjno-decyzyjnych zachodzących podczas pracy bojowej dywizjonu ogniowego sprawia, że osoby funkcyjne muszą posiadać wysoką wiedzę z zakresu elektronicznej techniki obliczeniowej. Zachodzi zatem potrzeba instytucjonalizowania działań na rzecz przygotowania Wojsk OPK do kształcenia specjalistów zautomatyzowanych zestawów raketowych. Działania te powinny zmierzać w kierunku stworzenia racjonalnego modelu szkolenia specjalistów, przy uwzględnieniu całokształtu spraw związanych z zabezpieczeniem procesu kształcenia.

Całokształt wysiłków nad konstruowaniem modelu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych zestawów raketowych powinien, zdaniem autora, zmierzać w następujących kierunkach:

- przeprowadzenia analizy możliwości kształcenia specjalistów w WOSR przez pierwsze trzy lata studiów;

- przygotowania odpowiedniej ilości nauczycieli akademickich;
- przygotowania specjalistycznej infrastruktury dydaktycznej;
- opracowania programu kształcenia.

Analiza możliwości kształcenia specjalistów zautomatyzowanych zestawów rakietowych wskazuje na zasadność realizacji szkolenia w Wyższej Oficerskiej Szkole Radio-technicznej z pominięciem kierowania słuchaczy do CSS Wojsk OPK. Za przyjęciem powyższej koncepcji przemawiają następujące czynniki:

- uniknięcie wad towarzyszących obecnemu kształceniu specjalistów wojsk rakietowych;
- doświadczenia Uczelni w kształceniu specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia;
- dysponowanie przez WOSR infrastrukturą dydaktyczną do szkolenia z techniki cyfrowej;
- posiadanie przez Uczelnię wysoko kwalifikowanych nauczycieli akademickich z zakresu nauk podstawowych oraz przedmiotów kierunkowych;
- przemienny charakter studiów uwzględniający sześciomiesięczną praktykę edukacyjną podchorążych w jednostkach wojskowych;
- przestrzenne możliwości w zakresie rozwinięcia laboratoryjnej bazy specjalistycznej.

6.3. Zakres czynności przygotowawczych Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej do kształcenia specjalistów zautomatyzowanych zestawów raketowych.

Przygotowanie Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej do kształcenia specjalistów zautomatyzowanych zestawów raketowych powinno obejmować trzy zasadnicze kierunki działań:

- przygotowanie nauczycieli akademickich do prowadzenia zajęć z przedmiotów specjalistyczno-bojowych;
- przygotowanie specjalistycznej infrastruktury dydaktycznej;
- opracowanie programu kształcenia.

Przygotowanie nauczycieli akademickich do prowadzenia zajęć z przedmiotów specjalistyczno-bojowych powinno, zdaniem autora, nastąpić w wyniku skierowania odpowiedniej grupy oficerów na kurs przeszkolenia do dostawcy sprzętu. Grupa ta obejmować powinna część kadry Uczelni oraz tych oficerów z CSSWOPK i jednostek wojskowych, których w wyniku podjęcia decyzji o szkoleniu specjalistów, zamierza przenieść się do WOSR

Kierowana na przeszkolenie kadra powinna odpowiadać podstawowym wymaganiom stawianym kandydatom na nauczycieli akademickich, a w tym:

- posiadać kierunkowe wykształcenie akademickie;
- zamiłowanie do pracy dydaktycznej;
- wiek pozwalający na podnoszenie kwalifikacji naukowych.

Przygotowanie infrastruktury dydaktycznej
zabezpieczającej proces kształcenia specjalistów obejmuje:

- specjalistyczną bazę laboratoryjną;
- obudowę dydaktyczną zajęć.

Autor celowo pomija problem bazy laboratoryjnej i obudowy dydaktycznej zajęć z przedmiotów ogólnych oraz kierunkowych. Obecny jej stan w pełni zabezpiecza kształcenie z zakresu techniki cyfrowej.

Uwzględniając koszt zautomatyzowanego zestawu raketowego, autor nie dostrzega realnych możliwości pozyskania tego sprzętu wyłącznie dla potrzeb dydaktycznych Uczelni. Celowym natomiast staje się wyposażenie Uczelni w szkolny zestaw raketowy S - 125M w oparciu, o który można byłoby prowadzić zajęcia z niektórych tematów budowy i wykorzystania bojowego zestawu. Zestaw ten bowiem, w najmniejszym stopniu odbiega od wspomnianego zautomatyzowanego zestawu S - 300.

Autor przewiduje rozwinięcie zestawu S - 125M w gabinetach laboratoryjnych przygotowanie, których przewidziano zakończyć do połowy 1987 roku.

Praktyczne kształcenie słuchaczy z zakresu budowy i pracy bojowej zautomatyzowanego zestawu raketowego będzie odbywać się podczas praktyki edukacyjnej w dywizjonach ogniowych.

Ważne znaczenie w realizacji procesu kształcenia odgrywa obudowa dydaktyczna zajęć z problematyki specjalistyczno-bojowej.

Aktualnie Uczelnia dysponuje skromną obudową dydaktyczną zajęć w specjalności wojsk raketowych. Dotychczasowa, zaś wiedza o zautomatyzowanym zestawie raketowym S - 300 jest niewystarczająca dla pełnego rozwinięcia prac związanych z tworzeniem specjalistycznej obudowy dydaktycznej.

Najważniejszym przedsięwzięciem decydującym o jakości procesu szkolenia specjalistów będzie opracowanie odpowiedniego programu kształcenia. Program ten powinien być konstruowany w oparciu o wcześniej opracowaną charakterystykę zawodową specjalności. Jego częścią składową powinien być program praktyk edukacyjnych, których znaczenie w odniesieniu do rozpatrywanej specjalności będzie mieć charakter szczególny. Czynności słuchaczy związane z kształtowaniem cech zawodowych mogą być realizowane jedynie w warunkach dysponowania zautomatyzowanym zestawem raketowym.

7. WPŁYW STRUKTURALIZACJI DOBORU I UKŁADU TREŚCI
KSZTAŁCENIA NA BUDOWĘ SYSTEMOWEJ WIEDZY
SPECJALISTÓW ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA.

7.1. Istota strukturalizacji doboru i układu treści kształcenia.

W ostatnich latach wielu dydaktyków zarówno cywilnych jak i wojskowych dużo uwagi poświęca poszukiwaniu skutecznych sposobów optymalizacji treści kształcenia. Potrzeba ta wynika zwłaszcza z ogromnego napływu informacji spowodowanej konsekwencją zjawisk zwanych rewolucją naukowo-techniczną. Następstwem swoistego nadmiaru informacji są przeładowane programy kształcenia w wyższych uczelniach, w szczególności zaś w uczelniach politechnicznych.

W większości przypadków programy te zawierają treści mało spójne, a więc takie, które nie pozwalają na budowę systemowej wiedzy słuchaczy. Błędu tego nie ustrzeżono się również w programie kształcenia Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej.

Wysiłki dydaktyków zwłaszcza tych, którzy zajmują się programowaniem kształcenia zacierają w kierunku konstruowania programów zapewniających odpowiednio wysoki stopień skuteczności kształcenia. Skuteczność ta będzie wysoka, jeżeli program kształcenia zapewni wyposażenie słuchacza w odpowiednio ustrukturyzowaną wiedzę systemową.

Strukturalny charakter wiedzy stanowi o jej operatywności i komunikatywności przekazu.

Najważniejszym elementem decydującym o strukturze wiedzy jest dobór i układ treści kształcenia. Odpowiednio bowiem dobrane i ustrukturyzowane treści kształcenia są podstawą racjonalnego przebiegu procesu dydaktycznego.

Współcześni dydaktycy kierując się strukturalną teorią doboru i układu treści kształcenia wysuwają tezę, że warunkiem trwałego zapamiętania oraz pełnego zrozumienia materiału jest włączenie go jako części do już posiadanej większej całości. Zwolennicy strukturalizmu głoszą, że podczas doboru materiału nauczania należy uwzględniać następujące czynności:

- włączać do programu treści najważniejsze, należące głównie do bloku wiadomości uogólnionych, a więc te składniki wiedzy, które są elementami względnie stałymi w danej dyscyplinie i mają strukturotwórczy charakter;
- przeprowadzać selekcję materiału celem wyeliminowania informacji nieistotnych i zdezaktualizowanych;
- w doborze nowych składników treściowych kierować się wieloma zasadami - nowoczesności, życiowej przydatności, kultury logicznej itd.

W literaturze przedmiotu spotkać można różne definicje pojęcia struktury w dydaktyce. Najczęściej jednak mówi się o "strukturze przedmiotu nauczania". Wychodząc ze sformułowania przyjętego przez M. Sawickiego, przyjmujemy, iż struktura przedmiotu studiów to taki układ treści, w którym elementy składowe są ze sobą powiązane w logiczne całości, dzięki związkom wynikającym z praw naukowych, podstawowych pojęć i zasad danego przedmiotu.^{1/} Strukturalizacją treści kształcenia nazwać można określony ciąg działań polegających na porządkowaniu tych treści w celu uzyskania optymalnej struktury przedmiotu.

Ustrukturyzowane treści w obszarze poszczególnych przedmiotów, stanowią odpowiednią bazę dla konstruowania całościowego systemu wiedzy z zachowaniem logiczno-czasowego układu występowania kolejnych jego kwantów.

Istotę strukturalizacji treści kształcenia stanowią więc działania optymalizacyjne w wyniku, których powstały układ treści umożliwia wyposażenie słuchacza w odpowiednią wiedzę systemową o wysokim stopniu operatywności jej stosowania.

1/. K. Denek, R. Meller, Strukturalizacja treści kształcenia jako składnik procesu tworzenia konwencjonalnych tekstów dydaktycznych. W: Dydaktyka Szkoły Wyższej 4/56/ 81 s.

7.2. Ocena przydatności strukturalizacji doboru i układu treści w programowaniu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

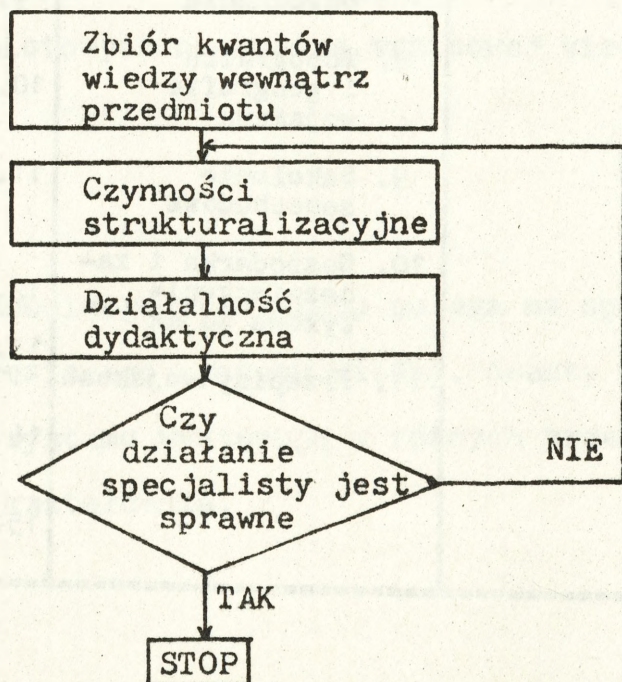
Praca specjalisty w zautomatyzowanym systemie dowodzenia wymaga określonej wiedzy systemowej będącej sumą wiedzy operacyjnej i technicznej. O systemowym charakterze wiedzy specjalisty świadczyć będzie sprawność jego działania jako twórczego elementu systemu. Sprawność ta w zdecydowanej mierze uzależniona jest od operatywności wiedzy systemowej. Stąd też określenie zakresu tej wiedzy jest problemem niezwykle złożonym.

Uwzględniając więc założony czas trwania studiów lub szkolenia w ramach kursu należy ustalić taki zakres i charakter wiedzy systemowej, aby działanie specjalisty na pierwszym stanowisku funkcyjnym było w pełni sprawne. Jednocześnie wiedza ta powinna korelować z treściami kształcenia poziomu akademickiego dla zachowania drożności podnoszenia kwalifikacji przez specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Najważniejszym czynnikiem wpływającym na kształtowanie wiedzy systemowej jest stopień jej uporządkowania według przyjętych kryteriów optymalizacyjnych. W każdym przypadku muszą one prowadzić do skonstruowania takiego modelu wiedzy systemowej, który obejmował będzie najważniejsze, a zarazem trwałe elementy jej struktury. Strukturę wiedzy systemowej określać więc będzie struktura realizowanych treści kształcenia

Strukturalizacja treści kształcenia specjalistów obejmować powinna optymalizację struktur wewnątrzprzedmiotowych oraz międzyprzedmiotowych. Strukturalizacja wewnątrzprzedmiotowa obejmuje czynności porządkujące zbiór kwantów wiedzy w ciąg logicznie i metodycznie uszeregowanych elementów struktury. W następstwie jej struktura przedmiotowa powinna osiągnąć odpowiedni stopień zwartości i przystępności percepcyjnej. W żadnym jednak razie proces strukturalizacji nie może osłabić stopnia osiągania celów kształcenia, a wręcz odwrotnie, powinien go spotęgować. Tak więc początkowym punktem zabiegów strukturalizacyjnych powinno być wyraźne określenie celu każdego z przedmiotów kształcenia. Sprecyzowanie celów przedmiotowych pozwoli na wyeliminowanie tych kwantów wiedzy, które przypadkowo znalazły się w zbiorze danego przedmiotu.

Kolejność postępowania podczas budowy systemowej wiedzy specjalisty przedstawia rys.13.



Rys.13. Kolejność budowy wiedzy systemowej specjalisty.

O budowie systemowej wiedzy specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia zdecyduje w przeważającej mierze zakres strukturalizacji bloków przedmiotowych wyszczególnionych w tabeli 15.

Tabela 15.

Przedmioty ogólne	Przedmioty kierunkowe	Przedmioty specjalistyczno-bojowe
1. Marksizm-leninizm.	1. Regulaminy i ceremoniał wojskowy	1. Taktyka wojsk OPK
2. Historia	2. Musztra	2. Bojowe wykorzystanie ZtSD
3. Podstawy wychowania i pracy partyjno-politycznej w wojsku	3. Szkolenie strzeleckie	3. Teoria obwodów i układów elektronicznych
4. Matematyka	4. Szkolenie fizyczne	4. Elementy elektron.
5. Fizyka	5. Taktyka ogólna	5. Układy elektron.
6. Język rosyjski	6. Taktyka i technika rodzajów wojsk	6. Miernictwo elektron.
	7. Podstawy dowodzenia	7. Podstawy konstrukcji
	8. Topografia i geografia wojskowa	8. Układy cyfrowe
	9. Szkolenie samochodowe	9. Elektroniczne układy impulsowe
	10. Gospodarka i zabezpieczenie tyłowe wojsk	10. Podstawy radiolokacji
	11. Przepisy wojskowe	11. Formalizacja procesów informacyjnych w wojskach OPK
		12. Algorytmy systemu
		13. Zespoły prądowórcze
		14. Budowa sprzętu technicznego
		15. Eksploatacja sprzętu technicznego

Przeprowadzona analiza treści kształcenia przekazywanych w ramach obecnie realizowanego w WOSR kursu przeszkolenia specjalistów systemu DUNAJEC wskazuje, że są one w małym stopniu uporządkowane zarówno w odniesieniu do sprzężeń logicznych jak i alogicznych. Powyższe odnosi się zwłaszcza do przedmiotów kierunkowych i specjalistyczno-bojowych.

O ostatecznym kształcie wiedzy decydują jednak struktury międzyprzedmiotowe. Niewłaściwie zbudowana struktura powoduje niejednokrotnie brak korelacji treści oraz ich nadmiar. Częstość występuje zupełny brak synchronizacji czasowej między przedmiotami, co w znacznym stopniu utrudnia budowę systemowej wiedzy słuchaczy. Wszelkie więc zabiegi optymalizacyjne w zakresie doskonalenia struktur międzyprzedmiotowych powinny zmierzać do wyeliminowania tych błędów.

7.3. Wpływ optymalizacji sprzężeń wewnątrzprzedmiotowych i międzyprzedmiotowych na budowę systemowej wiedzy specjalistów.

Nauczanie dowolnego przedmiotu polega na opanowaniu przez słuchaczy określonego systemu wiedzy. Kwanty wiedzy jako elementy tego systemu występują w różnych przedziałach realizacji procesu kształcenia.

W dowolnym przedmiocie nauczania kwanty wiedzy występują w określonej kolejności. Dlatego wygodnie oznaczać je literami z indeksami, które oznaczają ich numery: $B_1, B_2, B_3, \dots, B_n$. Jeśli kwant wiedzy B jest nieodzowny dla poznania kwantu wiedzy C , to mówimy, że między tymi kwantami występuje sprzężenie, które oznaczamy: $B \rightarrow C$. Jeżeli B i C przekazywane są w ramach jednego przedmiotu nauczania, to sprzężenie $B \rightarrow C$ nazywamy w e w n ą t r z p r z e d m i o t o w y m, jeśli zaś B i C przekazywane są w ramach różnych przedmiotów, to sprzężenie $B \rightarrow C$ nazywamy m i ę d z y p r z e d m i o t o w y m.

Zarówno wewnątrzprzedmiotowe jak i międzyprzedmiotowe sprzężenia można podzielić na:

- logiczno-treściowe;
- metodyczne.

Funkcjonowanie logiczno-treściowych sprzężeń wynika z logiki i treści przedmiotów nauczania. Wewnątrzprzedmiotowe sprzężenia /matematyczne/ nazwać można l o g i c z n o - m a t e m a t y c z n y m i, zaś te sprzężenia i elementy, które służą do ilustracji, porównania, przeprowadzenia analogii - m e t o d y c z n y m i.

Dowolne wewnątrzprzedmiotowe sprzężenie $B_k \rightarrow B_m$ można rozpatrywać jako parę kwantów wiedzy $/B_k, B_m/$, z których pierwszy potrzebny jest do poznania drugiego. Zbiór wszystkich takich par przedstawia sobą system wewnątrzprzedmiotowych sprzężeń.

Kolejność kwantów wiedzy wraz z systemem wewnątrzprzedmiotowych sprzężeń przedstawia strukturę przedmiotu nauczania $/B_1, B_2, B_3, \dots, B_n, f/$.

Można ją przedstawić obrazowo w postaci zorientowanego grafu, wierzchołkami którego są kwanty wiedzy B, a bokami - strzałki łączące wzajemnie powiązane kwanty, tj. wewnątrzprzedmiotowe sprzężenia.

Dla ich uzyskania wystarczy zapisać oznaczenia kwantów wiedzy w tej kolejności, w jakiej znajdują się w danej strukturze i pierwszy kwant każdego wewnątrzprzedmiotowego sprzężenia połączyć strzałką z drugim kwantem tego sprzężenia.

Dla przykładu rozpatrzone zostanie pierwszych sześć kwantów grafu jednej z badanych struktur treści kształcenia:



Takie przedstawienie struktury treści kształcenia daje możliwość ustalenia granicy możliwych zmian rozmieszczenia każdego kwantu wiedzy w ramach danej struktury. Tak np. przy uzasadnionej potrzebie można zamienić miejscami nie związane między sobą kwanty B_2 i B_4 , B_3 i B_5 , lecz nie można zamieniać miejscami kwantów połączonych strzałkami, gdyż każda strzałka łączy kwanty wiedzy, z których pierwszy potrzebny jest do poznania drugiego.

Poza tym graf struktury daje możliwość ustalenia kwantów wiedzy nie wykorzystywanych w procesie kształcenia z zakresu danego przedmiotu i postawić pytanie o wyłączeniu ich z treści kształcenia.

Jeżeli kwant B przekazuje się na początku roku akademickiego, a kwant C - w końcu, to jest oczywistym, że efektywność sprzężenia $B \rightarrow C$ jest bardzo niska. Jeżeli C przekazuje się bezpośrednio po przekazaniu B, to efektywność sprzężenia $B \rightarrow C$ jest potencjalnie duża.

Im bliżej położone są względem siebie kwanty B i C, tym wyższa potencjalna efektywność sprzężeń między nimi.

Za stopień bliskości kwantów B_i i B_j przyjmując można moduł różnicy $|i - j|$ numerów kwantów. Liczbę tę nazywać będziemy odstępem między kwantami B_i i B_j albo długością sprzężenia $B_i B_j$ i oznaczać $|B_i B_j|$. W taki sposób $|B_i B_j| = |i - j|$. Tak np. odstęp między wzajemnie sprzężonymi kwantami struktury /1/ wynosi:

$$|B_1 B_2| \quad 2 - 1 = 1; \quad |B_1 B_4| = 3; \quad |B_2 B_6| = 4 \text{ itd.}$$

Z pierwszego wejrzenia może wynikać, że problem efektywnego wykorzystania wewnątrzprzedmiotowych sprzężeń może być rozwiązany drogą kolejnych zbliżeń początkowego i końcowego elementu sprzężenia. Jednakże zmniejszenie odstępów między kwantami jednych sprzężeń prowadzi do zwiększenia odstępów między kwantami drugich sprzężeń.

Dlatego efektywność systemu sprzężeń wewnątrzprzedmiotowych powinna być określona przy pomocy funkcji F obrazującej ogólny stan wszystkich wewnątrzprzedmiotowych sprzężeń i zależnej od każdej z nich.

Za funkcję tę może być przyjęta suma wszystkich odstępów między wzajemnie sprzężonymi kwantami, tj. suma długości wszystkich wewnątrzprzedmiotowych sprzężeń.

I tak dla struktury /1/ suma ta równa jest:

$$F = /B_1B_2/ + /B_1B_4/ + /B_2B_3/ + /B_2B_6/ + /B_5B_6/ = /2-1/ + /3-2/ + /6-2/ + /6-5/ = 1 + 3 + 1 + 4 + 1 = 10$$

Im mniejsza suma F , tym większa potencjalna efektywność wewnątrzprzedmiotowych sprzężeń treści kształcenia.

Jeżeli w strukturze /1/ kwant B_4 umieścić między B_1 i B_2 , to otrzymamy strukturę:

$$\overline{B_1 \rightarrow B_4 \quad B_2 \rightarrow B_3 \quad B_5 \rightarrow B_6 \dots} \quad /2/$$

dla której suma długości wszystkich sprzężeń wynosi:

$1 + 2 + 1 + 3 + 1 = 8$. Widać więc, że potencjalna efektywność sprzężeń wewnątrzprzedmiotowych struktury /2/ jest wyższa niż struktury /1/.

Dla skonstruowania struktury przedmiotu o dużej efektywności sprzężeń wewnątrzprzedmiotowych należy rozmieścić kwanty wiedzy w takiej kolejności, która spełniałaby dwa warunki:

- początkowy kwant dowolnego sprzężenia poprzedza następny;
- suma wszystkich odstępów między sprzężonymi kwantami jest minimalna.

Strukturę charakteryzującą się tymi właściwościami nazywamy optymalną / z punktu widzenia efektywności sprzężeń wewnątrzprzedmiotowych/.

Dla określenia sposobu uzyskania struktury optymalnej oznaczamy przez X_i / $i = 1, 2, \dots, n$ / numery, które uzyskują elementy B_i w optymalnej strukturze.

Jeżeli kwant B_1 - występuje jako początkowy kwant sprzężenia $B_1 \rightarrow B_k$, to dla spełnienia pierwszego warunku należy sprawić, aby w strukturze optymalnej jego numer X_1 był mniejszy od numeru X_k końcowego kwantu tego sprzężenia.

Dla spełnienia drugiego warunku jest koniecznym i wystarczającym, aby funkcja F osiągnęła najmniejszą wartość.

Wynika stąd, że przekształcenie danej struktury w optymalną polega na sposobie poszukiwania systemu liniowych nierówności typu $X_i < K_k$, dla którego F jest minimalne. Zadanie to jest rodzajem ogólnego zadania programowania liniowego.

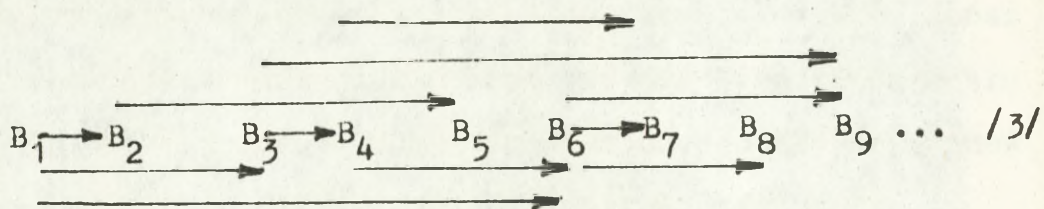
Przy dużej ilości kwantów wiedzy / $n > 20$ / problem można rozwiązać tylko przy pomocy maszyn matematycznych. Wymaga to jednak opracowania algorytmu rozwiązania tego zadania. W ten sposób pojawia się realna możliwość zastosowania współczesnej elektronicznej techniki obliczeniowej dla konstruowania optymalnych struktur treści kształcenia.

Rozpatrzone dalej zostanie zastosowanie tej metody do analizy i doskonalenia struktury treści kształcenia i budowy optymalnego systemu wiedzy.

Przez optymalny system wiedzy rozumiemy taką kolejność jej kwantów, która zabezpiecza największą efektywność wykorzystania układu sprzężeń międzyprzedmiotowych. Dlatego budowa optymalnego systemu wiedzy jest możliwa, kiedy mamy optymalną strukturę treści kształcenia.

Dla przeprowadzenia analizy struktury treści kształcenia, zestawia się tablicę, w której zapisuje się wszystkie kwanty wiedzy danego przedmiotu. Każdy kwant oznaczamy B_i , gdzie i - jego numer. Szeregowo z każdym kwantem wiedzy zapisuje się oznaczenia tych kwantów, które stosuje się w ich przekazywaniu, tj. początkowe kwanty wszystkich sprzężeń, dla których dany kwant jest końcowym. Przy tym początkowe kwanty logiczno-matematycznych i metodycznych sprzężeń wygodniej zapisywać w różne kolumny. W dwóch ostatnich kolumnach tablicy zapisuje się długości sprzężeń /logiczno-matematycznych i metodycznych/.

Na podstawie sprzężeń między kwantami wiedzy buduje się graf, wierzchołkami którego są kwanty wiedzy, a bokami logiczno-matematyczne sprzężenia między nimi:

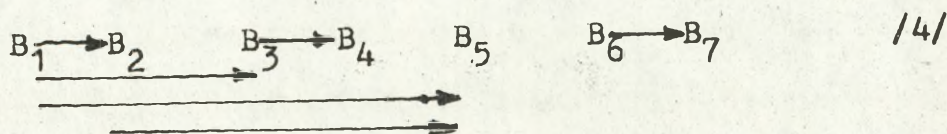


Daje to możliwość odrzucenia z treści kształcenia kwantów drugorzędnych i dublujących się.

W tym celu rozpatruje się te kwanty wiedzy /wierzchołki grafu/, które nie są początkowymi dla żadnych ze sprzężeń.

Dla danego grafu /3/ takimi kwantami są B_5, B_7 i B_8 .

Kwant wiedzy nie będący początkowym dla żadnego ze sprzężeń nie odgrywa żadnej roli w realizacji celów kształcenia. Jeżeli kwant wiedzy nie jest początkowym dla żadnego ze sprzężeń, lecz stosuje się go w nauczaniu innego tematu /przedmiotu/, a wyłączenie wspomnianego kwantu z danego tematu nie narusza jego logicznej istoty, wskazanym jest przesunięcie go w ten temat, w którym jest on stosowany. Tak więc graf /3/ przyjmuje postać:

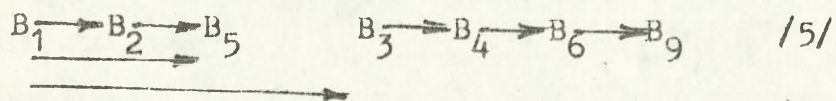


Kwant B_7 przeniesiono więc do innego tematu /przedmiotu/. Należy przyjąć, że wyłączenie ze struktury jest procesem wielostopniowym.

Tak, np. Jeśli nastąpiłaby potrzeba wyłączenia ze struktury elementu B_5 , to w analogiczny sposób należałoby rozpatrzyć wyłączenie elementu B_2 .

Po wyłączeniu ze struktury treści kształcenia jednych kwantów i uzupełnienia drugimi niezbędnymi kwantami wiedzy następuje transformacja danej struktury w optymalną.

Jeżeli liczba kwantów struktury jest niewielka / do 20/, to przy określonych nawykach i doświadczeniu transformację tę można prowadzić poprzez zmianę rozmieszczenia wierzchołków grafu. Tak np. łatwo zauważyć, że jeśli w grafie /4/ kwant B_5 umieścić między kwantami B_2 i B_3 , to suma długości wszystkich sprzężeń znacznie zmniejszy się. Graf /4/ przyjmie postać:



Suma długości wszystkich sprzężeń tego grafu wynosi - 13, a grafu /4/ - 18.

Do określenia kolejności, w jakiej powinny być rozmieszczone kwanty wiedzy stanowiące optymalną strukturę, zestawia się tablicę, w której rozmieszcza się je zgodnie z ich numerami w strukturze optymalnej.

Podstawowymi charakterystykami liczbowymi wyjściowej i optymalnej struktury są:

n - liczba kwantów wiedzy;

m - liczba sprzężeń;

l - suma długości wszystkich sprzężeń;

p - l/m średnia długość jednego sprzężenia.

Uzyskane w ten sposób charakterystyki liczbowe dają możliwość porównania jakościowego wyjściowej i optymalnej struktury.

Dla struktury wyjściowej przedstawionej grafem /3/

$$n = 9$$

$$m = 11$$

$$l = 29$$

$$p = 29 : 11 = 2,64$$

oznacza to, że w strukturze wyjściowej między kwantami wiedzy średnio występuje jeden lub dwa /częściej dwa/ inne kwanty.

Dla struktury optymalnej przedstawionej grafem /5/

$$n = 7$$

$$m = 8$$

$$l = 13$$

i średnia długość jednego sprzężenia $p = 13 : 8 = 1,62$.

Oznacza to, że w strukturze optymalnej wzajemne sprzężenia między kwantami rozmieszczone są bezpośrednio jeden obok drugiego.

Takim sposobem w strukturze optymalnej wzajemnie sprzężone kwanty położone są względem siebie znacznie bliżej niż w strukturze wyjściowej.

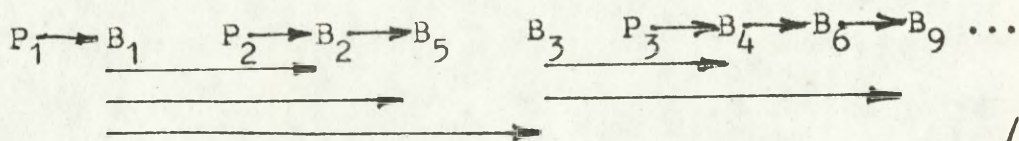
Oznacza to, że struktura optymalna jest bardziej zwarta niż struktura wyjściowa.

Dalsze jej doskonalenie możliwe jest poprzez porządkowanie metodycznych sprzężeń wewnątrzprzedmiotowych. W taki sposób można porównywać struktury treści kształcenia różnych dyscyplin i specjalności nauczania.

Budowę optymalnej struktury wiedzy przedstawiono na podstawie zbadania sprzężeń między kwantami wiedzy jednego tematu /przedmiotu/. Niektóre z tych kwantów mogą być końcowymi tych sprzężeń, których początkowe kwanty są w treściach poprzedniego tematu /przedmiotu/ i nie mogą być z niego usunięte.

Praktyka wykazuje, że takie kwanty wiedzy mogą być w dużej mierze zapomniane przez słuchaczy. Stwarza to trudności w nauczaniu, gdyż wcześniej zdobyta wiedza zostaje zapomniana przed rozpoczęciem dalszego kształcenia, dla którego jest ona niezbędna. Dlatego też kwanty wiedzy, uzyskane w poprzednich tematach /przedmiotach/ i wykorzystywane w nauczaniu danego tematu /przedmiotu/ należy włączać w charakterze dodatkowych, w strukturze danego tematu /przedmiotu/, dla zachowania ciągłości kwantów wiedzy /powtórzenie kwantów/.

Te dodatkowe kwanty wiedzy oznaczymy literą P_1 .
Tak np. jeśli kwanty B_1 , B_2 i B_4 optymalnej struktury /5/
są końcowymi kwantami sprzężeń, z kwantami P_1 , P_2 i P_3 ,
których nauczano w poprzednich tematach, to włączając te
kwanty w strukturę optymalną uzyskamy całość treści
kształcenia dla zrealizowania danego tematu:



Dla praktyki kształcenia duże znaczenie posiada
fakt, iż w strukturze /6/ odzwierciedlone są wszystkie
sprzężenia międzyprzedmiotowe układu treści kształcenia.

7.4. Znaczenie macierzy związków międzyprzedmiotowych
dla budowy programu kształcenia podchorążych
w dziale specjalistyczno-bojowym.

W wyniku strukturalizacji treści kształcenia
ustalony został niezbędny, z punktu widzenia logicznego
i metodycznego, układ sprzężeń wewnątrzprzedmiotowych
i międzyprzedmiotowych. Opracowanie przedmiotowych treści
kształcenia dla zapewnienia budowy systemowej wiedzy
słuchaczy wymaga dalszej racjonalizacji tego procesu.

Ważnym kierunkiem racjonalizacji prac nad przedmiotowymi treściami kształcenia jest zapewnienie synchronizacji czasowej przekazywania słuchaczom poszczególnych kwantów wiedzy spośród określonego zbioru przedmiotów.

Koniecznym zatem staje się dokonanie podziału przedmiotów na:

- nauczane;
- zabezpieczane;
- zabezpieczające.

Przedmiot n a u c z a n y jest to przedmiot, dla którego budujemy logiczno-metodyczny układ treści kształcenia.

Przedmiot z a b e z p i e c z a n y jest to przedmiot, którego realizacja uzależniona jest od przedmiotu nauczanego. Oznacza to, że określone kwanty wiedzy /treści kształcenia/ tego przedmiotu mogą być przyswojone po uprzednim przyswojeniu kwantów wiedzy przedmiotu nauczanego.

Przedmiot z a b e z p i e c z a j ą c y jest to przedmiot, którego przyswojenie kwantów wiedzy /treści kształcenia/ jest niezbędne dla przyswojenia kwantów wiedzy przedmiotu nauczanego.

Dla dalszych prac nad budową przedmiotowych treści kształcenia wygodniej jest za kwant wiedzy przyjmować temat zajęć.

Graficznym obrazem podziału na wyżej wymienione przedmioty jest "Macierz związków międzyprzedmiotowych".

Dla specjalności zautomatyzowane systemy dowodzenia - profil WEKTOR - 2WE macierz związków międzyprzedmiotowych przedstawia tabela 16.

Macierz związków międzyprzedmiotowych
 "Algorytmów systemu WEKTOR-2WE" w
 obszarze przedmiotów specjalistyczno-bojowych.

Lp.	PRZEDMIOTY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Taktyka Wojsk OPK															
2.	Bojowe wykorzy- stanie Z ^t SD												1			
3.	Teoria obwodów i sygnałów elektron.												1			
4.	Elementy elektroniczne												1			
5.	Układy elektroniczne												1			
6.	Miernictwo elektroniczne												1			
7.	Zasady konstrukcji															
8.	Podstawy techn.cyfrowej												1			
9.	Elektroniczne układy impulso- we												1			
10.	Podstawy radiolokacji												1			
11.	Formalizacja procesów inf. w wojskach OPK												1			
12.	Algorytmy systemu WEKTOR-2WE		1													1 ^x
13.	Zespoły prądowórze															
14.	Budowa sprzętu technicznego												1			
15.	Eksploatacja sprzętu techn.												1			

x - przedmiot nauczany

7.5. Przykładowy "Plan studiów podchorążych specjalności zautomatyzowanych systemów dowodzenia - profilu WEKTOR - 2WE".

7.5.1. Znaczenie "Planu studiów" w programowaniu kształcenia specjalistów.

Dotychczasowe doświadczenia w programowaniu działalności dydaktyczno-wychowawczej w wyższym szkolnictwie wojskowym, zrodziły potrzebę opracowania dokumentu stanowiącego koncepcję kształcenia w danej specjalności, którą przedstawia załącznik 8. Prace nad kształtem tego dokumentu prowadzone w ramach Uczelni wojskowych pod kierownictwem Zarządu Szkolnictwa Wojskowego, dowiodły, że powinien być nim "Plan studiów".

Poczynione przez Zarząd Szkolnictwa Wojskowego ustalenia nakazują następujący układ "Planu studiów":

- I. Kalendarzowy plan studiów.
- II. Rozliczenie czasu studiów.
- III. Legenda.
- IV. Uwagi dotyczące realizacji "Planu studiów".
- V. Podział godzin na przedmioty nauczania i okresy studiów.
- VI. Praktyki w jednostkach wojskowych.

Plan studiów zawiera więc najważniejsze punkty układu odniesienia określające czasowe, przedmiotowe i organizacyjne uwarunkowania kształcenia w danej specjalności.

Wyższa Oficerska Szkoła Radiotechniczna posiada "Plany studiów" opracowane dla następujących specjalności:

- wojska radiotechniczne;
- wojska raketowe;
- rozpoznanie radioelektroniczne;
- walka radioelektroniczna;
- ubezpieczenie lotów;
- automatyzacja dowodzenia
- profil:

- RPT - 11 /21/

- WP - 01M.

Powyzsze wskazuje, ze brak jest "Planu studiow" w profilu PORI i WEKTOR - 2WE. Jezeli przyjac, ze obecne "Plany..." w zdecydowanym stopniu formalizuja proces ksztalcenia specjalistow zautomatyzowanych systemow dowodzenia dla wojsk radiotechnicznych, to niepokojacym jawi sie brak "Planu..." w zakresie ksztalcenia specjalistow dla wojsk raketowych. Dlatego tez autor pracy wykorzystujac podstawowe tresci charakterystyki zawodowej specjalnosci oraz wlasne doswiadczenia podjal sie trudu opracowania "Planu studiow..." w profilu WEKTOR - 2WE. Wymieniony plan przedstawia zalacznik 9. Plan ten moze stanowic podstawe opracowania szczegolowego programu ksztalcenia specjalistow zautomatyzowanego systemu dowodzenia WEKTOR - 2WE.

Zatwierdzony przez Dowódcę Wojsk Obrony Powietrznej Kraju "Plan studiów" posiadał będzie moc obowiązującą zarówno w odniesieniu do Uczelni, jak też i wydzielonych jednostek wojskowych. Szczęólnego znaczenia nabiera "Plan..." w aspekcie funkcjonowania insystucji praktyki edukacyjnej. W ramach jej odbywania podchorążowie realizować będą całość kształcenia praktycznego w systemie WEKTOR - 2WE.

7.5.2. Konstrukcja "Planu studiów" w profilu WEKTOR - 2WE.

Poprawność konstrukcji "Planu studiów..." uzależniona jest od wielu czynników, z których za najważniejsze należy uznać:

- korelację pionową treści kształcenia w stosunku do treści akademickiego poziomu kształcenia;
- budowanie systemowej wiedzy słuchaczy o odpowiednim stopniu jej operatywności;
- możliwości realizacji "Planu..." w odniesieniu do wszystkich elementów systemu kształcenia;
- zachowanie obowiązującej we wszystkich profilach kształcenia struktury działu ogólnego i kierunkowego w "Podziale godzin na przedmioty nauczania...";
- stałą ilość godzin na realizację działu specjalistyczno-bojowego obowiązującą we wszystkich profilach kształcenia.

Uwzględniając powyższe, autor postanowił rozpatrzyć jedynie dział specjalistyczno-bojowy z zamiarem ustalenia jego struktury zarówno w odniesieniu do przedmiotów jak i czasu nauczania. Od trafności tej struktury zależeć będą cechy zawodowe specjalisty systemu zautomatyzowanego dowodzenia WEKTOR - 2WE.

Ze względu na rozpiętość pionową i poziomą systemu specjalista w trakcie studiów w Uczelni, powinien poznać budowę oraz zasady bojowego wykorzystania całego systemu WEKTOR - 2WE. Podczas praktyki edukacyjnej podchorążowie powinni skupić główny wysiłek na gruntowne poznanie wyznaczonego elementu /kabiny/ systemu.

Ponieważ system zautomatyzowanego dowodzenia WEKTOR - 2WE wykorzystywany jest na szczeblu związku taktycznego wojsk raketowych, przeto specjalista musi posiadać również wiedzę z zakresu budowy i wykorzystania bojowego zestawu raketowego /S - 75, S - 125, S - 300/ oraz przebiegu procesów informacyjno-decyzyjnych na szczeblu brygady raketowej.

Zasadnym więc wydaje się następująca struktura przedmiotowo-
czasowa działu przedstawiona w tabeli 17.

Tabela 17.

Dział	Blok	Nazwa przedmiotu	Godzin na przedmiot		
			Razem	W tej liczbie	
				zajęcia teore- tyczne	zajęcia prakty- czne
Specjalistyczno - bojowy	takt. spec.	1. Taktyka wojsk OPK	188	98	90
		2. Bojowe wykorzystanie ZtSD	182	70	112
	Techniczno - specjalny	1. Teoria obwodów i sygna- łów elektron.	145	79	66
		2. Elementy elektron.	70	58	12
		3. Układy elektron.	126	90	36
		4. Miernictwo elektron.	60	45	15
		5. Zasady konstrukcji	64	24	40
		6. Podstawy techniki cyfrowej	160	112	48
		7. Elektroniczne układy impulsowe	80	60	20
		8. Podstawy radiolokacji	60	50	10
		9. Formalizacja procesów inf,w wojskach OPK	60	50	10
		10. Algorytmy systemu WEKTOR - 2WE	100	76	24
		11. Zespoły prądowórcze	30	21	9
12. Budowa sprzętu technicznego	570	380	190		
13. Eksploatacja sprzętu technicznego	163	33	130		

Budowa sprzętu technicznego powinna zdaniem autora obejmować:

- ogólne wiadomości o zestawach raketowych /S - 75, S - 125, S - 300/;
- kabina maszyn cyfrowych 5E-86;
- kabina dowodzenia 5K-73;
- kabina łączności 5K-77;
- kabina sprzężenia 5F-24;
- ogólne wiadomości o PORI.

W oparciu o doświadczenia z kursu przeszkolenia w ZSRR oraz odbytego w kraju na bazie 4 BR OPK, celowym staje się podział godzin na realizację kształcenia z budowy sprzętu technicznego przedstawiony w tabeli 18.

Tabela 18.

Nazwa sprzętu /kabiny/	Godzin na sprzęt		
	Razem	w tej liczbie	
		zajęcia teoretyczne	zajęcia praktyczne
1. Ogólne wiadomości o zestawach raketowych /S-75, S-125M, S-300/	80	60	20
2. Kabina maszyn cyfrowych 5E - 86	152	100	52
3. Kabina dowodzenia 5K - 73	154	92	62
4. Kabina łączności 5K - 77	94	72	22
5. Kabina sprzężenia 5F - 24	60	40	20
6. Ogólne wiadomości o PORI	30	20	10
Ogółem godzin w okresie studiów w Uczelni	570	384	186

W ramach praktyki edukacyjnej w jednostkach wojskowych autor rozprawy proponuje zrealizowanie w ogólnym systemie szkolenia kadry następujące ilości godzin:

- | | |
|--|-------------|
| - praca partyjno-polityczna w wojsku | - 12 godz.; |
| - bojowe wykorzystanie ZtSD | - 42 godz.; |
| - zespoły prądotwórcze | - 16 godz.; |
| - budowa i eksploatacja sprzętu technicznego | - 80 godz. |

Godziny przeznaczone na przedmiot "bojowe wykorzystanie ZtSD" powinny być wykorzystane do utrwalenia wiadomości z zakresu algorytmów systemu WEKTOR - 2WE.

Natomiast godziny przeznaczone na przedmiot "budowa i eksploatacja sprzętu" wskazanym jest wykorzystać w następujący sposób:

- | | |
|---------------------------|------------|
| - kabina maszyn cyfrowych | - 40 godz. |
| - kabina dowodzenia | - 20 godz. |
| - kabina łączności | - 5 godz. |
| - kabina sprzężania | - 5 godz. |
| - system PORI | - 5 godz. |
| - zestaw rakietowy | - 5 godz. |

Wyszczególniona wyżej liczba godzin przeznaczonych do zrealizowania w ramach szkolenia kadry pozwoli na ukierunkowanie bardziej złożonych i specyficznych dla danej jednostki zagadnień szkoleniowych.

Sześciomiesięczna praktyka edukacyjna stanowi przedział czasu, który pozwala na wydzielenie 145 dni przeznaczonych na pełnienie dyżurów bojowych. W trakcie dyżurów podchorążowie będą wykonywali czynności przewidziane dla poszczególnych osób funkcyjnych zautomatyzowanego systemu dowodzenia.

Jako przedmiot n a u c z a n y przyjęto przykładowo "Algorytmy systemu WEKTOR - 2WE".

"JEDYNKI" oznaczają:

- x - przedmioty zabezpieczane przez przedmiot "Algorytmy..."
- xx - przedmioty zabezpieczające przedmiot "Algorytmy..."

W oparciu o powyższą macierz oraz strukturę grafu sprzężeń między kwantami /tematami/ wiedzy przedmiotowej zbudować można graficzny układ treści przedmiotu nauczanego. Konfigurację układu obrazuje rys. 14.

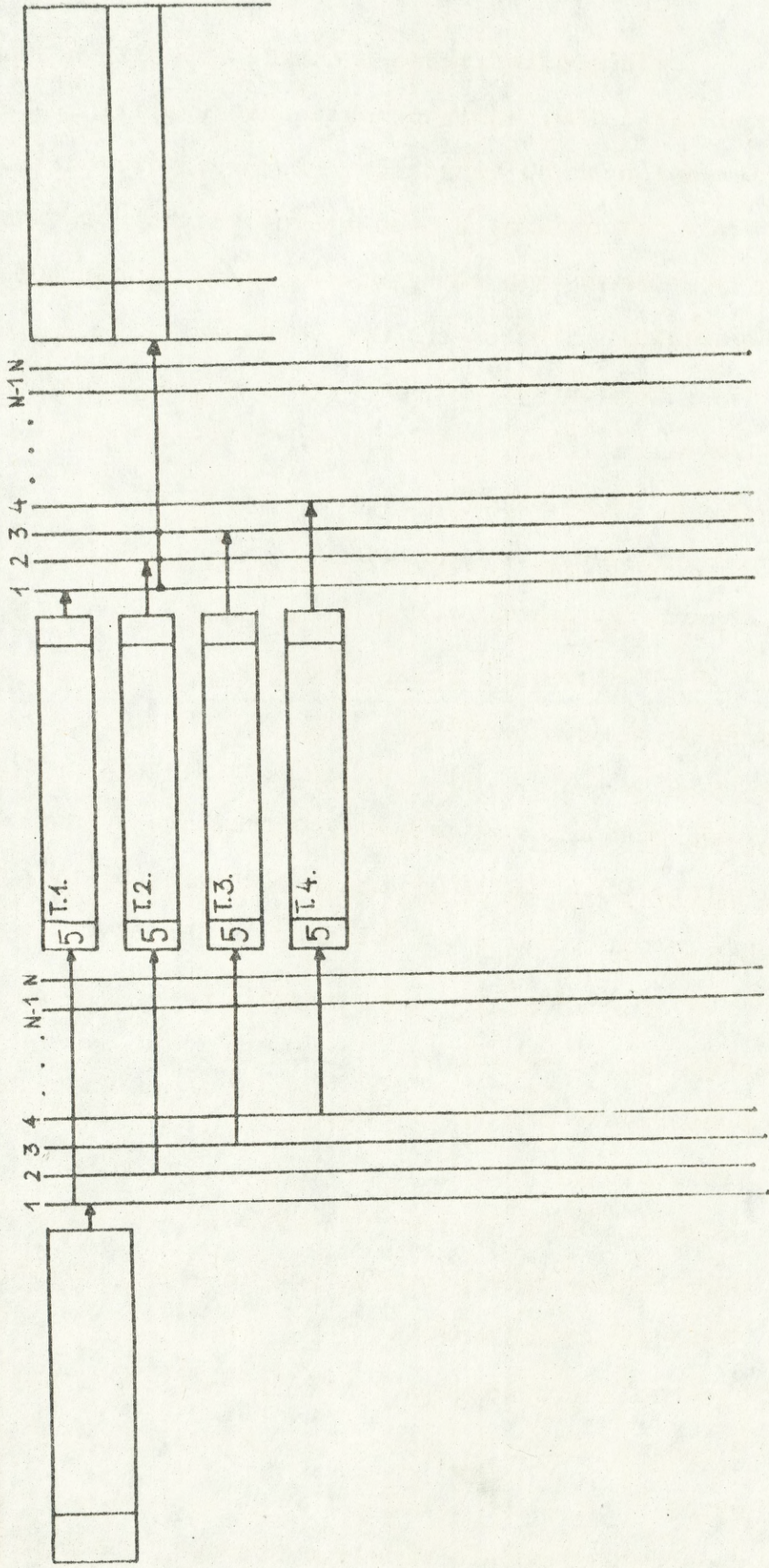
Na rysunku tym liczbami $1 \rightarrow N$ oznaczono tematy przedmiotu nauczanego.

Tak zbudowany układ treści charakteryzuje się następującymi zaletami:

- przejrzystością tematyczną i czasową realizacji procesu kształcenia;
- synchronizacją czasową przekazywania kwantów wiedzy przedmiotów zabezpieczających i zabezpieczanych względem przedmiotu nauczanego;
- łatwością prowadzenia kontroli realizacji procesu kształcenia z punktu widzenia zachowania układu sprzężeń międzyprzedmiotowych;
- zachowaniem modelu wiedzy systemowej o odpowiednio wysokim stopniu spójności treściowej.

Nazwa przedmiotu nauczanego

Przedmioty Zabezpieczające		Przedmiot nauczany		Przedmioty Zabezpieczane	
SFZ	Numery Działów, Tematów	SFZ	Numery i nazwy tematów	SFZ	Numery Działów, Tematów
	1 2 3 4 . . . N-1 N		TYDZ		1 2 3 4 . . . N-1 N



RYŚ. 14. GRAFICZNY UKŁAD TREŚCI PRZEDMIOTÓW

Wprowadzenie do praktyki szkoleniowej zaprezentowanego układu treści przedmiotu nauczanego wyeliminowałoby niedostatki w zakresie szeroko rozumianej korelacji treści kształcenia.

Dla właściwego opanowania czynności funkcyjnych celowym wydaje się pełnienie dyżurów na następujących stanowiskach służbowych:

- technika kabiny - 45 dni
- inżyniera kabiny -100 dni.

Uwzględniając fakt, że stanowiska oficerskie występują jedynie w obsadzie etatowej kabiny:

- maszyn cyfrowych;
- dowodzenia;
- łączności.

Zasadnym staje się pełnienie dyżurów przez podchorążych na tych elementach systemu, na których będą pracować po ukończeniu Uczelni. Dlatego też grupę szkoleniową należy podzielić na odpowiednie podgrupy o składzie wynikającym z potrzeb kadrowych Wojsk OPK.

7.6. W N I O S K I.

1. Jedną z metod budowy systemowej wiedzy słuchaczy - specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia może być strukturalizacja treści kształcenia z wykorzystaniem sprzężeń wewnątrzprzedmiotowych i międzyprzedmiotowych.
2. Podstawowym dokumentem programowania kształcenia powinien być "Plan studiów" opracowany z uwzględnieniem uwarunkowań czasowych i metodycznych realizacji procesu kształcenia.
3. Dla zapewnienia logicznych i metodycznych sprzężeń treści kształcenia należy dokonać podziału przedmiotów na nauczane, zabezpieczające i zabezpieczane. Dla przeprowadzenia tego podziału koniecznym jest opracowanie macierzy związków międzyprzedmiotowych.

8. ZAKOŃCZENIE

Myślą przewodnią badań stanowiących główny cel rozprawy było sformułowanie teoretycznych i praktycznych uwarunkowań modelu dowódcy - inżyniera zautomatyzowanych systemów dowodzenia oraz opracowanie koncepcji kształcenia specjalistów ZSD w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej dla potrzeb Wojsk OPK.

Złożoność przedmiotu badań, którym jest system kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia w szczególności, zaś etap jego konstruowania dały podstawę do poszukiwania rozwiązań głównego problemu badawczego w drodze zastosowania analizy systemowej. Autor kierował się przede wszystkim tym, że wyposażenie przyszłego specjalisty w odpowiednio skonstruowaną wiedzę systemową wymaga ustalenia realizowanego przez niego katalogu czynności funkcyjnych. Przyjął jednocześnie, że o sprawności systemu kształcenia decydować będzie w dużej mierze infrastruktura dydaktyczna będąca w dyspozycji nie tylko Uczelni, lecz także jednostek wojskowych.

Przeprowadzone badania w części dotyczącej modelu dowódcy - inżyniera zautomatyzowanych systemów dowodzenia pozwoliły na zbudowanie charakterystyki zawodowej specjalności, która stanowi podstawę programowania szkolenia specjalistów.

Badania jednoznacznie potwierdziły, że pojawienie się w wojskach OPK nowej specjalności zrodziło zapotrzebowanie na specjalistę o specyficznych umiejętnościach zawodowych. Umiejętności te powinny wynikać z wyposażenia słuchacza w systemową, interdyscyplinarną wiedzę specjalistyczno-bojową. Zasadniczy, zaś udział w tej wiedzy należy przypisać przygotowaniu technicznemu absolwenta. Udział wiedzy operacyjnej, w świetle wyników badań, stanowić powinien nie więcej niż jedną trzecią całości wiedzy.

Z treści charakterystyki zawodowej specjalności wynika, że w programowaniu szkolenia badanej specjalności więcej czasu niż w innych, dotychczas szkolonych specjalnościach, przeznaczyć należy na zajęcia praktyczne z budowy i eksploatacji sprzętu automatyzacji. Potrzeba ta zgodnie z wynikami badań wpływa z wysokiej złożoności budowy maszyny matematycznej oraz osobliwości jej technicznego obsługiwanie.

Kształcenie specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia na poziomie wyższej szkoły oficerskiej oraz prowadzenie szkolenia kadry oficerskiej na kursach specjalistycznych z zakresu automatyzacji jest problemem otwartym dla całych sił zbrojnych. Badania pozwoliły jednak na przedstawienie koncepcji obu form działalności dydaktycznej w warunkach wojsk OPK.

Rozwiązanie przyjętych problemów badawczych prowadzi do sformułowania następujących wniosków:

- konstruowanie systemu kształcenia specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia wymaga wszechstronnej analizy organizacyjnych i realizacyjnych możliwości na szczeblu Wojsk Obrony Powietrznej Kraju;
- programowanie kształcenia powinno być poprzedzone opracowaniem modelu specjalisty w postaci charakterystyki zawodowej specjalności. Katalog czynności stanowiący część składową charakterystyki należy zestawić w oparciu o zbadanie stanowisk pracy specjalistów;
- wszechstronna analiza możliwości utworzenia systemu kształcenia dowódców - inżynierów zautomatyzowanych systemów dowodzenia w wojskach OPK wskazuje, że należy rozpocząć go na bazie Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej;
- dynamika potrzeb kadrowych wojsk OPK w zakresie specjalistów zautomatyzowanych systemów dowodzenia sugeruje rozpoczęcie szkolenia kadry na kursach specjalistycznych. Kursy te należałoby prowadzić również w oparciu o Wyższą Oficerską Szkołę Radiotechniczną;
- zakres specjalistycznej infrastruktury dydaktycznej w WOSR oraz wysoki stopień jej wykorzystania wskazuje na konieczność zastosowania przemienności kształcenia nie tylko względem kursów podstawowych lecz także względem specjalistycznych kursów dla kadry zawodowej;

- prognoza wprowadzenia na wyposażenie wojsk OPK zautomatyzowanych zestawów rakietowych rodzi potrzebę szkolenia specjalistów na ten rodzaj sprzętu. Analiza uwarunkowań podjęcia tego typu szkolenia przemawia za jego zorganizowaniem w Wyższej Oficerskiej Szkole Radiotechnicznej. Wynika to z możliwości i doświadczenia, jakie posiada Uczelnia w szkoleniu z zakresu techniki cyfrowej;

Złożoność problemu szkolenia dowódców - inżynierów zautomatyzowanych systemów dowodzenia nie pozwoliła na szczegółowe zbadanie wszystkich czynników mających wpływ na konstruowanie systemu kształcenia specjalistów. Autor uważa, że celowym byłoby prowadzić dalsze badania w zakresie:

- stworzenia spójnego systemu szkolenia specjalistów automatyzacji dowodzenia na szczeblu sił zbrojnych;
- podziału grup szkoleniowych na podgrupy, z których jedną szkolić dla potrzeb operacyjnego wykorzystania systemu automatyzacji, drugą zaś w zakresie technicznej eksploatacji sprzętu.

Autor rozprawy sądzi, że pomimo nowatorskiego jej charakteru wynikającego z podjęcia nie rozwiązanego dotąd problemu kształcenia specjalistów automatyzacji zawiera ona rozwiązania, które mogą znaleźć praktyczne zastosowanie.

Należą do nich:

- charakterystyka zawodowa specjalności;
- koncepcja kształcenia specjalistów na bazie WOSR;
- plan studiów w profilu WEKTOR - 2WE;
- test myślenia systemowego.

Autor niniejszej rozprawy byłby bardzo usatysfakcjonowany gdyby wniósł choćby skromny wkład w rozwiązanie tak ważnego problemu szkoleniowego dla Wojsk Obrony Powietrznej Kraju.

9. BIBLIOGRAFIA

1. J.S. Bruner: Proces kształcenia. PWN. Warszawa 1964.
2. J. Bogusz: Dydaktyka wojskowa. MON. Warszawa 1968.
3. J. Bogusz: Kierunki modernizacji dydaktyki wyższej szkoły wojskowej. Współczesna uczelnia wojskowa. WAP. Warszawa 1975.
4. J.F. Czubek: Model specjalności inżyniera i metodyka budowania tego modelu. Dydaktyka Szkoły Wyższej nr 4 1969.
5. R. Davis: Konstruowanie systemu kształcenia. PWN. Warszawa 1983.
L. Alexander
L. Yelon
6. K. Denek: Strukturalizacja treści kształcenia jako składnik R. Meller procesu tworzenia konwencjonalnych tekstów dydaktycznych. Dydaktyka Szkoły Wyższej 4/56.
7. C. Dejnerówicz, T. Karwat: Modele programowania w dydaktyce. PWSZ. Warszawa 1972.
8. W. Drużynin: Idea, algorytm, decyzja. D. Kontaraw MON. Warszawa 1975.
9. A. Greczko: Na straże mira i stroitielstwa komunizma. Moskwa 1971.
10. T. Karwat: Podstawy doboru i układu treści programów kształcenia w wyższym szkolnictwie wojskowym. WAP. Warszawa 1974.
11. St. Kawula: Przesłanki systemowego podejścia w badaniach nad wychowaniem. Kwartalnik pedagogiczny nr 1 z 1982.

12. J. Konieczny: Podejście systemowe. WAT. Warszawa 1982.
13. A.K. Koźmiński: Analiza systemowa organizacji.
PWE. Warszawa 1979.
14. Cz. Kupisiewicz: Podstawy dydaktyki ogólnej. PWN. Warszawa 1973.
15. K. Lech: System nauczania. PWN. Warszawa 1964.
16. St. Liszewski: Charakterystyka zawodowa jako wyznacznik
szczegółowych celów kształcenia.
Myśl wojskowa nr 8 1980.
17. T. Nowacki: Podstawy dydaktyki zawodowej. PWN. Warszawa 1971.
18. T. Nowacki: Treści i proces kształcenia politechnicznego.
PZWSz. Warszawa 1966.
19. W. Okoń: Kierunki optymalizacji procesu kształcenia
w szkole wyższej. Dydaktyka szkoły wyższej. 1980.
20. W. Okoń: Proces nauczania. PZ WSz. Warszawa 1975.
21. K. Pauzewicz: Zasady i czynności związane ze strukturalizacją
treści kształcenia. Metodologiczne problemy
programów kształcenia w wojskowej szkole wyższej.
Wyd. ASG WP. Warszawa 1973.
22. W. Pokruszyński: Prognoza rozwoju teorii wojsk OPK
J. Smotter /1986 - 2010/. ASG WP. 1983.
W. Mathea

23. R. Radłowicz: Warunki efektywności nauczania w szkołach zawodowych. PWSz. Warszawa 1968.
24. B. Szafnicki: Budowa elektronicznych maszyn cyfrowych.
J. Bruski Wydawnictwa szkolne i pedagogiczne.
M. Wydra Warszawa 1980.
25. B. Szafnicki: Użytkowanie elektronicznych maszyn cyfrowych.
Wydawnictwa szkolne i pedagogiczne.
Warszawa 1981.
26. J. Szczepański: Odmiany czasu teraźniejszego.
Warszawa 1973.
27. G.M. Weiberg: Myślenie systemowe. Warszawa 1979.
28. I. Zacharow: Zastosowanie metod analizy sieciowej w planowaniu procesów kształcenia.
Dydaktyka szkoły wyższej nr 1 1973.
29. J. Zakrzewski: Wybrane zagadnienia z dydaktyki wojskowej.
ASG WP. Warszawa 1974.
30. J. Zakrzewski: System przygotowania nowoczesnych kadr dowódczo-technicznych. Warszawa 1975.
31. Opracowanie zbiorowe pod redakcją naukową płk prof. dr hab. Jerzego Zakrzewskiego "Podstawy metodologii budowy programów kształcenia w wyższych szkołach wojskowych". Warszawa 1980.
32. Wzorcowy system przygotowania nowoczesnego dowódcy /WSPND/.
Problemy dydaktyki wyższej szkoły wojskowej. Opracowanie zbiorowe pod redakcją naukową J. Zakrzewskiego. ASG WP.
Warszawa 1977.

33. Raport o wynikach prac nad tematem "Wzorcowy system przygotowania nowoczesnego dowódcy". ASG WP. Warszawa 1975.
34. Praca zbiorowa pod redakcją W. Okonia "System dydaktyczny". PZWSz. Warszawa 1972.
35. Instrukcja o organizacji procesu kształcenia w WSO. IS MON. Warszawa 1976.
36. Podstawowe założenia procesu kształcenia w WSO. MON. Warszawa 1981.
37. Praca zbiorowa pod redakcją Jana Bogusza, Tadeusza Lewowickiego i Jerzego Zakrzewskiego "Treści kształcenia w szkole wyższej". Warszawa 1983.
38. Metodologiczne problemy teorii i praktyki wojskowej. Praca zbiorowa /tłum. z ros./. MON. Warszawa.
39. Model wykształconego Polaka. Materiały sesji naukowej opracowane pod redakcją Bogdana Suchodolskiego. PAN. Warszawa 1980.

ZAŁĄCZNIKI

ANKIETA DOTYCZĄCA CHARAKTERYSTYKI ZAWODOWEJ
DOWÓDCY - INŻYNIERA ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW
DOWODZENIA.

Za pomocą przedłożonej Ci ankiety zamierzamy uzyskać materiał pomocny nam przy opracowaniu CHARAKTERYSTYKI ZAWODOWEJ DOWÓDCY - INŻYNIERA ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA, oraz modyfikacji programu kształcenia. Przedsięwzięcie to w świetle kompleksowej automatyzacji wojsk jest bardzo istotne. Stąd też Twoje informacje dla nas są niezmiernie cenne i przydatne. Wartość ich podnosi fakt praktyki edukacyjnej /6 miesięcy w jednostkach wojskowych/. W ten sposób nastąpi praktyczne urzeczywistnienie idei, że szkoła nie sama szkoli, a wspólnie z jednostkami wojskowymi. Dla osiągnięcia tych zamierzeń należy nie tylko dobrać /wyselekcjonować/ odpowiednich ludzi, ale i posiadać odpowiedni program kształcenia. Natomiast podchorążych - przyszłych oficerów ZSD uczyć tego co jest i będzie im potrzebne w pracy w jednostkach wojskowych. Stąd też widzimy zasadną konieczność zasięgnięcia Twojej opinii w tym względzie. Za rzetelne i szczere odpowiedzi wyrażamy Ci serdeczne podziękowanie.

Proszę podać /opisać/:

1. Opis stanowiska pracy /nazwać/:

- jego rola i znaczenie w systemie;
- warunki pracy;
- wymagania psychotechniczne /psychofizyczne/;
/zdecydowanie, siła woli, refleks, spostrzegawczość,
podzielność uwagi, pewność siebie, kontrola własnych
emocji, odporność na stressy, zdolność do zasadnego
ryzyka, zdolność wyobraźni przestrzennej itp/
podkreśl lub dopisz inne cechy;
- obowiązki funkcyjne - katalog czynności podstawowych;
- co osoba funkcyjna powinna: umieć, co znać a z czym
winna być zapoznana;
- zakres głównie praktycznych umiejętności, wymaganych
na zajmowanym stanowisku.

2. Zakres wiadomości, które pracownik /osoba funkcyjna/
powinien posiadać, aby wykonywać prawidłowo obowiązki:

- operacyjno-taktyczne;
- techniczne.

3. Zakres wiadomości ogólnych, które powinien posiadać
podchorąży, aby w ramach praktyki edukacyjnej /np. 6 mies./
opanovać zakres czynności wymaganych na danym stanowisku

- wiedza podstawowa i stosowana.

4. Propozycje dotyczące drogi rozwojowej dowódcy - inżyniera ZSD uwzględniające hierarchiczność systemów informatycznych.
5. Ilość etatów oficerskich A i B w poszczególnych systemach /odpowiadają dowódcy/.
6. Ocena potrzeby wyznaczania absolwentów WAT /II^o/ na stanowiska użytkowników systemów informatycznych /odpowiadają absolwenci WAT/.
7. Ocena dowódców dotycząca absolwentów WAT i absolwentów naszej Uczelni, wynikająca z ich przygotowania do zawodu. /odpowiadają dowódcy i inżynierowie posiadający w/w absolwentów/.

U W A G A ! Ankietę wypełniają oficerowie lub chorążowie zajmujący etatowe stanowiska oficerskie.

ANKIETA DLA ABSOLWENTÓW KURSU OPERACYJNEGO.

1. Czy wprowadzenie z zakresu wybranych zagadnień techniki cyfrowej było użyteczne w dalszej części kursu i dlaczego ?
 - tak
 - nie.

2. Jak oceniasz swoje wiadomości w zakresie:
 - a/ struktury i organizacji obiektów W - 1 i W - 2;
 - b/ budowy i działania WMC RODAN;
 - c/ budowy urządzeń zewnętrznych;
 - d/ budowy i działania poszczególnych bloków systemu.Oceny podaj w postaci stopni 2 - 5 i uzasadnij dlaczego ?

3. Jak oceniasz swoją znajomość funkcji programów:
 - a/ systemu operacyjnego;
 - b/ programu użytkowego.Oceny podaj w stopniach i uzasadnij je.

4. Który przedmiot lub dział sprawił Ci największą trudność i dlaczego ?

5. Jak oceniasz swoje przygotowanie teoretyczne w zakresie zasad prowadzenia pracy bojowej na systemie W ?

6. Jak oceniasz prowadzenie zajęć praktycznych z pracy bojowej na sprzęcie / 2 - 5/ i uzasadnij dlaczego ?

7. W jakim stopniu odbyte przeszkolenie przygotowało Cię do pełnienia funkcji na systemie W w JW ?
8. Jak oceniasz czas trwania kursu
 - a/ za krótki;
 - b/ za długi;
 - c/ wystarczający.
9. Czy ilość godzin na poszczególne przedmioty i działy dobrana była właściwie ? /Jeśli nie to jakie proponujesz zmiany ?/.
10. Czy miałeś możliwość właściwego przygotowania się do zajęć ? /Jeśli nie to co proponujesz w tym zakresie ?/.
11. Jakie poza tym zmiany proponujesz przeprowadzić dla zwiększenia skuteczności szkolenia na tym kursie ?
12. Podaj swoje wykształcenie.
13. Zajmowane stanowisko służbowe.

TABELA WYNIKÓW BADAŃ ANKIETOWYCH ABSOLWENTÓW
KURSÓW OPERACYJNYCH SYSTEMU " WACŁAW ".

P y t a n i e		Wartość średnia oceny /cyfrowo/	Częstość występowania wariantu w / % /	
Nr	Wariant odpowiedzi	K U R S		
		I	II	III
1.	a	58	92	66
	b	42	6	34
2.	a	3,64	4,31	3,81
	b	3,63	3,30	3,67
	c	3,54	3,92	4,01
	d	2,75	3,15	2,87
3.	a	3,64	4,00	3,86
	b	3,63	4,15	3,71
	c	3,54	4,03	3,21
5.	-	3,82	4,31	4,40
6.	-	3,78	4,30	4,15
7.	-	3,44	4,23	4,01
8.	a	8	-	-
	b	-	31	24
	c	92	61	76
10.	a	92	83	96
	b	8	17	4

ANKIETA DLA ABSOLWENTÓW KURSU TECHNICZNEGO.

1. W jakim stopniu kurs wstępny przygotował Cię do przyswajania materiału z kursu właściwego
/podaj w postaci oceny: bardzo dobry, dobry, dostateczny, niedostateczny/.

2. Przystwojenie materiału z krórego z działów sprawiło Ci najwięcej trudności /podkreśl i uzasadnij dlaczego ?/
 - a/ arytmetyka binarna;
 - b/ podstawy logiczne układów cyfrowych;
 - c/ podstawowe elementy cyfrowe;
 - d/ cyfrowe podzespoły kombinacyjne;
 - e/ cyfrowe podzespoły sekwencyjne;
 - f/ wybrane układy specjalizowane WMC RODAN.

3. Czy ilość zajęć praktycznych z techniki cyfrowej była:
 - wystarczająca;
 - niewystarczająca.

4. Który z działów "Budowy WMC RODAN" sprawił Ci najwięcej trudności i dlaczego:
 - a/ zasilacz;
 - b/ pamięć operacyjna;
 - c/ rejestry JC.

- d/ arytmometr;
- e/ sterowanie;
- f/ kroki podstawowe;
- g/ architektura logiczna;
- h/ operacje klawiszowe;
- i/ transmisje.

5. Jak oceniasz swoją znajomość urządzeń:

- a/ konstrukcja systemu, system zasilający /BRZ/, UDT;
- b/ WPS, JSW, TAS;
- c/ MTD;
- d/ MTW, MAT, MAK

w obowiązującej skali ocen i uzasadnij

/np. bardzo trudny, trudny i złożony materiał, niewłaściwe prowadzenie zajęć, mało zajęć praktycznych itp./

6. Jak oceniasz swoje przygotowanie do posługiwania się dokumentacją /podaż w obowiązującej skali ocen/ ?

7. Czy przy zapoznawaniu z budową poszczególnych urządzeń należy w większym stopniu korzystać ze schematów ideowych, czy też pozostawać tylko na bazie schematów funkcjonalnych i blokowych ?

- tak

- nie

uzasadnij.

8. Jak oceniasz ogólnie swoją znajomość budowy i działania systemu

- bardzo dobrze;
- dobrze;
- dostatecznie;
- niedostatecznie.

9. Jak oceniasz swoje przygotowanie w zakresie:

- a/ przygotowania obiektów do pracy;
- b/ sprawdzania stanu technicznego obiektów;
- c/ obsługi i testowania JC;

- na
- bardzo dobrze
 - dobrze
 - dostatecznie
 - niedostatecznie.

10. Jak oceniasz swoje wiadomości i umiejętności w zakresie:

- a/ struktury i organizacji systemu;
- b/ zasad prowadzenia pracy bojowej;
- c/ umiejętność operacyjnej obsługi wskaźników

podaj w obowiązującej skali ocen i uzasadnij.

11. Jak oceniasz czas trwania kursu

- a/ za krótki;
- b/ za długi;
- c/ wystarczający;
- d/ w tym samym czasie zwiększyć ilość zajęć praktycznych.

12. Czy zajęcia z budowy poszczególnych urządzeń należy prowadzić aktywizując szkolonych do przygotowywania pewnych partii materiału i ich prezentowania na zajęciach

- tak

- nie.

13. Czy ilość godzin na poszczególne przedmioty i działy dobrana była właściwie ? Jeśli nie to z czego i z jakiego powodu ?

14. Czy miałeś możliwość właściwego przygotowywania się do zajęć

- tak

- nie.

15. Jakie poza w/w zmiany proponujesz przeprowadzić dla zwiększenia skuteczności szkolenia na tym kursie ?

16. Podaj swoje wykształcenie.

17. Zajmowane stanowisko służbowe.

TABELA Z BADAŃ ANKIETOWYCH ABSOLWENTÓW
KURSÓW TECHNICZNYCH SYSTEMU " WACŁAW ".

Pytanie		Wartość średnia oceny /cyfrowo/	Częstość występowania wariantu w %/		
Nr	Wariant odpowiedzi	K U R S			
		I	II	III	
1	2	3	4	5	
1.		3,53	4,17	4,26	
2.	a	3	-	-	
	b	3	59	15	
	c	-	4	11	
	d	19	20	9	
	e	28	16	28	
	f	37	63	12	
3.	a	35	17	53	
	b	65	83	47	
4.	a	4	-	-	
	b	1	36	5	
	c	12	6	5	
	d	6	-	5	
	e	20	23	14	
	f	24	31	9	
	g	-	-	-	
	h	3	35	23	
	i	1	5	6	
	j	12	87	57	
5.	a	3,41	3,88	3,94	
	b	3,12	3,39	3,67	
	c	3,58	3,61	4,02	
	d	3,47	3,40	4,15	
6.	-	3,71	4,00	4,12	

1	2	3	4	5
7.	a b	59 41	34 66	21 79
8.	-	3,23	3,50	3,78
9.	a b c	3,93 3,57 3,29	4,17 3,55 3,86	4,03 3,91 3,75
10.	a b c	3,31 3,41 3,47	4,29 3,54 4,29	4,07 3,75 3,94
11.	a b c	18 6 41	60 6 34	57 9 34
12.	a b	65 35	30 60	77 23
13.	a b	23 77	44 56	50 50
14.	a b	100 -	89 11	94 6

TEST MYŚLENIA SYSTEMOWEGO

Zadaniem testu jest sprawdzenie umiejętności kandydatów do WOSR myślenia kategoriami systemowymi. Przyjęto, że specyfika podejścia systemowego obejmuje:

1. Przy badaniu obiektu jako systemu opis elementów nie ma charakteru samoistnego. Element jest rozpatrywany z uwzględnieniem jego miejsca w całości.
2. Ten sam badany obiekt może mieć w badaniu systemowym różnorodne charakterystyki, parametry i funkcje oraz różne zasady budowy.
3. W podejściu systemowym występuje problem wynikania cech całego systemu z cech poszczególnych elementów i odwrotnie.
4. Badanie systemu łączy się z reguły z badaniem warunków, w których system istnieje.
5. Źródło przekształceń systemu lub jego funkcji tkwi zwykle w samym systemie /celowość działania, samoorganizacja/.

Biorąc pod uwagę zasób wiedzy posiadanej przez kandydatów /poziom szkoły średniej/, sprawdzenie umiejętności stosowania myślenia w kategoriach systemowych ograniczono do zagadnień 1 - 3. Uwzględniając kierunki kształcenia w WOSR pewne zadania testu powiązano z problemami rozpatrywanymi szczegółowo w cybernetyce. Znajdują się więc również pytania z teorii przewidywania, sprzężenia zwrotnego oraz teorii automatów, odpowiadające stopniem trudności i tematyką poziomowi szkoły średniej.

I. C h a r a k t e r y s t y k a t e s t u.

Test składa się z 30 zadań o różnym stopniu trudności. Rozwiązujący za poprawne rozwiązanie zadania otrzymuje 1 punkt, za brak lub błędne rozwiązanie 0 punktów.

W zadaniach zwrócono szczególną uwagę na umiejętność określenia cech poszczególnych obiektów na podstawie cech jego elementów składowych, znajdywania cechy elementów jeśli znana jest wyróżniona cecha całego obiektu. Drugim ważnym zagadnieniem jest umiejętność znajdywania związków /relacji/ między elementami. Trzecia grupa to zadania związane ze sprawdzaniem logicznego myślenia, czwarta jest związana z problemami cybernetycznymi.

II. Ocena wyników

A. Umiejętność określania cechy obiektu na podstawie cech jego elementów i odwrotnie.

W tej grupie punktacji podlegają zadania: 3, 5, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30. Uzyskanie przez kandydata 10 punktów określa jego umiejętności w tym zakresie na poziomie przeciętnym, 11 - 13 punktów - na poziomie dobrym. Uzyskanie 14 - 15 punktów jest możliwe przez kandydata posiadającego umiejętność analitycznego i syntetycznego myślenia, bez trudu znajdującego cechy wspólne i przeciwstawne.

B. Umiejętność znajdowania powiązań i relacji między elementami obiektu.

Oceną objęte są zadania: 1, 2, 4, 6, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 27.

Punktacja:	9 pkt.	- ocena przeciętna
	10 - 11	- ocena dobra
	12 - 13	- ocena wysoka

C. Umiejętność logicznego myślenia.

Umiejętność ta jest sprawdzana w pytaniach: 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 15, 16, 18, 20, 24, 25, 26, 28, 29, 30. Wyniki na poziomie 12 punktów wskazują przeciętne zdolności logicznego myślenia. 13 - 16 punktów, to poziom dobry. Uzyskanie 17 - 18 punktów wskazuje kandydata, który posiadał nie tylko umiejętność logicznego myślenia na wysokim poziomie, ale również wykazuje się znajomością stosowania logiki formalnej.

D. Cybernetyka.

Ocenić podlegają zadania: 4, 6, 7, 10, 11, 14.

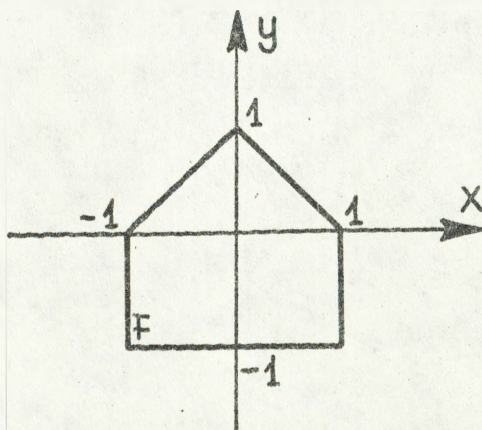
Uzyskanie 4 - 5 punktów pozwala przypuszczać, że kandydat nie będzie miał trudności w poznawaniu metod cybernetyki i jej praktycznych zastosowań. Jeśli kandydat uzyskał 6 punktów oznacza to szczególne predyspozycje w tym kierunku, a przede wszystkim wskazuje na jego umiejętność syntezy i analizy, przewidywania, rozumienia działania sprzężenia zwrotnego.

OCENA ŁĄCZNA

Ocena powstaje z sumowania punktów w grupach A, B, C, D. Poziom dobry, to uzyskanie wyników w granicach 39 - 45 punktów. Wysokie zdolności w kierunku myślenia w kategoriach systemowych, analizy i syntezy cechują tych kandydatów, których łączna ocena wynosi 46 - 52 punkty.

Zad. 1. Na rysunku przedstawiono w układzie współrzędnych figurę F.

Zbiorem jakich punktów płaszczyzny jest ta figura ?



Zad. 2. W pewnym przedsiębiorstwie występuje następująca struktura zarządzania:

Na czele przedsiębiorstwa stoi dyrektor naczelny, któremu podlegają dwaj zastępcy: d/s technicznych i ekonomicznych. Zastępcy d/s technicznych podlegają kierownicy działów: mechanicznego i elektrycznego, natomiast zastępcy dyrektora d/s ekonomicznych - kierownicy działu finansowego i zaopatrzenia. Kierownik działu eksportu podlega równocześnie zastępcy dyrektora d/s technicznych i zastępcy d/s ekonomicznych.

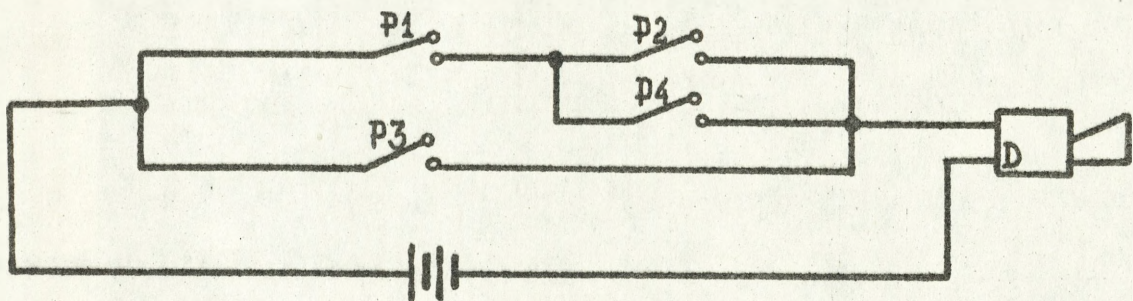
Przedstaw dowolną metodą graficzną wymienioną strukturę.

Zad. 3. Wybierając charakterystyczną cechę pewnych liczb utworzono zbiór $A = \{1, 3, 5, 7\}$. Która z liczb podanych niżej mogłaby należeć do zbioru A i dlaczego? 8, 16, 15, 21, 11.

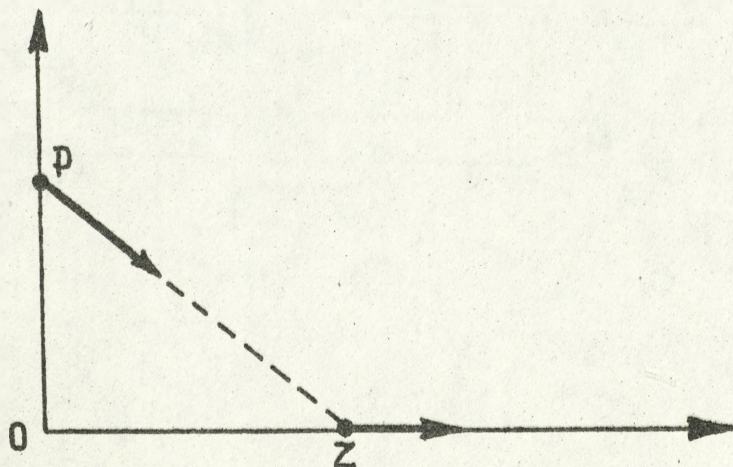
Zad. 4. Mechanizm uruchamiający windę działa następująco: winda może być uruchomiona przyciskiem jeśli jest nieobciążona i drzwi są zasunięte, natomiast w przypadku obciążenia windy konieczne jest prócz tego zasunięcie kraty. Zapisz formalnie warunki uruchomienia windy.

Zad. 5. Do pewnego zbioru sześcioczęściowego należy pięć liczb: 1, 4, 9, 16, 25, . Wstaw brakującą liczbę.

Zad. 6. Rysunek przedstawia układ alarmowy, składający się z baterii, czterech przycisków P1, P2, P3, P4 i dzwonka. Kiedy zostanie uruchomiony sygnał alarmowy.



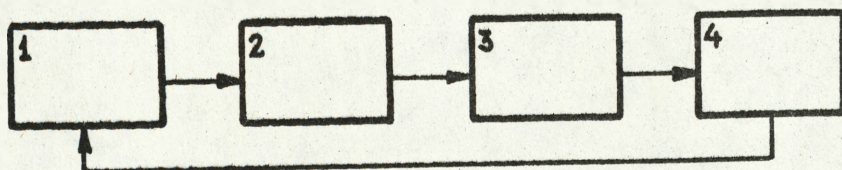
Zad. 7. W punkcie Z układu współrzędnych znajduje się zając, natomiast w punkcie P pies. Pies goni zająca z prędkością dwukrotnie większą od niego, zając ucieka po prostej OZ. Narysuj, po jakiej drodze będzie biegł pies do chwili schwytania zająca.



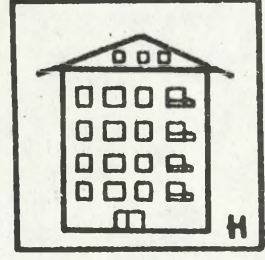
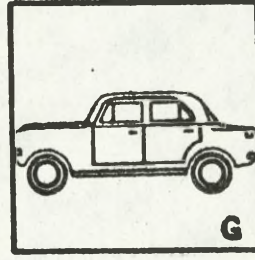
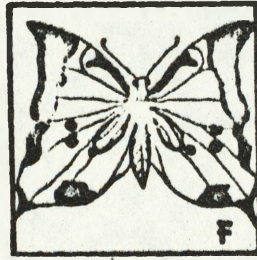
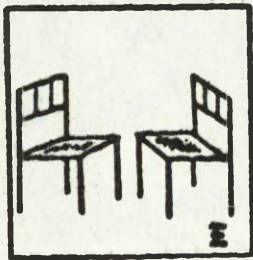
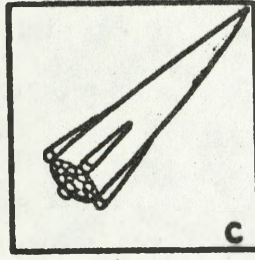
Zad. 8. Wiadomo, że jedna z trzech osób A, B, C mówi prawdę.
A twierdzi, że kłamie B. B twierdzi, że kłamie C.
C twierdzi, że kłamią A i B. Wykaż, kto mówi prawdę.

Zad. 9. Zapisać i udowodnić metodą "zero - jedynkową"
następujące twierdzenie: "jeżeli z pewnego zdania
wynikają dwa wnioski sprzeczne, to zdanie to jest
fałszywe.

Zad. 10. Spostrzeżono, że wytwarzany w pewnym przedsiębiorstwie
przedmiot techniczny "wędruje" zgodnie z przedstawionym
niżej schematem. Wiadomo również, że na drodze tego
przedmiotu znajdują się: konsument, realizator,
projektant, sprzedawca.
W jakiej kolejności należy wpisać te osoby do schematu ?



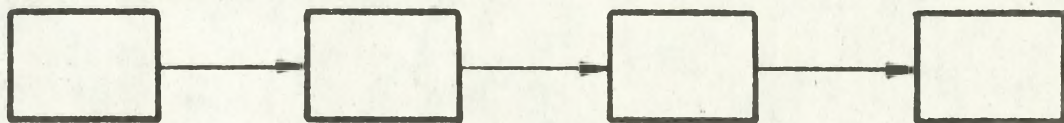
Zad. 13. Wybierając pewną cechę przedstawionych niżej obiektów i jej przeciwieństwo można utworzyć dwa zbiory. Podaj przynajmniej 3 sposoby takiego uporządkowania i podaj cechy, na podstawie których dokonałeś przyporządkowania tych obiektów do poszczególnych zbiorów.



Przykładowa odpowiedź: a/ obiekty żywe i martwe
A, B, D, F C, E, G, H
b/ latające i nie latające
C, D, F A, B, E, G, H
c/ duże i małe
B, C, G, H A, D, E, F

Zad. 14. Wymienione niżej zawody charakteryzują się pewnymi powiązaniemiami w procesie wytwórczym. Umieść je w odpowiednich miejscach rysunku.

Sprzedawca, młynarz, rolnik, piekarz



Zad. 15. Utworzono zbiór liter alfabetu A, C, E, ?, I.
Wstaw brakującą literę.

Zad. 16. Wybrano grupę pracowników, reprezentującą poszczególne zawody. Do jakich dwu grup zaliczyliby poszczególne pracowników i dlaczego ?
operator, szklarz, malarz, tokarz, posadzkarz,
frezer, kierowca, hydraulik.

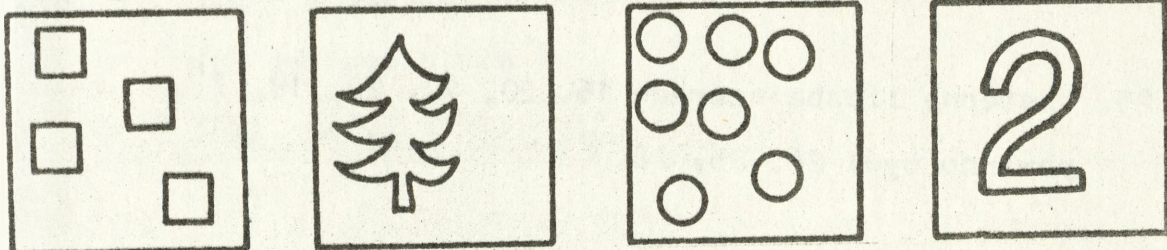
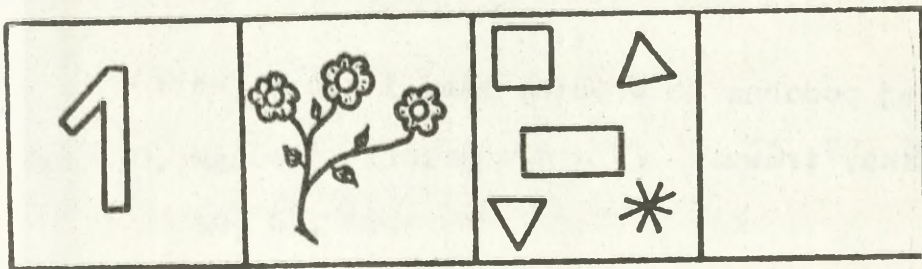
Zad. 17. Kolega X wykonywał rzut monetą, otrzymując pięciokrotnie "orła". Obserwujący to dwaj koledzy założyli się o to, co wypadnie w szóstym rzucie. Y twierdził, że "orzeł", natomiast Z, że "reszka".

Kto ma większą szansę wygrania Y, czy Z ?

Zad. 18. Przedstaw graficznie zależności pomiędzy zbiorami:

- A - zbiór wszystkich nauk
- B - zbiór /matematyka/
- C - zbiór /chemia/
- D - zbiór nauk humanistycznych
- E - zbiór /polonistyka/
- F - zbiór nauk przyrodniczych
- G - zbiór /chemia/
- H - zbiór /historia/

Zad. 19. Który z rysunków przedstawionych poniżej należy wstawić w brakujące miejsce zestawu przedmiotów



Zad. 20. Wstaw brakujące liczby

1	2	3
?	4	?
5	6	7

Zad. 21. Które z następujących trzech słów dotyczy czegoś innego niż dwa pozostałe ?
zdolny, ładny, mądry.

Zad. 22. Związek między elektrycznością i drutem jest taki sam jak między gazem a:
płomieniem, kuchenką, rurą.

Zad. 23. Najbardziej podobna do wróbla, żaby i krowy jest:
mucha, lalka, trawa.

Zad. 24. Przeciwieństwem prawdy jest:
fałsz, oszustwo, pomyłka.

Zad. 25. Następną liczbą szeregu 16, 20, 17, 22, 18, ?
powinno być: 24, 25, 26.

Zad. 26. Następną liczbą szeregu 5, 6, 8, 11, 15, ? powinno być:
17, 20, 21.

Zad. 27. Która z następujących trzech liczb jest innego rodzaju niż dwie pozostałe ?
5, 7, 2.

Zad. 28. Najwięcej wspólnego z lodem, śniegiem i parą ma:
burza, woda, zima.

Zad. 20. Która z następujących trzech liczb jest innego rodzaju niż dwie pozostałe:

5, 7, 9.

Zad. 30. Następną liczbą ciągu 7, 10, 15, 22, 31 powinno być 39, 42, 45.

Zad. 31. Który z następujących ułamków jest innego rodzaju niż dwa pozostałe ?

$\frac{3}{9}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{3}{11}$.

PRZYKŁADOWA OCENA WYNIKÓW TESTU

Kandydat, rozwiązując zadania testu, otrzymał następującą ilość punktów:

	A	B	C	D
1 +	-	1	1	-
2 +	-	1	-	-
3 +	1	-	1	-
4 -	-	-	-	-
5 +	1	-	1	-
6 +	-	1	1	1
7 -	-	-	-	-
8 -	-	-	-	-
9 +	-	-	1	-
10 +	-	1	-	1
11 +	-	-	-	1
12 -	-	-	-	-
13 +	-	1	-	-
14 +	-	1	-	1
15 +	1	-	1	-
16 +	-	1	1	-
17 -	-	-	-	-
18 +	-	1	1	-
19 +	1	1	-	-
20 +	1	-	1	-

		A	B	C	D
21	+	1	1	-	-
22	+	1	1	-	-
23	+	1	-	-	-
24	+	1	-	1	-
25	+	1	-	1	-
26	+	1	-	1	-
27	+	1	1	-	-
28	+	1	-	1	-
29	+	1	-	1	-
30	+	1	-	1	-
		<hr/>			
		15	12	15	4

Ocena ogólna uzyskana przez kandydata wyniosła 46 punktów, jest więc to wynik dobry, kwalifikujący do dalszego szkolenia. Z ocen szczegółowych wynika ponadto wysoka ocena umiejętności znajdowania powiązań i relacji łączących elementy systemu.

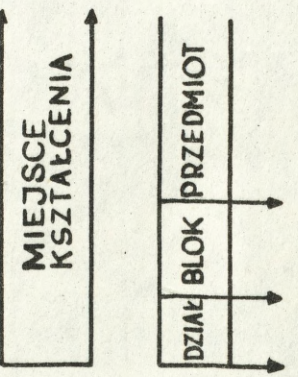
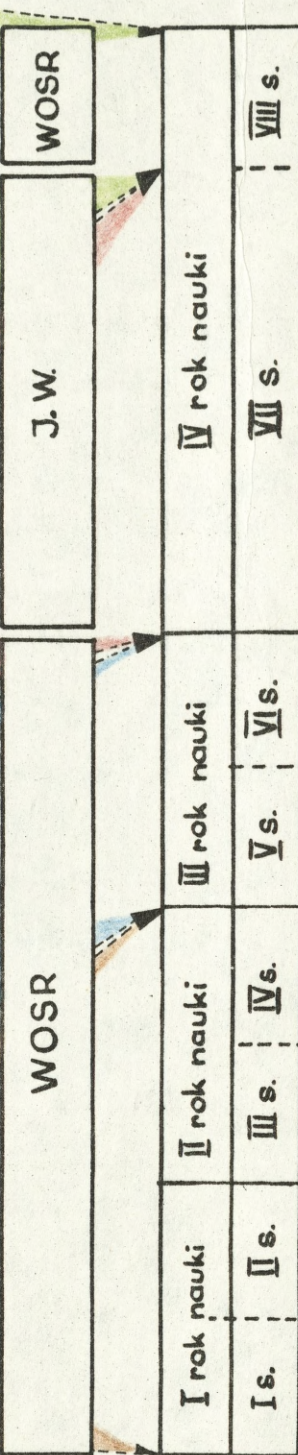
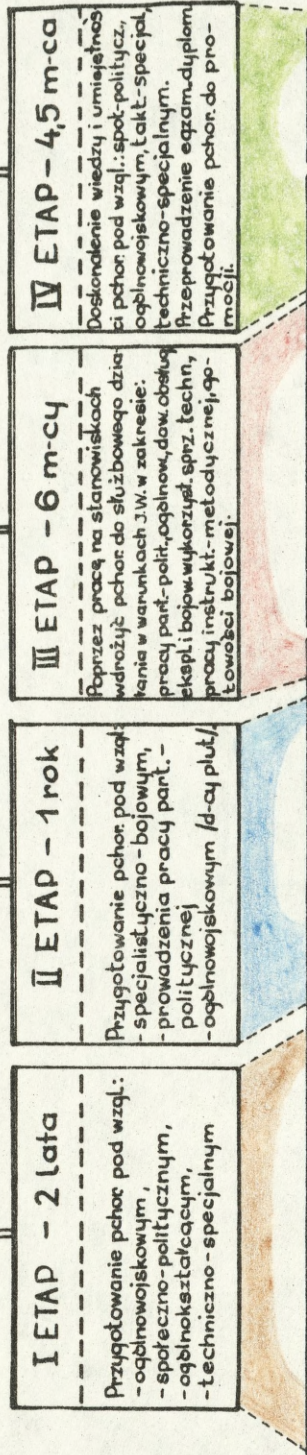
Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej

załącznik nr 8.

GŁÓWNY CEL KSZTAŁCENIA

Głównym celem kształcenia WOSR jest przygotowanie absolwentów o wysokich walorach ideowo-politycznych, zawodowych i etyczno-moralnych zdolnych do pełnienia funkcji na: - pierwszym stanowisku inżyniera RLS, dowódcy plutonu urządzeń r/felaktron. i równorz. - kolejnym stanowisku po odpowiednim stażu/do 4-cy kompanii/baterii/wiązanie w wojskach radiotechnicznych, rakietowych WOPK, pododdziałach UL, rozpoznania i walki radioelektronicznej i innych w zależności od ukończonej specjalności.

ZADANIA DYDAKTYCZNO-WYCHOWAWCZE W POSZCZ. ETAPACH STUDIÓW



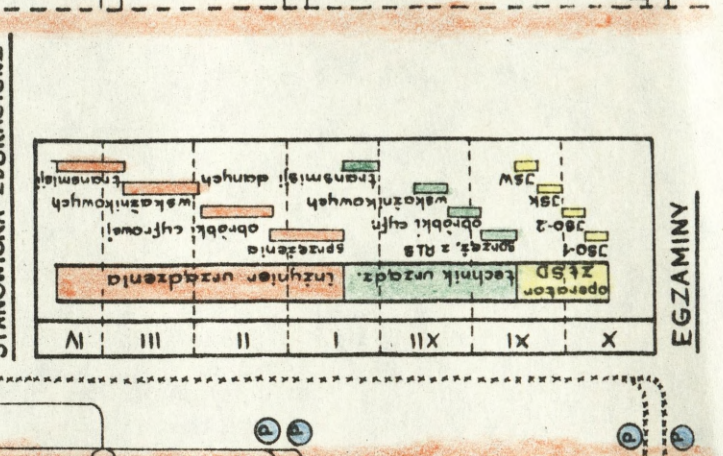
OGÓLNY	I rok nauki				II rok nauki				III rok nauki				IV rok nauki			
	I s.	II s.	III s.	IV s.	V s.	VI s.	VII s.	VIII s.								
OGÓLNO-KSZTAŁCĄCY	1. Matematyka 2. Fizyka 3. Jęz. ros. jęz. pol.	1. 20 2. 30 3. 10	1. 20 2. 30 3. 10	1. 20 2. 30 3. 10	1. 20 2. 30 3. 10	1. 20 2. 30 3. 10	1. 20 2. 30 3. 10	1. 20 2. 30 3. 10								
SPOŁECZNO-POLITYCZNY	1. Filozofia marks. 2. Ekonomia polit. 3. Wyb. probl. nauk. kom. 4. Historia 5. Podst. wych. i proc. part. - polit.	1. 18 2. 20 3. 18	1. 18 2. 20 3. 18	1. 18 2. 20 3. 18	1. 18 2. 20 3. 18	1. 18 2. 20 3. 18	1. 18 2. 20 3. 18	1. 18 2. 20 3. 18								
OGÓLNO-WOJSKOWY	1. Regulam. i ceremon. 2. Musztra 3. Szkol. strzeleckie 4. Szkol. fizyczne	1. 11 2. 18 3. 36 4. 60	1. 11 2. 18 3. 36 4. 60	1. 11 2. 18 3. 36 4. 60	1. 11 2. 18 3. 36 4. 60	1. 11 2. 18 3. 36 4. 60	1. 11 2. 18 3. 36 4. 60	1. 11 2. 18 3. 36 4. 60								
OGÓLNO-TAKTYCZNY	1. Taktyka ogólna 2. Takt. i techn. woj. 3. Podst. dowodcz.	1. 27 2. 32 3. 18	1. 20 2. 18 3. 18	1. 20 2. 18 3. 18	1. 20 2. 18 3. 18	1. 20 2. 18 3. 18	1. 20 2. 18 3. 18	1. 20 2. 18 3. 18								
UZUPEŁNIACZY	1. Topogr. i geogr. woj. 2. Szkol. samochod. 3. Gospod. i zab. tyłkow. 4. Przepisy wojskowe	1. 22 2. 18 3. 18 4. 31	1. 18 2. 14 3. 17 4. 4	1. 18 2. 14 3. 17 4. 4	1. 18 2. 14 3. 17 4. 4	1. 18 2. 14 3. 17 4. 4	1. 18 2. 14 3. 17 4. 4	1. 18 2. 14 3. 17 4. 4								
TAKTYCZNO-SPECJALNY	1. Takt. i pr. bojowa 2. Bojowe wykorzyst. ZtSD	1. 15 2. 32	1. 15 2. 32	1. 15 2. 32	1. 15 2. 32	1. 15 2. 32	1. 15 2. 32	1. 15 2. 32								
TECHNICZNO-SPECJALNY	1. Teoria obw. i sygn. elekt. 2. Elem. elektroniki 3. Układy elektron. 4. Miernictwo elektron. 5. Zasady konstr. 6. Układy cyfrowe 7. Elektron. ukł. impuls. 8. Podst. r/lokacji 9. Elem. teorii syg. 10. Podst. sp. elektron. 11. Zespoły prz. datow. 12. Budowa sprz. techn. 13. Eksp. i sprz. techn. techn.	1. 145 2. 32	1. 39 2. 126 3. 36	1. 24 2. 46 3. 90 4. 96 5. 24	1. 24 2. 46 3. 90 4. 96 5. 24	1. 24 2. 46 3. 90 4. 96 5. 24	1. 24 2. 46 3. 90 4. 96 5. 24	1. 24 2. 46 3. 90 4. 96 5. 24								

CEL PRAKTYKI
Podniesienie jakości praktycznego przygot. pchor. do działalności służbowej na pierwszym stanow. ofic. po ukończ. szkoly i zapoznanie z wykon. obowiązków funkcyjnych na drugim stanowisku służbowym.

REALIZOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIA
1. Wykon. obowiązków służb. na zajmowanym stanowisku
- dział part. - polit.
- prow. zajęcia z żołn. z zasad.
- pełnienie służb dyżurnych
- eksped. i praca bojowa
- organiz. i prow. dz. boj.
- pełnienie dyżurów bojowych
- dowodzenie pododdziałem

2. Udział w szkol. dosk. kadry politycznym
- ogólnowojskowym
- taktyczno-specjalnym

3. Samokształcenie w zakresie:
- szkol. politycznego
- szkol. ogólnowojskowego
- szkol. takt. - specjal.
- szkol. techn. - specjal.



1. Dopuszczenie do pracy na sprzęcie
2. Klasa specjalisty wojskow.

RYGORY DYDAKTYCZNE - Projekt przejściowy
- Egzamin



PLAN STUDIÓW

PODCHORAŻYCH WYŻSZEJ OFICERSKIEJ SZKOŁY RADIOTECHNICZNEJ

KIERUNEK DOWÓDCZO-TECHNICZNY SPECJALNOŚĆ – zautomatyzowane systemy dowodzenia

I. KALENDARZOWY PLAN STUDIÓW

Miesiące	Wrzesień			Październik			Listopad			Grudzień			Styczeń			Luty			Marzec			Kwiecień			Maj			Czerwiec			Lipiec			Sierpień			Wrzesień					
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III						
PIERWSZY																																										
DRUGI																																										
TRZECI																																										
CZWARTY																																										

II. ROZLICZENIE CZASU STUDIÓW

Rok studiów	Dni kalendarzowych				Dni szkoleniowych				
	RAZEM	w tej liczbie			RAZEM	w tej liczbie			
		Dni świątecznych	Ferie i urlopy	Dni dyspozycyjne		Nauczanie w WOSR	Pobyt w JW	Samokształ. w WOSR	Sesje egzaminacyjne
I	395	65	35	22	273	226		35	12
II	365	61	35	19	250	208		30	12
III	365	61	35	19	250	208		30	12
IV	331	57	9	14	251	75	141	25	10
RAZEM	1456	244	114	74	1024	717	141	120	46

III. LEGENDA

	— zajęcia programowe
	— pobyt w jednostkach wojskowych
	— ferie i urlopy
	— sesje egzaminacyjne
	— zintegrowane zgrupowanie szkoleniowe
	— przygotowanie do promocji

IV. UWAGI DOTYCZĄCE REALIZACJI PLANU STUDIÓW

Wyszczególnione w planie zajęcia praktyczne z budowy sprzętu odnoszą się tylko do ćwiczeń seminaryjnych mających na celu utrwalenie wiadomości teoretycznych. Zajęcia praktyczne na sprzęcie i stanowiskach dowodzenia realizowane będą w ramach praktyki edukacyjnej w jednostkach wojskowych.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. 12130

BIBLIOTEKA NAUKOWA
Nr ewid. 12130
Zbiórów Specjalnych

12130

S
K
C



PRAKTYKI W JEDNOSTKACH WOJSKOWYCH

1. PRAKTYKA EDUKACYJNA

Wykonywanie obowiązków służbowych na stanowisku:

- technik ZtSD - 51 dni
- inżynier ZtSD - 90 dni

2. FORMA I ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO

Egzamin z przedmiotów:

- podstawy wychowania;
- taktyka wojsk OPK /rozwiązanie epizodu taktycznego/;
- wyszkolenie specjalistyczno-bojowe.



Faint handwritten text or stamp in the center of the page.

Faint handwritten text or stamp in the center of the page.



