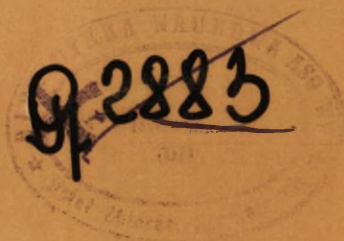




**AKADEMIA  
SZTABU GENERALNEGO**  
IM. GENERAŁA BRONI  
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

Do użytku  
służbowego  
POUFNE

Egz. Nr. ?



Płk dypl. R. KOSTRZYŃSKI  
Mjr mgr inż. A. GROCHALSKI  
Mjr mgr inż. L. KWIATEK  
Kpt. mgr inż. B. PAPIERNIK

**MODEL SYSTEMU ROZPOZNANIA  
DLA BADANIA JEGO EFEKTYWNOŚCI**

Wstęp

STAN BADAŃ PODSTAWOWYCH EFEKTYWNOŚCI  
SYSTEMU ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO

Rozprawa doktorska



12329

WARSZAWA 1989

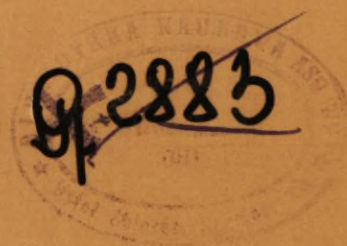




**AKADEMIA  
SZTABU GENERALNEGO**  
IM. GENERAŁA BRONI  
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~Do użytku  
sztabowego~~  
**POUFNE**

Egz. Nr 2



Płk dypl. R. KOSTRZYŃSKI  
Mjr mgr inż. A. GROCHALSKI  
Mjr mgr inż. L. KWIATEK  
Kpt. mgr inż. B. PAPIERNIK

**MODEL SYSTEMU ROZPOZNANIA  
DLA BADANIA JEGO EFEKTYWNOŚCI**

Wstęp

**STAN BADAŃ PODSTAWOWYCH EFEKTYWNOŚCI  
SYSTEMU ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO**

Rozprawa doktorska



12329

WARSZAWA 1989

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP  
im. Gen. KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

*Przekł. Prot. 779/84 08.05.89*



**Do użytku  
służbowego**

Egz. nr 2

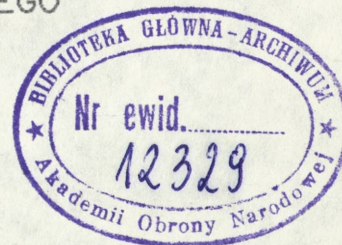
*Płk dypl. R. KOSTRZYŃSKI*  
*Mjr mgr inż. A. GROCHAŃSKI*  
*Mjr mgr inż. L. KWIATEK*  
*Kpt. mgr inż. B. PAPIERNIK*

MODEL SYSTEMU ROZPOZNANIA DLA BADANIA JEGO EFEKTYWNOŚCI

WSTĘP

STAN BADAŃ PODSTAWOWYCH EFEKTYWNOŚCI  
SYSTEMU ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO

ROZPRAWA DOKTORSKA



WARSZAWA

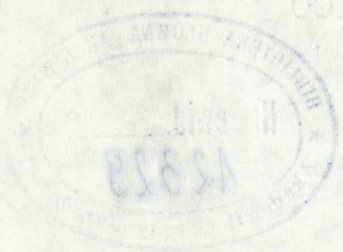
CZERWIEC

1989 R

Str. numer 2  
Poz. ew. Ż.R. Pf 37  
Liczba ark. 44  
Ka. (data) RWD/10/PF1

~~WYKONANO~~  
~~WYKONANO~~  
WYKONANO

~~WYKONANO~~  
~~WYKONANO~~



REZERWA DOKTORA

SPIS TRESCI

1.	Geneza problemu i uzasadnienie konieczności jego rozwiązania .....	3
1.1.	Efektywność w systemach wojskowych .....	5
1.2.	Uzasadnienie potrzeb badania efektywności systemu rozpoznania .....	8
2.	Określenie celów badań i hipotez roboczych.....	14
3.	Prezentacja stosowanych metod badawczych.....	15
4.	Sformułowanie celów pracy.....	20
5.	Wykaz literatury .....	33
6.	Załącznik nr 1 .....	35
7.	Załącznik nr 2 .....	40
8.	Załącznik nr 3 .....	43

## 1. GENEZA PROBLEMU I UZASADNIENIE KONIECZNOŚCI JEGO ROZWIĄZANIA

Osiągnięcie wysokiego poziomu efektywności działania łączy się między innymi z dokonywaniem oceny każdego projektowanego lub realizowanego przedsięwzięcia. Ocena ta powinna pomagać w wyborze rozwiązania najlepszego w danym czasie, a także powinna umożliwiać rejestrowanie i usuwanie błędów popełnianych podczas działania.

Dowódcy przed podjęciem decyzji analizują zadanie i oceniają możliwości jego wykonania na podstawie aktualnie dostępnych danych, przewidując konsekwencje podejmowanych decyzji. Podczas analizy zadania dużą wagę odgrywa doświadczenie i wiedza dowódców (kierowników), uzyskiwana podczas długoletniej praktyki w kierowaniu i dowodzeniu określonym systemem działania. Podczas analizowania zadania w zależności od warunków (głównie czasowych) wykorzystują oni różny zakres danych. Trudność w wyborze najlepszego rozwiązania jest związana z jednej strony z niepełną informacją decyzyjną, a z drugiej strony z brakiem czasu na przeanalizowanie i weryfikację dostępnych informacji. Intuicja dowódców decyduje wówczas o wyborze sposobu realizacji zadań.

Sytuacje takie występują często w procesie kierowania systemem rozpoznania. Można nawet stwierdzić, że tworzą one specyfikę kierowania i dowodzenia w tym systemie. Brak czasu na analizę dostępnych informacji jest istotną cechą procesu podejmowania decyzji.

Elektroniczna technika obliczeniowa (ETO), stosowana do wspomagania procesów dowodzenia wojskami, stwarza nowe jakościowo możliwości. Umożliwia zastosowanie nowych metod

pracy analitycznej, a także instrumentalne wspomaganie procesu podejmowania decyzji.

Dotychczasowe doświadczenia stosowania systemów informatycznych (SI) w procesach dowodzenia wskazują, że bardzo chętnie stosuje się obecnie ETO do zastąpienia pracy oficerów przy pracochłonnym opracowywaniu dużych zbiorów informacji i wykonywaniu prostych prac analitycznych, arytmetycznych, a nawet kreślarskich. Do automatyzacji sztaby proponują prace wykonywane dotychczas metodami tradycyjnymi. Propozycje automatyzacji w niewielkim stopniu dotyczą problemów spoza obowiązujących ustaleń teoretycznych i normatywnych. Stan obecnych zastosowań ETO do wspomagania pracy sztabów w warunkach polowych przedstawiono w załączniku nr 1.

ETO, jako narzędzie pracy w sztabie, ma znacznie większe możliwości wspomagania procesów dowodzenia. Przykłady zastosowania w pracy sztabów SI POSTEP, wybranych zadań SI GROT (RA04, RW05, RW06), MSWD, itp., świadczą o możliwości i potrzebie włączenia nowych teoretycznych rozwiązań do pracy sztabów. W wymienionych przykładach powstały one na użytek i przy okazji opracowywania konkretnych SI, a nie podczas celowo podejmowanych badań.

Podstawową przyczyną ograniczonych możliwości instrumentalnego wspomagania procesów rozpoznawczych i procesu dowodzenia wojskami jest brak opracowań teoretycznych niektórych dziedzin działania systemu rozpoznania.

W pracach badawczo-wdrożeniowych prowadzonych podczas automatyzacji procesów dowodzenia napotyka się na nieokreślone dotychczas dziedziny działania systemów dowodzenia. Rodzi się potrzeba, a niekiedy i konieczność podejmowania badań podstawowych lub rozszerzenia aktualnie

Intensywność powstawania teorii, zarządzeń wykonawczych i dokumentów normatywnych rośnie wówczas, kiedy systemy przestają spełniać cele, do których zostały

teorie ich użytkowania. eksplatacji. Z tego powodu wraz z wdrażaniem powstają działania są drogie zarówno w produkcji, jak i w znacznym obciążeniem dla budżetów państw. Wojskowe systemy ogromnych nakładów finansowych, materiałowych i jest Stosowanie w wojsku nowoczesnej techniki wymaga

### 1.1. Efektywność w systemach wojskowych

przedstawione w następujących punktach tego rozdziału. efektywności w wojskowych systemach dowodzenia są Uzasadnienie potrzeby badania i krótki opis stanu badan modelu systemu rozpoznania dla badania jego efektywności. Zakres prac badawczych został określony celem zbudowania. Część z tych problemów podjęto w niniejszej rozprawie.

rozpoznania wojskowego. realizacji zadań oraz efektywności funkcjonowania systemu struktury, procesów i własności działania, miary stanu wiedzy innymi potrzeby teoretycznego opracowania modelu matematyczno-logicznego modelu działania. Dostrzegane są Wspomaganie procesów dowodzenia wymaga opracowania precyzyjnej nowoczesnych środków walki. jest koniecznością wobec wdrożenia do wojsk potencjalnego procesach działania systemu rozpoznania. Ich zastosowanie środków wspomagających i zastępujących czynności ludzi w Rozwój techniki wojskowej wymaga stosowanie nowych dowodzenia, które można wspomagać instrumentalnie. prowadzonych badań o takie dziedziny działania systemów

powołane. Analiza ich działania pozwala ustalić przyczyny złego funkcjonowania, a również istniejące rezerwy. Potocznie mówi się wówczas o "usprawnianiu systemu" lub o "podwyższaniu efektywności działania systemu".

Efektywność działania systemów wojskowych jest przedmiotem ciągłego zainteresowania dowódców, sztabów i instytucji naukowo-badawczych. Wydano na ten temat znaczną liczbę publikacji i dokumentów nakazowo-normatywnych. W niniejszym opisie genezy pojęcia i problematyki efektywności systemów wojskowych ograniczymy się do podania kilku stwierdzeń poglądowych, mających stanowić tło dla opisu wyników badań zawartych w dalszych częściach rozprawy. Tam też rozważane będą z istotnymi szczegółami problemy efektywności systemów wojskowych, a głównie efektywności systemu rozpoznania wojskowego.

Jak już zaznaczyliśmy, pojęcie efektywności działania systemów wojskowych pojawia się w użyciu zazwyczaj wtedy, kiedy przestają one spełniać cele, do realizacji których zostały powołane i kiedy nie dysponuje się odpowiednimi środkami (głównie materialnymi) na ich modernizację.

Nie spotyka się natomiast powszechnie czynionych starań o wprowadzenie do wojskowych systemów stałych mechanizmów, instrumentalnie, na bieżąco rejestrujących i informujących o ich działaniu. Zastosowanie takich instrumentów już w okresie pokoju ma duże walory poznawcze.

Ł, szczególnie tych stanów działania, które charakteryzują się znacznym ubytkiem lub przyrostem potencjału wykonawczego, rejestrowanego w stosunkowo krótkim przedziale czasu. Tak więc poznawanie aktualnych stanów lub przyrostów potencjalnych możliwości, albo zagrożenia w działaniach

systemów jest powodem dla którego należy podejmować badania, tworzyć i stosować odpowiednie mechanizmy ciągłej oceny i kontroli stanów działania systemów.}

W rozprawie pragniemy wykazać możliwość tworzenia takich mechanizmów badania działania systemów przez zastosowanie wieloskładnikowej i wielokryterialnej oceny efektywności. Dotyczy to zarówno badania przewidywanego jak i bieżącego działania systemu.

W warunkach pracy sztabów stosowanie wieloskładnikowych, wielokryterialnych ocen efektywności metodami tradycyjnymi nie jest możliwe do przyjęcia. Decyduje o tym głównie pracochłonność związana ze zbieraniem i przetwarzaniem danych. Wykorzystanie do tych celów ETO umożliwia zastosowanie takich ocen z jednoczesnym spełnieniem warunków wymaganych podczas pracy w sztabie.

ETO dostarcza nowych możliwości instrumentalnego wspomagania procesu podejmowania decyzji, które powodują potrzebę badań podstawowych między innymi nad trwałymi zasadami włączania nowych opracowań teoretycznych do praktyki kierowania i dowodzenia wojskami.

Można oczekiwać, że opracowanie i zastosowanie opisywanych metod oceny efektywności będzie przydatne do:

- badania aktualnych i przewidywanych stanów działania systemów;
- wspomagania procesu podejmowania decyzji;
- weryfikacji opłacalności dokonywania zmian w strukturach organizacyjnych systemów;
- ustalenia akceptowalnej wielkości kadrowania jednostek;
- badania skuteczności procesu szkolenia;
- badania opłacalności stosowania w systemach nowej techniki i nowych metod działania.

## 1.2. Uzasadnienie potrzeb badania efektywności systemu rozpoznania

Znaczenie systemu rozpoznania i zdobywanych przez niego informacji dla planowania i prowadzenia działań bojowych jest powszechnie uznawane.

Obserwuje się ciągłą zmienność wymagań i zadań stawianych systemowi rozpoznania. Jest to uzasadnione wprowadzaniem do wojsk NATO nowych środków walki o dużej sile niszczenia. Możliwości wykonawcze systemu rozpoznania nie zawsze są wystarczające do spełnienia wymagań i wykonania postawionych zadań. Potencjalne możliwości systemu rozpoznania ograniczane są różnymi uwarunkowaniami. Do najistotniejszych z nich zalicza się możliwe do przyjęcia granice rozwoju struktury organizacyjnej systemu i ograniczone możliwości nasycenia go sprzętem technicznym. To właśnie jest podstawową przyczyną i powodem, dla których w sztabach niezmiennie ważnym problemem będzie ciągle dążenie do optymalizacji działań rozpoznawczych, niezależnie od tego jakimi metodami optymalizacji sztaby te będą się posługiwać.

Właściwe użycie sił i środków, odpowiednich do rozpoznawania określonych obiektów, jest przedmiotem analizy zadania i oceny położenia dokonywanej przez oficerów komórek rozpoznawczych sztabów i rodzajów wojsk. Informacje udostępniane do analizy nie zawsze są danymi pewnymi. W części wynikają one z prognozowania zdarzeń. Zasady oraz metody stosowane podczas analizy i oceny położenia określone są w dokumentach normatywnych. Wynika z nich przyjmowany schemat postępowania oficerów w określonych warunkach (głównie ograniczonych czasem). W pracy sztabowej duże

znaczenie przypisuje się wiedzy i doświadczeniu oficerów, którą uzyskują oni poprzez praktyczne doskonalenie się na ćwiczeniach z wojskami.

Podczas odbywanych ćwiczeń realizowane są przede wszystkim cele szkoleniowe. Zamierzenia badawcze realizuje się okazjonalnie. Z przeważającej części ćwiczeń opracowywane są wnioski i zalecenia do usprawniania tradycyjnych metod dowodzenia i kierowania wojskami. W niewielkim stopniu wnioski dotyczą tworzenia nowych metod. Nie rejestruje się także powszechnie danych opisujących przebieg ćwiczeń w celu opracowywania metod optymalizowania dowodzenia i działania wojsk.

Cele szkoleniowe zawsze będą uzyskiwać priorytet i jest to ze wszech miar słuszne. Przy tak eksponowanych celach ćwiczeń utrudnione jest badanie potencjalnych możliwości systemów wojskowych, w tym również systemu rozpoznania. Ponadto po każdym ćwiczeniu bezpowrotnie ginie znaczna liczba faktów (gdyż nie są rejestrowane) potrzebnych do określania nowych metod wspomagania systemów dowodzenia.

Powyższe stwierdzenia mogą zrodzić wątpliwości o to, czy rozszerzenie tradycyjnych metod dowodzenia o inne metody jest obecnie uzasadnione. Dla systemu rozpoznania wątpliwości te można ująć między innymi w następujących pytaniach:

1. Czy istnieje rzeczywista potrzeba stosowania metod matematyczno-logicznych i specjalizowanego aparatu oceny efektywności w procesie kierowania i dowodzenia systemem rozpoznania?
2. Czy istnieją realne możliwości stosowania takiego aparatu w praktyce działania systemu rozpoznania?

3. Czy znane są opisy teorii i dokumenty normatywne określające sposoby stosowania oceny efektywności systemu rozpoznania?

Potrzeba badania efektywności systemu rozpoznania, jak już wcześniej zaznaczyliśmy, jest przez oficerów sztabów dostrzegana. Potwierdzają to odpowiednie dokumenty takie jak Dyrektywa Szkoleniowa MON na lata 1975-80 i rozkazy oraz zarządzenia wykonawcze wydane dla realizacji tej dyrektywy w wyznaczonych latach i później. Spotyka się też inne opinie na ten temat. W poglądowych opiniach niektórych oficerów przedstawiane są obawy, że tego typu metody będą dla sztabów zbędnym balastem, utrudniającym pracę niewspółmiernie do zysków osiąganym ze stosowania tego typu metod. Poglądy takie nie są nigdzie publikowane, ale nie można ich w naszych rozważaniach pomijać.

Potrzebę stosowania metod badania efektywności systemu rozpoznania dostrzega się wyraźnie podczas analizy procesów działania systemu rozpoznania i podczas planowania rozpoznania obiektów wojsk nieprzyjaciela. Szczególnie zaś wtedy, kiedy analiza potrzeb i możliwości wykazuje większe (niekiedy znacząco większe) potrzeby od posiadanych możliwości rozpoznawania ważnych obiektów wojsk nieprzyjaciela. Wówczas oficer, planujący działania rozpoznawcze, dokonuje prób wyboru rozwiązania najlepszego dostępnymi dla siebie metodami, zdając sobie doskonale sprawę z tego, że w ograniczonym czasie nie ma możliwości dokonania analizy wszystkich dostępnych mu informacji, użytecznych podczas wyboru rozwiązania najlepszego w danych warunkach.

Jeśli planowanie traktuje się, jako "regulator doskonalenia" działania systemu rozpoznania, to również w

samym procesie planowania powinno się stosować metodologię wzbogacającą tradycyjne metody pracy planistycznej i umożliwiającą rzetelność oraz precyzję rozdziału zadań na wykonawców. Takie możliwości wspomagania tradycyjnych metod pracy stwarza stosowanie instrumentalnie realizowanych (ETO) metod oceny efektywności.

Podobne przykłady potrzeb stosowania bieżących badań efektywności można znaleźć również w innych procesach działania systemu rozpoznania. Można je zlokalizować i określić przy analizowaniu dokładności i terminowości rozpoznania obiektów, procesów informacyjnych, itp.

Odpowiedź na pytanie o realne możliwości stosowania takiego aparatu badawczego i ocenowego w praktyce dowodzenia uwarunkowana jest czasem trwania powtarzających się czynności w realizowanych procesach rozpoznawczych oraz możliwością dostosowania do nich skutecznych i użytecznych metod badawczo-ocenowych. Przyjęte mogą być tylko te metody, których czas realizacji nie będzie przekraczać przedziału czasu potrzebnego na zrealizowanie czynności wykonywanych w jednym cyklu procesu dowodzenia oraz takie, których skuteczność i użyteczność wynikać będzie z właściwego i wszechstronnego badania parametrów działania uzyskiwanych poprzez odpowiednio głęboką penetrację struktury systemu rozpoznania. Ze zrozumiałych względów odrzucane będą zawsze te metody, które swym aparatem badawczo-ocenowym utrudniają prace sztabów lub nie będą konkurencyjne dla intuicyjnych ocen dokonywanych przez oficerów sztabów.

Możliwości zbudowania użytecznego aparatu badawczo-ocenowego zapewnić może ETO stosowana do bezpośredniego wspomagania procesów dowodzenia i kierowania działaniem systemu rozpoznania wojskowego.

Odpowiedź na pytanie czy znane są opisy teorii i ustalenia normatywne określające stosowanie metod badania efektywności nie może zadowolić nikogo. Zalecenia do stosowania tych metod zostały wydane (wspomniana wcześniej dyrektywa i rozkazy szkoleniowe), ale w praktyce i teorii niewiele trwałych wartości pozostało z wykonawstwa punktu tej dyrektywy. Pomijamy analizę przyczyn tego stanu. W naszej rozprawie zamierzamy pokazać głównie potrzeby i możliwości stosowania opisywanego aparatu badawczo-ocenowego

Ciągle rozrastający się zakres uwarunkowań działania systemu rozpoznania potwierdza potrzebę stosowania do analiz nowych, bardziej wydajnych instrumentów wspomagających. Z obserwacji ćwiczeń wynika, że instrumenty te powinny zostać dostosowane do dokonywania badań i ocen:

- zdolności technicznych środków do zdobywania informacji rozpoznawczych;
- struktur organizacyjnych i funkcjonalnych elementów, podsystemów i systemu rozpoznania;
- kompleksowego działania systemu rozpoznania.

Takie zastosowanie instrumentów badawczo-ocenowych rodzi potrzebę opracowania oraz wprowadzenia do teorii i praktyki działania systemu rozpoznania nowych metod analityczno-ocenowych. Stwierdza się dążenia do opracowywania różnych metod dokonywania analiz i ocen działania systemu rozpoznania. Najpowszechniej opisywane są w literaturze następujące metody:

- proste kryteria analityczno-ocenowe możliwe do zastosowania przy wykorzystywaniu środków podręcznych np.: nomogramy;
- wzory matematyczno-logiczne stosowane do cząstkowej oceny systemu rozpoznania;

- modele matematyczne umożliwiające kompleksowe dokonywanie badań i ocen działania systemu rozpoznania.

Obserwacje prowadzone podczas wybranych ćwiczeń w latach 1978-85 pozwalają stwierdzić, że istnieje zainteresowanie oceną efektywności PODSYSTEMÓW i RODZAJÓW ROZPOZNANIA. Oczekuje się, że taka ocena pozwoli na optymalizację użycia sił i środków rozpoznania oraz na bieżącą aktualizację planów rozpoznania, czyli zmian zadań dla elementów i podsystemów. Oczekuje się też, że łatwiej lokalizowane będą "słabe ogniwa" w działaniu systemu rozpoznania.

Zbudowanie instrumentu do dokonywania tego typu prac badawczo-ocenowych będzie możliwe, jeśli uzyska się niezbędną wiedzę o rzeczywistym i prognozowanym działaniu badanego systemu rozpoznania. Wiedza ta jest konieczna do:

- właściwego odwzorowania istotnych aspektów działania systemu rozpoznania;
- wybrania i zdefiniowania parametrów, wskaźników i kryteriów poprawnie odzwierciedlających funkcjonowanie systemu rozpoznania;
- określenia metod oceny efektywności działania systemu rozpoznania;
- dokonywania pomiaru bieżących działań rzeczywistych oraz prognozowania wyników działań przewidywanych systemu rozpoznania.

W aktualnie istniejących opracowaniach teoretycznych brakuje kompleksowych, a także niektórych cząstkowych metod rozwiązywania wcześniej podanych problemów. Największą przeszkodą w tym względzie jest niedostatek opracowań

umożliwiających budowę modelu matematyczno-logicznego odwzorowującego rzeczywiste i przewidywane działanie systemu rozpoznania. Opracowanie takiego modelu stać się może podstawą do budowania instrumentów wspomagających proces dowodzenia i kierowania systemem, w tym również do badania jego efektywności.

Podjęcie i realizacja prac badawczych w tej dziedzinie umożliwi uzyskanie wyników, które mogą być podstawą do innych praktycznych zastosowań aparatu analityczno-ocenowego. Zakres prac badawczych, które należy w tym celu podjąć dotyczy zbadania możliwości:

- odwzorowania działania systemu rozpoznania w postaci modelu umożliwiającego badanie efektywności;
- określenie parametrów, wskaźników i kryteriów efektywności systemu rozpoznania;
- określenia metod oceny efektywności;
- określania miary przewidywanego rozpoznania obiektów przeciwnika rozmieszczonych w terenie (na płaszczyźnie).

## 2. OGÓLNY CEL BADAŃ I HIPOTEZY ROBOCZE

Przedmiotem realizowanych badań jest system rozpoznania, a ściślej jego teoria i praktyka w dziedzinie planowania działań oraz prowadzenia pracy informacyjnej.

Celem badań jest identyfikacja zakresu wymaganych zmian lub rozszerzenia teorii w systemie rozpoznania umożliwiającym:

- stosowanie instrumentalnego wspomaganie pracy informacyjnej i planistycznej;
- wdrożenie do SI komórek rozpoznawczych sztabów metod bada-

nia i oceny efektywności;

- zastosowanie w systemie rozpoznania trwałych mechanizmów samoregulacji i cząstkowej kontroli stanów działania.

Do zrealizowania przedstawionych celów badań przyjęto następujące hipotezy robocze:

1. Zdefiniowanie własności i procesów systemu rozpoznania oraz określenie ich istotnych powiązań strukturalnych umożliwi budowę modelu matematyczno-logicznego zdolnego do odwzorowywania rzeczywistych i przewidywanych stanów działania tego systemu;
2. Instrumentalne rejestrowanie stanów systemu rozpoznania według kryteriów działania zapewni użyteczne stosowanie w sztabach nowych teoretycznych rozwiązań z dziedzin optymalizacji działań oraz badania i oceny ich efektywności;
3. Zautomatyzowane rejestrowanie faktów z odbywanych ćwiczeń ich ewidencja i archiwizowanie w systemach informatycznych umożliwi teoretyczne opracowywanie miary stanu realizacji zadań rozpoznawczych.

### 3. PREZENTACJA STOSOWANYCH METOD BADAWCZYCH

Działanie systemu rozpoznania dostarcza wystarczającą liczbę faktów, aby na ich podstawie tworzyć hipotezy i teorię badania efektywności. Do bazy faktów zaliczyć można wszystkie określone w przeszłości oraz te, które ustalone zostaną w wyniku celowych, czynności badawczych.

Do ustalenia wymaganych faktów zastosowano powszechnie znane metody badawcze z grup metod teoretycznych i empiry-

cznych. Najczęściej stosowane były następujące metody badawcze:

- analiza systemowa rozumiana jako rozwinięcie badań operacyjnych;
- obserwacja instrumentalna i bezpośrednia;
- eksperyment modelowy;
- pomiar naukowy;
- programowanie i modelowanie.

ANALIZA SYSTEMOWA nie jest powszechnie opisywana jako metoda badań empirycznych. Wraz z problemami wynikającymi z odwzorowywaniem rzeczywistości pojawiają się potrzeby jej analizowania. Spotyka się przy tym różne określenie stosowanych do tego podejść i metod. Potocznie mówi się o podejściu (ujęciu) systemowym, metodzie systemowej, badaniach operacyjnych, itp. Korzystając z dorobku cyklicznie organizowanych szkół inżynierii systemów i seminariów prowadzonych w ASG WP przyjęliśmy analizę systemową jako rozwinięcie badań operacyjnych<sup>1,2</sup>.

W naszym zastosowaniu analiza systemowa obejmowała rzeczywiste działania systemu rozpoznania oraz dokumenty normatywne i podręczniki zawierające opisy teorii istnienia

<sup>1</sup> P.Sienkiewicz - Poszukiwanie GOLEMA, KAW, s.246 - Analiza systemowa - systematyczny sposób formułowania i rozwiązywania złożonych problemów decyzyjnych zmierzających do osiągnięcia szerszych celów i bardziej efektywnie niż w przypadku gdyby poszczególne elementy systemu analizowano w izolacji; rozwinięcie badań operacyjnych.

<sup>2</sup> METODYKA WOJSKOWYCH BADAŃ NAUKOWYCH, ASG WP, S/324, s.131.

i funkcjonowania tego systemu. Wyniki badań uzyskane dzięki stosowaniu tej metody znajdują się we wszystkich częściach naszej rozprawy. Tą metodą ustalono między innymi części danych potrzebnych do budowy modelu systemu rozpoznania, a także wybrano własności i procesy działania istotnie ukazujące efektywność rozpoznania. Analizie poddano też podstawowe możliwości środków i elementów rozpoznawczych.

OBSERWACJA INSTRUMENTALNA<sup>3</sup> dokonywana była przy zastosowaniu SI KULA-5, który został opracowany do badania efektywności systemu rozpoznania. Ten SI został zastosowany jako instrument badawczy podczas ćwiczeń z wojskami KLON-80, KLON-81, RUBIN-81 i w ćwiczeniach testowych.

Ćwiczenia z wojskami realizowane były na poligonach: DĘBE (KLON-80), CZERWONY BÓR-ORZYSZ (KLON-81), OKONEK-DRAWSKO (RUBIN-81). Były to ćwiczenia dwustronne. Obie strony posiadały rozwinięte podsystemy rozpoznania dywizji. Na ćwiczeniach KLON-80 i KLON-81 pododdziały rozpoznawcze zostały uzupełnione do pełnych stanów i oprócz tego wzmocniono ćwiczące dywizje jednym batalionem rozpoznania z rozwiniętych OW. W ćwiczeniu KLON-80 wzmocnieniem był batalion z SOW, a w ćwiczeniu KLON-81 batalion z POW. W ćwiczeniu RUBIN-81 (POW) rozwinięte zostały dwa podsystemy rozpoznania dywizji i niektóre pododdziały rozpoznania armijnego.

W każdym z tych ćwiczeń badane były obie ćwiczące strony. Do badań zbierane były fakty dotyczące pracy systemów w cyklu dwugodzinnym. W sumie podczas badanych  
<sup>3</sup> METODYKA WOJSKOWYCH BADAŃ NAUKOWYCH, ASG WP, S/324,  
s. 92.

ćwiczeń zebrano i przeanalizowano około 200 cykli pracy systemów. Daje to w sumie próbę statystyczną, która może być podstawą do budowy modelu, ale nie jest wystarczająca do wnioskowania zmian w działaniu rzeczywistych systemów rozpoznania.

Prace badawcze polegały na zebraniu danych od zespołu autorskiego, od zespołów ćwiczących i wprowadzeniu tych danych do SI KULA-5. Po ich przetworzeniu otrzymano charakterystykę i oceny efektywności działania elementów podlegających bezpośrednio pod sztab dywizji i wyniki efektywności działania podsystemu rozpoznania dywizji.

Dane zebrane na tych ćwiczeniach zostały zachowane i były wykorzystywane w prowadzonych przez nas badaniach. Kolejne uruchomienia SI KULA-5 wykonywane były w celu zebrania dowodów dokumentujących poprawność przyjętych hipotez badawczych, założeń do budowy modelu systemu rozpoznania, oraz dokumentowania faktów określających niektóre dziedziny działania systemu rozpoznania i przyjęte założenia oceny efektywności.

Wyniki badań realizowanych tą metodą zostały załączone w różnych miejscach rozprawy i w różnej formie (opisy, wykresy, itp).

EKSPERYMENT MODELOWY był realizowany na zbiorach danych o wojskach potencjalnego przeciwnika i OPT na ETDW zapisanych w SI GROT i w SI MIKRO RW. Metoda ta została zastosowana w celu rozwiązania problemów badawczych określonych w III części rozprawy. W wyniku tych eksperymentów zostały zweryfikowane normatywy powierzchni zajmowane przez obiekty wojsk nieprzyjaciela i określone zależności powierzchni zajmowanej przez obiekt od sytuacji

taktycznej i możliwości rozpoznawania obiektów przez wybrane rodzaje rozpoznania.

Istotą eksperymentu było badanie zajętości pasa rozpoznania przez obiekty wojsk nieprzyjaciela uwzględniane w hipotetycznie przyjętych ocenach wojsk przeciwnika. Przyjmowano normatywny pas działania dywizji, a w nim warianty ugrupowania wojsk nieprzyjaciela dla zbadania liczby obiektów i powierzchni rejonów ich ześrodkowania (działania). Wyniki tego eksperymentu wykorzystane zostały do określenia niezbędnych parametrów modelu oceny efektywności EX ANTE. Wyniki te znajdują się w I i III części rozprawy, a wnioski z nich wynikające zostały uwzględnione we wszystkich częściach naszych rozpraw.

POMIAR NAUKOWY<sup>4</sup> był nierozzerwalnie związany z realizowanymi eksperymentami i obserwacją działania systemu rozpoznania. W wyniku dokonywanego pomiaru zostały ustalone parametry do obliczania kolejnych składników oceny efektywności systemu rozpoznania.

Instrumentem dokonywanych pomiarów był między innymi standardowy program MathCAD, który został wykorzystany do określania:

- wielkości błędu podczas obliczania powierzchni pasa rozpoznania przy zastosowaniu algorytmu Hubeny-Jordana;
- dokładności rozpoznania radioelektronicznego przy uwzględnieniu tylko dwóch namierników.

Wyniki dokonanych pomiarów znajdują się w załącznikach.

<sup>4</sup> METODYKA WOJSKOWYCH BADAŃ NAUKOWYCH, ASG WF, S/324, s.105.

PROGRAMOWANIE<sup>5</sup> I MODELOWANIE<sup>6</sup> to jedna z dominujących metod w prowadzonych przez nas badaniach. Dzięki tej metodzie prezentujemy nasze instrumentalne podejście do rozwiązywanych problemów. Prezentowane w rozprawie modele wykonano na podstawie odwzorowania rzeczywistych i przewidywanych procesów działania, czynności kierowania i struktury podsystemu rozpoznania dywizji. Modele te zbudowano na podstawie założeń sprawdzanych wcześniej też tymi metodami. Założenia te były również podstawą do opracowania programów informatycznych, które zostały sprawdzone w warunkach praktycznie realizowanych ćwiczeń (MODUŁ PILOTOWY SI KULA 5), co traktować można jako równoznaczne ze sprawdzeniem poprawności podstaw teoretycznych wykorzystywanych dla budowania modeli. Ponadto wykonano dodatkowe programy dla potrzeb badania powierzchni zajmowanej przez obiekty i jej porównywania z powierzchnią pasa rozpoznania.

Modelowanie i programowanie to bardzo skuteczna metoda sprawdzania rzetelności przyjętych rozwiązań. Podane w III części rozprawy algorytmy programów stanowią sprawdzone warianty rozwiązań. Mogą one być wykorzystane również w innych pracach badawczych lub projektowo wdrożeniowych nie tylko w systemie rozpoznania.

#### 4. SFORMUŁOWANIE CELÓW PRACY

5 Opracowanie kompletnego instrumentu do badania i  
METODYKA WOJSKOWYCH BADAN NAUKOWYCH, ASG WP, S/324,  
s.157

6 METODYKA WOJSKOWYCH BADAN NAUKOWYCH, ASG WP, S/324,  
s.112 i 158.

sterowania efektywnością działań rozpoznawczych jest zadaniem złożonym i obecnie prawdopodobnie niemożliwym do realizacji między innymi z dwóch następujących powodów:

- a) brak odpowiednich warunków technicznych;
- b) brak akceptowanych podstaw teoretycznych.

Możliwe jest jednak podejmowanie prac badawczych, których wynikiem mogą być modele pilotowe wyprzedzające lub inicjujące powstawanie rozwiązań docelowych. Dostrzegając takie możliwości zamierzamy rozszerzyć swoje doświadczenia uzyskane w pracy służbowej i jeśli wyniki naszych badań zostaną zaakceptowane, to tym samym pragniemy przyczynić się do rozszerzenia teorii systemu rozpoznania.

Dążąc do użytkowego zastosowania wyników badań podjęliśmy problem całościowo w ramach kilku rozpraw opracowywanych w jednym zespole pod jednym kierownictwem.

Nadrzędnym celem naszej pracy było zbadanie możliwości rozszerzenia teorii systemu rozpoznania o nowe metody odwzorowywania jego działania w postaci systemu informatycznego umożliwiającego identyfikację i badanie procesów rozpoznania.

W naszym przykładzie zastosowaniem opracowanych metod miało być wykonanie modelu systemu do badania efektywności. Tak opracowany model może znaleźć również inne zastosowania praktyczne.

W literaturze spotyka się różne opisy i określenia modeli. Zajmując się tym należy każdorazowo zaznaczyć o jaki

model chodzi w przyjętym rozwiązaniu. Napisaliśmy już wcześniej, że model ten ma być zdolny do rejestracji i badania efektywności systemu rozpoznania znajdującego się w dwóch stanach. W stanie działań wykonanych (lub bieżąco rejestrowanych) - EX POST i w stanie działań przewidywanych - EX ANTE.

EX POST - gdzie model badania efektywności realizowany może być na podstawie rejestracji faktów z rzeczywistego działania. Zmiennymi będą tu fakty uzyskane z obserwacji minionych lub bieżących działań przy uwzględnianiu określonych relacji zdarzeń rzeczywistych.

EX ANTE - gdzie ocena efektywności będzie przewidywana przy tych samych założeniach odwzorowywania procesów działania, ale przy uwzględnieniu określonych zdarzeń losowych (dopuszczalnych także w rzeczywistym działaniu).

Badanie i określenie możliwości budowy tego typu modeli to cel i zakres prac podjętych w naszych rozprawach. Zostały one podporządkowane celom badań, które określiliśmy w pkt.2. Mieszczą się w tym też inne, pośrednie cele pracy, które najogólniej scharakteryzować można jako:

1. Analiza aktualnie funkcjonującego systemu rozpoznania dla określenia podstaw teoretycznych modelu odwzorowującego rzeczywiste działanie tego systemu;
2. Zbadanie możliwości budowy i opracowanie matematycznego modelu oceny efektywności na podstawie parametrów, wskaźników, kryteriów i metod oceny efektywności systemu rozpoznania;

3. Zbadanie możliwości opracowania i zastosowania metod do określania możliwości wykrycia obiektów rozmieszczonych na powierzchni Ziemi.

Analiza rzeczywistego działania systemu rozpoznania dokonywana była na podstawie studiowania modeli ikonograficznych, obrazujących układy organizacyjne i funkcjonalno-informacyjne elementów, podsystemów i systemu rozpoznania. Dokonywane były również obserwacje rzeczywistego działania systemu podczas ćwiczeń, szkolenia w garnizonach i na poligonach. Poznanie tej rzeczywistości pomogło nam w definiowaniu celu działania systemu, jego własności, procesów działania, itp. Cele i zadania podjęte w rozprawach z tej dziedziny można przedstawić jako:

- określenie powiązań strukturalnych;
- zbadanie i zdefiniowanie układów funkcjonalnych;
- zdefiniowanie własności systemu określających cel istnienia i działania elementów, podsystemów oraz rodzajów rozpoznania;
- dokonanie wyboru parametrów do wieloskładnikowej oceny efektywności;
- zbadanie i zdefiniowanie procesów rozpoznania;
- określenie założeń do budowy modelu systemu dla oceny jego efektywności wyrażanej *ex post* i *ex ante*.

Wyniki przeprowadzonej analizy zostały opisane w pierwszej części rozprawy. Tam też określono podstawy do odwzorowywania działania systemu w postaci modelu i ustalone zostały układy funkcjonalne oraz podział funkcji pomiędzy różnorodnymi środkami rozpoznawczymi umieszczonymi w elementach i podsystemach - układy funkcjonalne rodzajów rozpoznania. Wynikały z tego oddzielne problemy, które

scharakteryzować można jako:

- ustalenie miejsc do rejestrowania wyników działań rodzajów rozpoznania;
- ustalenie miejsc pośrednich rejestracji wyników działania do dokonywania w tych miejscach ocen efektywności rodzajów rozpoznania;
- ustalenie metod uzyskiwania łącznych ocen działania rodzajów rozpoznania;
- określenie akceptowanego sposobu wartościowania pracy rodzajów rozpoznania.

Wynikiem tych prac jest opisowy model systemu rozpoznania zamieszczony w części I rozprawy.

Kolejnym celem realizowanych badań było opracowanie matematycznego modelu oceny efektywności systemu rozpoznania. Wyniki tych prac opisane są w II części rozprawy. Model ten miał być zdolny do:

- przyjmowania, rejestrowania i utrzymywania informacji o faktach z rzeczywistego lub przewidywanego działania systemu rozpoznania;
- dokonywania cząstkowych i całościowych ocen efektywności.

W teoretycznych opracowaniach systemu rozpoznania nie podaje się metod budowy takiego modelu. Z tego względu wcześniej musieliśmy wykonać prace badawcze w celu:

- ustalenia relacji pomiędzy poszczególnymi procesami a ich wpływem na stopień realizacji celów rozpoznawczych;
- opracowania sposobu odwzorowywania działań systemu rozpoznania w postaci modelu matematycznego;
- zbadania miejsc i sposobów uzyskiwania informacji o działaniu systemu rozpoznania.

W III części rozprawy opisane są badania wykonane w celu ustalenia warunków do określania możliwości rozpoznawania obiektów na płaszczyźnie.

Możliwość wykrycia obiektów przez środki rozpoznania w dużym stopniu zależy od powierzchni zajmowanej przez obiekt, od szerokości i głębokości pasa rozpoznania.

W teorii systemu rozpoznania możliwości rozpoznawania obiektów określane są fragmentarycznie dla danej grupy obiektów, lub dla danego rodzaju rozpoznania, itd. Utrudnia to prace, w których kompleksowo zamierza się określać możliwości rozpoznania. Utrudnione są też warunki budowania modelu systemu do oceny efektywności dokonywanej *ex ante*. Stąd wynikały kolejne cele pracy. Były nimi:

- zbadanie możliwości odwzorowania pasa rozpoznania i rozmieszczenia w nim obiektów;
- zbadania poprawności norm rozmieszczania obiektów w pasie rozpoznania;
- określenie zależności pomiędzy zajmowaną powierzchnią przez obiekty a ponoszonymi przez nie stratami i sytuacją taktyczną w jakiej się obiekt znajduje;
- określanie możliwości wykrywania obiektów przez rodzaje rozpoznania.

Sformułowane wcześniej cele naszych rozpraw realizowane były w ramach pracy zespołowej pod wspólnym kierownictwem. Do opisu wyników badań przyjęto wspólny układ opracowania, który miał zapewnić odpowiednią kolejność realizacji prac, spójność celów i przydatność opracowania do praktycznego zastosowania podczas budowy systemu informatycznego oceny efektywności rozpoznania wojskowego. Przyjęty układ opracowania przedstawia się następująco:

T E M A T :

MODELOWANIE SYSTEMU ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO NA  
SZCZEBŁACH TAKTYCZNYCH W ASPEKCIE BADANIA EFEKTYWNOŚCI

*Wstępny układ pracy:*

Część I MODEL SYSTEMU ROZPOZNANIA DLA BADANIA  
JEGO EFEKTYWNOŚCI

Część II OCENA EFEKTYWNOŚCI SYSTEMU ROZPOZNANIA  
WOJSKOWEGO NA SZCZEBŁACH TAKTYCZNYCH

Część III METODY OKREŚLANIA PRAWDOPODOBIENSTWA WYKRYCIA  
OBIEKTÓW WOJSK PRZECIWNIA UWZŁĘDNIAJĄC ICH  
ROZMIESZCZENIE NA POWIERZCHNI

WSTĘP - STAN BADAN PODSTAWOWYCH EFEKTYWNOŚCI SYSTEMU  
ROZPOZNANIA.

1. Geneza problemu i uzasadnienie konieczności jego rozwiązania;
2. Ogólny cel badań i hipotezy robocze;
3. Prezentacja stosowanych metod badawczych;
4. Sformułowanie celów pracy.

C Z Ę Ś Ć I

MODEL SYSTEMU ROZPOZNANIA DLA BADANIA JEGO EFEKTYWNOŚCI  
(R. KOSTRZYŃSKI)

ROZDZIAŁ I SYSTEM ROZPOZNANIA JAKO PRZEDMIOT BADAŃ  
EFEKTYWNOŚCI

1. Rola rozpoznania wojskowego w zabezpieczeniu działań bojowych;

2. Podstawowe procesy i własności rozpoznania;
3. Rodzaje rozpoznania i struktura systemu;
4. Charakterystyka elementów i podsystemów rozpoznania;
5. Otoczenie systemu rozpoznania;

## ROZDZIAŁ II STRUKTURA MODELU SYSTEMU ROZPOZNANIA DO OCENY EFEKTYWNOŚCI EX POST

1. Założenia do budowy modelu działania systemu rozpoznania;
2. Wybór parametrów do określania własności systemu rozpoznania;
3. Zasady tworzenia wskaźników działania systemu rozpoznania;
4. Budowa modelu wielokryterialnej oceny działania systemu rozpoznania;

## ROZDZIAŁ III STRUKTURA MODELU SYSTEMU ROZPOZNANIA DO OCENY EX ANTE

1. Założenia do budowy modelu systemu rozpoznania dla oceny efektywności ex ante;
2. Normy oceny systemu rozpoznania;
3. Wyznaczanie ocen cząstkowych;
4. Zbiór współczynników wagowych i parametrów ustalanych metodą ekspertów;
5. Zbiór ocen wzorcowych;
6. Zbiór ocen skorygowanych;
7. Przedział zmienności normy.

## C Z E Ś Ć II

OCENA EFEKTYWNOŚCI SYSTEMU ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO  
NA SZCZEBŁACH TAKTYCZNYCH (A. GROCHALSKI, L. KWIATEK)

## ROZDZIAŁ I PODSTAWY TEORETYCZNE EFEKTYWNOŚCI ROZPOZNANIA

1. Odzworowanie funkcjonalne działania systemu rozpoznania a parametry i wskaźniki efektywności (L. KWIATEK);
2. Wybór parametrów i wskaźników efektywności systemu rozpoznania oraz ich charakterystyka (L. KWIATEK);
3. Metody budowy wskaźników efektywności systemu rozpoznania wojskowego (L. KWIATEK);
4. Charakterystyka metod budowy kryteriów oceny efektywności (A. GROCHALSKI);
5. Odzworowywanie strukturalne systemu, a efektywność elementów, podsystemów i rodzajów rozpoznania (A. GROCHALSKI);
6. Miara efektywności oraz jej postać (L. KWIATEK, A. GROCHALSKI);

## ROZDZIAŁ II METODA OCENY EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA SYSTEMU

## EX POST

1. Założenia do budowy metody oceny efektywności działania ex post (A. GROCHALSKI, L. KWIATEK);
2. Parametry i wskaźniki efektywności systemu (L. KWIATEK);
3. Kryteria oceny efektywności systemu (A. GROCHALSKI);
4. Zastosowanie metody oceny efektywności systemu (A. GROCHALSKI, L. KWIATEK);

## ROZDZIAŁ III METODA OCENY EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA SYSTEMU

## EX ANTE

1. Założenia do budowy metody oceny efektywności działania ex post (A. GROCHALSKI, L. KWIATEK);
2. Parametry wskaźniki efektywności systemu (L. KWIATEK);

3. Kryteria oceny efektywności systemu (A.GROCHALSKI);
4. Zastosowanie metody oceny efektywności systemu (A.GROCHALSKI, L.KWIATEK).

### C Z E Ś Ć III

#### MODEL SYSTEMU ROZPOZNANIA DLA BADANIA JEGO EFEKTYWNOŚCI (B. PAPIERNIK)

##### 1. WSTĘP

#### ROZDZIAŁ I WERYFIKACJA NORMATYWÓW POWIERZCHNI OBIEKTÓW WOJSK PRZECIWNIIKA

1. Opracowanie algorytmu obliczania powierzchni wieloboku określonego przez wierzchołki o podanych współrzędnych topograficznych lub geograficznych;
  - 1.1. Wprowadzenie ;
  - 1.2. Założenia wstępne ;
  - 1.3. Algorytm zadania odwrotnego - obliczania odległości pomiędzy dwoma punktami;
  - 1.4. Algorytm obliczania powierzchni wieloboku;
2. Przykładowa postać programu obliczeniowego wykorzystującego algorytm z punktu 1.3.;
  - 2.1. Weryfikacja poprawności algorytmu dla wybranego przykładu;
  - 2.2. Badanie dokładności obliczeń programu;
3. Metoda obliczania sumarycznej powierzchni obiektów znajdujących się w pasie rozpoznania;
  - 3.1. Metoda wykorzystania zawartości zbiorów danych systemu MIKRO-RW;
  - 3.2. Algorytm obliczania sumarycznej powierzchni obiektów

znajdujących się w pasie rozpoznania;

### 3.3. Przykładowa realizacja algorytmu z punktu 3.2.;4.

Porównanie powierzchni pasa rozpoznania i sumarycznej powierzchni zajmowanej przez obiekty;

5. Propozycje nowych normatywów powierzchni zajmowanej przez obiekty wojsk przeciwnika i ich weryfikacja na podstawie danych z ćwiczeń odbytych w latach osiemdziesiątych;

## ROZDZIAŁ II OKREŚLANIE ZALEŻNOŚCI POWIERZCHNI OBIEKTÓW OD STRAT I SYTUACJI TAKTYCZNEJ

1. Ocena wpływu ukończenia obiektu na zajmowaną przez ten obiekt powierzchnię;
2. Określanie wpływu sytuacji taktycznej w jakiej obiekt znajduje się na powierzchnię zajmowaną przez ten obiekt;
3. Określenie sumarycznego wpływu ukończenia i sytuacji taktycznej na powierzchnię zajmowaną przez ten obiekt;
4. Weryfikacja zależności przy pomocy ETO;

## ROZDZIAŁ III MIARA ROZPOZNANIA OBIEKTÓW WOJSK PRZECIWNIKA

1. Parametry charakteryzujące rozpoznanie obiektów przez rodzaje rozpoznania;
  - 1.1. Wstęp;
  - 1.2. Dokładność określenia położenia obiektu przez elementy rozpoznania;
  - 1.3. Minimalny czas pełnego rozpoznania obiektu;
  - 1.4. Miara rozpoznania obiektów przez rodzaje rozpoznania;

2. Określanie zależności pomiędzy powierzchnią zajmowaną przez obiekty a miarą ich rozpoznania przez rodzaje rozpoznania;
3. Określanie wpływu taktyki stosowanej przez rodzaje rozpoznania na miarę wykrycia obiektów;
4. Propozycja metody ustalania wartości współczynników proporcjonalności dla określenia czasu szukania;
5. Weryfikacja ustalonych wartości współczynników proporcjonalności na podstawie danych normatywnych;

Rozprawy nasze pisane były na podstawie rezultatów prac realizowanych w trybie służbowym. Naszą wiedzę o systemie rozpoznania pogłębialiśmy podczas wieloletnich prac projektowych, wdrożeniowych i badawczych wykonywanych na zlecenie komórek rozpoznawczych sztabów. Możliwość opracowania założeń teoretycznych do budowy opisywanego modelu dostrzegliśmy po zaprojektowaniu SI KULA-5 i podsystemu GROT-RW. Po zrealizowaniu tych prac widać było, że podstawowym warunkiem do podjęcia tego typu prac jest dostęp do sprawniejszej techniki komputerowej. Wraz z rozpoczęciem projektowania MSWD uzyskaliśmy dostęp do techniki mikrokomputerowej. Podczas projektowania SI dla rozpoznawczych komórek sztabów frontu i armii mieliśmy możliwości weryfikacji wcześniejszych naszych poglądów. Można nawet powiedzieć, że koncepcje przedstawione w rozprawie powstawały niejako w tle koncepcji takich systemów jak MIKRO-WN, MIKRO-RW, START-R i MODEL. Rozwiązywane przez nas problemy projektowe w tych systemach ukształtowały nasze poglądy na temat możliwości budowy modelu systemu rozpoznania. Użytkowe wnioski z tych prac dotyczyły możliwości:

- tworzenia zbiorów informacji o jednostkach i obiektach wojsk przeciwnika, w tym także o obiektach OPT;
- zapisania i aktualizowania struktur organizacyjnych systemu rozpoznania;
- zautomatyzowanego wspomaganie pracy informacyjnej;
- dołączenia modeli oceny efektywności systemu rozpoznania do istniejących SI.

Zrealizowanie celów naszych prac nie byłoby możliwe bez pomocy, jaką uzyskiwaliśmy z różnych środowisk. Wszystkim oficerom z jednostek wojskowych i instytucji umożliwiających nam prowadzenie badań dziękujemy za udzielone wsparcie i pomoc.

Osobne podziękowania składamy naszym Przełożonym. Dziękujemy Im za stworzenie warunków do realizacji naszych badań. Jesteśmy szczególnie wdzięczni płk Lucjanowi Woźniczce, płk Andrzejowi Stokalskiemu i kmdr Mieczysławowi Trościance za przychylne i wyrozumiałe podejście do naszych obowiązków służbowych, w połączeniu z możliwością prowadzenia prac badawczych.

Szczególnie dziękujemy prof. Piotrowi Sienkiewiczowi, naszemu promotorowi, za życzliwe i wyrozumiałe kierowanie naszymi pracami, a głównie za merytoryczną pomoc, w wyniku której ukształtowały się nasze poglądy o efektywności, modelowaniu i odwzorowywaniu systemów wojskowych.

**5. WYKAZ LITERATURY**

1. Badanie teorii wojskowej w toku ćwiczeń /Zb/ pod kier. NOŻKO K., ASG WP, Warszawa 1980.
2. BIRHOLC A., Analiza matematyczna, PWN - Warszawa 1986.
3. Dyrektywa szkoleniowa MON na lata 1980-85.
4. Dokumentacja projektowa SI KULA-5.
5. Dokumentacja projektowa SI GROT.
6. Dokumentacja projektowa MSWD.
7. DUPUY T.N., Liczby, prognozy i wojna, Tłumaczenie i wyd. ASG, S/896.
8. Encyklopedia organizacji i zarządzania, PWE, Warszawa, 1981.
9. Encyklopedia powszechna, PWN, Warszawa, 1986.
10. Encyklopedia techniki wojskowej, MON, Warszawa ????
11. Instrukcja rozpoznania szczebla operacyjnego (FRONT, ARMIA), wyd. MON Szt. Gen. 1037/81.
12. Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji, Ossolineum 1978.
13. Materiały III szkoły inżynierii systemów, Kiekrz, 1987.
14. Metodyka wojskowych badań naukowych, ASG 1983, S/324.
15. Organizacja i prowadzenie rozpoznania na szczeblach taktycznych, Część I, wyd. MON Szt.Gen. 582/71.
16. Praca informacyjna organów rozpoznawczych na szczeblach taktycznych, Zeszyty naukowe ASG, Zeszyt nr 1(20)79, (dodatek), nr ewid. 0822.
17. Polska norma wojskowa - Aparatura, przyrządy, urządzenia o przeznaczeniu wojskowym - Nr WPN 04/N01002 do N01006.
18. Problemy projektowania, wdrażania i eksploatacji baz danych, Część I, Politechnika Wroclawska, Wroclaw, 1986.

19. Regulamin polowy sił lądowych Stanów Zjednoczonych FM 100-5 - Działania bojowe sił lądowych, wyd. ASG, 1979, R/1629.
20. SIENKIEWICZ P., Teoria efektywności systemów kierowania Tom I i II, ASG 1979, S/232.
21. SIENKIEWICZ P., Koncepcja modelowania systemu dowodzenia, Zeszyty Naukowe ASG, Zeszyt Nr 2(3)77.
22. SIENKIEWICZ P., Inżynieria systemów, Wybrane zastosowania wojskowe, MON, Warszawa 1982.
23. SIENKIEWICZ P., Poszukiwanie GOLEMA, KAW, Warszawa 1988.
24. SOCHAL Cz. WIERCINSKI L., Rozpoznanie wojskowe, MON, Warszawa 1975.
25. Techniki i metody rozproszonego przetwarzania danych, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 1986.

## ZAŁĄCZNIK NR 1

ANALIZA STOSOWANIA PROGRAMÓW PODCZAS ĆWICZEŃ  
W LATACH 1980 - 1985

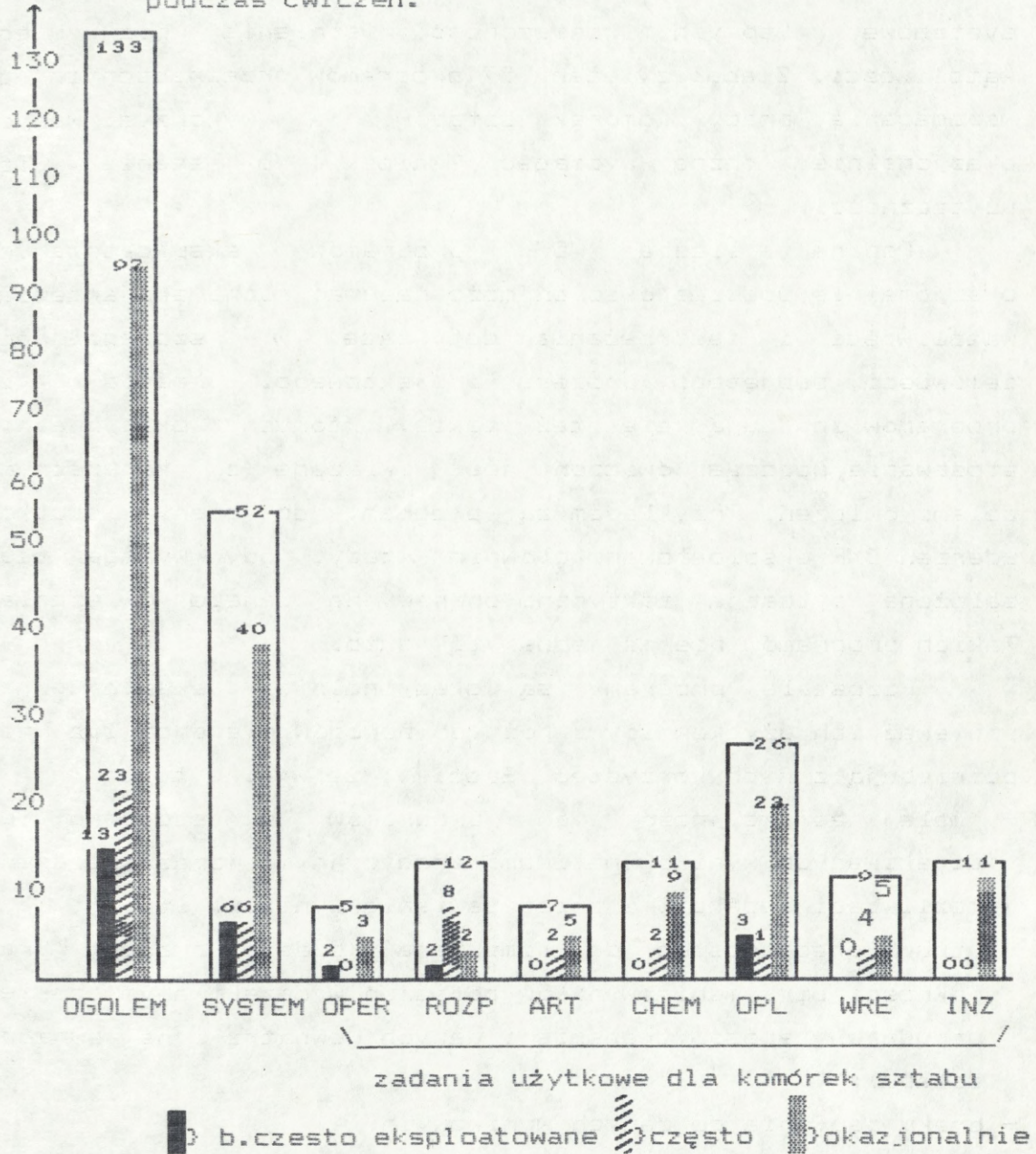
Jednym z możliwych sposobów uzyskiwania informacji o zastosowaniu instrumentalnego wspomaganie dowodzenia środkami ETO jest analiza wykorzystywania programów w praktyce dowodzenia wojskami. Najczęściej w warunkach polowych był eksploatowany SI GROT. Analiza stanu użyteczności jego eksploatacji może być punktem wyjścia do określenia specyfiki użytkowania polowych SI.

Wartość opracowanego programu lub systemu w obiegowych opiniach określana jest na podstawie ustalenia częstości jego eksploatacji w warunkach do których został zaprojektowany. SI GROT był wykorzystywany do wspomaganie pracy sztabów już od 1983 roku, ale liczba programów eksploatowanych ciągle ulegała zmianom, ponieważ system znajdował się w fazie projektowania. Do analizy użyteczności przyjęto stan biblioteki programów tego SI na określony dzień (1985.08.26). Wyniki analizy przedstawiono na rys. 1.

Do oceny stanu użyteczności i częstości eksploatacji programów przyjęto następujące założenia:

- program eksploatowany bardzo często, to taki który został użyty kilkakrotnie podczas jednego cyklu wspomaganie procesu dowodzenia;
- program eksploatowany często, to taki który został użyty co najmniej raz w jednym cyklu dowodzenia;
- program eksploatowany okazjonalnie, to taki który został użyty co najmniej raz w czasie jednego lub kilku ćwiczeń.

Rys. 1. Analiza częstości eksploatacji programów SI GROT podczas ćwiczeń.



W rozważaniach specyfiki użytkowania SI, należy głównie analizować liczby określające programy

wykorzystywane okazjonalnie. Na przedstawionym rys. 1 pokazano, że jest ich 97 ale 40 z nich to programy systemowe, których konieczność istnienia nie ulega wątpliwości. Z analizy stanu 57 programów przeznaczonych do wspomagania pracy komórek sztabów, a wykorzystywanych okazjonalnie, można wyciągać wnioski o stanie ich użyteczności.

Podana liczba 57 programów eksploatowanych okazjonalnie podczas ćwiczeń może nasuwać różne skojarzenia, wątpliwości i zastrzeżenia dotyczące w szczególności celowości podjętego procesu projektowego. Pośród tych programów znajdują się też takie, których okazjonalnie stosowanie podczas ćwiczeń jest związane z konkretnymi celami ćwiczeń. Przykładem są programy do oceny skutków uderzeń BMR eksploatowane głównie wtedy, gdy wymaga tego założona sytuacja taktyczno-operacyjna danego ćwiczenia. Takich programów nie ma jednak tak dużo.

Pozostałe programy są okazjonalnie eksploatowane ponieważ ich użytkownicy z różnych powodów nie chcą lub nie potrzebują z nich korzystać. Sądzymy, że wynika to z:

- małej atrakcyjności tych programów w stosunku do uzyskiwanych wyników metodami tradycyjnymi (czas obliczeń, możliwości redakcji i przedstawiania wyników, itp.);
- utrudnionego dostępu do komputera (częste awarie, brak pewności otrzymania wyników obliczeń w oczekiwanym czasie, utrudniony sposób transmisji danych wewnątrz i na zewnątrz sztabu);
- braku zaufania do danych wynikowych;
- braku akceptacji nowych metod rozwiązywania problematyki dowodzenia wojskami i większego zaufania do tych

- tradycyjnych metod pracy, które umożliwiają sprawdzenie wyników metodami tradycyjnymi;
- braku zgodności metod obliczeń zastosowanych w programach z metodami tradycyjnymi stosowanymi na różnych szczeblach dowodzenia (WRE);
- błędów w tradycyjnych metodykach obliczeń przenoszonych do tworzonych SI (ART);
- przypadkowego (moda na informatykę) zgłaszania zadań do projektowania.

Przeciwieństwem tych powodów, które można też określać jako wady w automatyzacji dowodzenia, będą inne określenia dające się sformułować podczas analizy i oceny projektowania 24 programów często i bardzo często eksploatowanych podczas ćwiczeń z korzyścią dla komórek sztabów.

Porównanie wyników analizy procesów projektowych programów grup często i bardzo często eksploatowanych z grupą programów eksploatowanych okazjonalnie, umożliwia wyodrębnienie negatywnych i pozytywnych warunków procesów wspomagania dowodzenia środkami automatyzacji. Dokonano próby sformułowania warunków negatywnych na podstawie 57 programów eksploatowanych okazjonalnie.

Do najistotniejszych z tych cech zaliczono:

1. Projektowanie polowych SI na wcześniej dany zestaw sprzętu komputerowego, czyli dostosowywanie potrzeb użytkowników do warunków technicznych.
2. Brak wcześniej uporządkowanych i zorganizowanych sposobów odgórnego i oddolnego zasilania informacyjnego systemów informatycznych.

3. Opóźnienia w rozwoju środków łączności zdolnych do współpracy z polowymi systemami informatycznymi.
4. Zbyt częsty wpływ mody i względów prestiżowych, a nie racjonalnego rozważenia potrzeb i możliwości w inicjowaniu procesów projektowych.
5. Odbiegający od potrzeb projektowania i nie nadający się do prostej adaptacji w projektach stan opisów teoretycznych działania wojskowych systemów dowodzenia i kierowania.

## ZAŁĄCZNIK NR 2

ZASTOSOWANIE MODUŁU PILOTOWEGO SI-KULA 5 JAKO NARZĘDZIA  
BADAN

MODUŁ PILOTOWY SI KULA-5 opracowany został na zlecenie Zarządu II Sztabu Generalnego WP. Został on przekazany do ZI POW i SOW, a także był eksploatowany w Filii Nr 1 WII. Celem eksploatacji tego SI było zapewnienie obliczeń wyników badań efektywności rozpoznania na szczeblach taktycznych. Badania te wynikały z zaleceń dyrektywy szkoleniowej MON na lata 1980 - 85. Do badań wytypowane zostały dwustronne ćwiczenia z wojskami KLON-80 i KLON-81 opracowywane przez WOW (wzmocnione jednostkami rozpoznawczymi z POW i SOW), dwustronne ćwiczenie z wojskami RUBIN-81 opracowywane przez POW i trening obiegu informacji armii opracowany przez SOW. Wyniki z badanych ćwiczeń zostały opracowane i przekazane zainteresowanym instytucjom w różnej formie.

Zapewniony był udział zespołu badawczego już w końcowym etapie opracowywania ćwiczenia. Na sformalizowanych dokumentach systemu zapisane zostały informacje podane przez zespół autorski ćwiczenia. Podczas ćwiczenia informacje te były weryfikowane na podstawie meldunków bojowych przekazywanych przez ćwiczące jednostki i na podstawie informacji uzyskiwanych od rozjemców.

Inne sformalizowane dokumenty oddane zostały ćwiczącym pododdziałom rozpoznawczym do planowania rozpoznania i do rejestrowania wyników rozpoznania. Zapisane na tych dokumentach informacje były podstawą do analizy efektywności, którą opracowywano po powrocie z ćwiczeń w wyznaczonych ośrodkach obliczeniowych.

Interpretacja wyników uzyskanych po ćwiczeniach była różna w różnych OW. Ze wszystkich badanych ćwiczeń wynikało, że możliwości rozpoznawania obiektów przez siły i środki sięgają liczby 50 obiektów. Z analizy ćwiczenia RUBIN-81 wynika, że podobne możliwości ma też rozpoznanie armii. Były to jednak dane tylko z kilku ćwiczeń i stąd informacje te należy traktować, jako sygnałne i wymagające dalszego sprawdzania.

Przykładowo wyniki z badania dokładności rozpoznawania obiektów wskazują na duże rozbieżności pomiędzy wymaganiami normatywnymi, a tym co praktycznie uzyskują pododdziały rozpoznawcze. Położenie obiektów określane było średnio z dokładnością do 1 kilometra (z dużymi ochyleniami). Różni się to znacząco od wymagań normatywnych.

Dane uzyskane z odbytych ćwiczeń zaprzeczają również obiegowym opiniom, o powszechnie uznawanych zdolnościach poszczególnych rodzajów rozpoznania do bardziej lub mniej dokładnego rozpoznawania obiektów. Na podstawie badanych ćwiczeń nie można takich zdolności wskazać. Równie duże błędy popełniało rozpoznanie radioelektroniczne, jak ogólnowojskowe, czy inne rozpoznające ten sam obiekt.

Stwierdzono także bardzo duże trudności przy rozpoznawaniu struktury wewnętrznej obiektów. Wykrywane były np. pułki w całości, a niekiedy do końca ćwiczeń nie zostały podane współrzędne batalionów czy kompanii wchodzących w skład tych pułków.

Na podstawie analizy dokładności rozpoznania uważamy, że ten stan wynika z wad w szkoleniu i organizacji ćwiczeń, ukierunkowanej głównie na realizację ogólnie określanych celów, a nie na szczegółowe rozliczanie praktycznie wykonanych zadań podczas ćwiczenia.

Innego typu problemy wyłaniają się przy analizowaniu procesów integracyjnych. Z uzyskanych wyników badań widać kto i kiedy realizował zadania istotne dla systemu rozpoznania, kto spełniał wiodącą rolę w realizacji planu rozpoznania, i kto minimalnie przyczyniał się do zdobywania informacji. Wnioski stąd wynikające wskazują na brak trwałych więzi integracyjnych. Względnie ciągle wykonywane były zadania przez podsystemy podporządkowane szefowi rozpoznania. Rodzaje wojsk swój potencjał rozpoznawczy włączały głównie w okresie szczególnej aktywności danego rodzaju wojsk. Np. dla wojsk inżynieryjnych był to okres organizacji przepraw, a dla wojsk raketowych i artylerii początek kierowania ogniem z PO, itp.

Badanie relacji pomiędzy czasem aktywności systemu rozpoznania, a czasem przerw w napływie informacji może przyczynić się do poprawiania organizacji ćwiczeń. Może to stanowić podstawę do ustalania zespołów ludzkich i stanów sprzętu wyprowadzanego na ćwiczenia. Np. ze wszystkich ćwiczeń wynika wniosek, że pododdziały rozpoznawcze powinny rozpoczynać ćwiczenia wcześniej od pozostałych wojsk. Chodzi tu o wykorzystanie przegrupowywania wojsk w rejony ćwiczeń. Są one wtedy licznymi obiektami do rozpoznania.

Zwrócić też warto uwagę na zapewnienie ciągłości pracy systemu rozpoznania w okresach kiedy wojska strony przeciwnej przygotowują się do strzelań i podczas strzelań (pododdziały rozpoznawcze muszą schodzić wówczas z placów ćwiczeń na granice poligonów).

Podobne wnioski wynikają z analizy terminowości, i ciągłości rozpoznania. Dla bardziej szczegółowego zobrazowania zastosowania SI KULA-5 w dalszych załącznikach przedstawione są wyniki z dwóch wybranych ćwiczeń.

## ANALIZA ĆWICZENIA KLON 81

Analiza działania pododdziałów rozpoznawczych na ćwiczeniu KLON-81 została przeprowadzona na podstawie danych uzyskanych w czasie obserwacji przebiegu tego ćwiczenia oraz na podstawie wyników rozpoznania, przedstawionych na mapie roboczej Szefa Wydziału Rozpoznawczego Sztabu 14 DZ, przekazanej do WII w lutym 1982 roku.

Analiza wyników dotyczy pododdziałów rozpoznawczych tylko jednej z ćwiczących stron - 14 DZ - posiadającej w swej dyspozycji 28 br., 12 br / z 12 DZ - POW /, esk. śmigłowców, własne elementy rozpoznania chemicznego, inżynieryjnego, artyleryjskiego i kr z ćwiczącego 9 pz. Siłami tymi rozpoznawano wojska 6 DZ i armijne jednostki uczestniczące w ćwiczeniu KLON-81.

Łącznie do rozpoznania wyłonić można było 29 samodzielnie działających obiektów.

Z przedstawionej mapy odczytać można położenia 25 rozpoznanych obiektów. W kolejnych dniach ćwiczenia różnie rozpoznawano wojska strony przeciwnej.

W dniu 20.03 (dzień rozpoczęcia rozpoznawania strony przeciwnej) rozpoznano tylko 3 obiekty z 39 rozmieszczonych w terenie. O rozpoznaniu tych obiektów informowano w trzech oddzielnie przesyłanych informacjach.

Przyczyny tego stanu rzeczy tkwiły przypuszczalnie w zmianie planu ćwiczenia. Elementy rozpoznawcze realizując plan rozpoznania wyszły na swoje kierunki działań i tam nie spotkały wojsk przeciwnika (wojska 6 DZ w tym czasie

znajdowały się na podstawach wyjściowych i w obozowiskach poligonowych).

W nocy z dnia 20 na 21.03 ilość rozpoznawanych obiektów zwiększała się (prawdopodobnie po rozpoznaniu rzeczywistych rejonów rozmieszczenia obiektów). Łącznie w dniu 21.03 przekazano 53 informacje o 25 obiektach (średnio 1 informacja co 27 minut). O 22 obiektach informacje zostały powtórzone. Można więc przyjąć, że łącznie przekazano 47 użytecznych informacji o rozpoznanych obiektach. Pozostałe informacje przekazane w dniu 21.03 były informacjami zbędnymi (16 z 53 informacji, tj. około 30%). W tym dniu najwięcej informacji przekazano w godzinach od 6 do 12. W tym okresie przekazano 39 informacji (z 53 przekazanych w całym dniu). Był to okres przygotowania i rozpoczęcia natarcia, rozegrania boju spotkaniowego i rozpoczęcia pościgu.

Następny dzień ćwiczenia, 22 marca, charakteryzował się dużą dynamiką działań. Wojska 6 DZ (rozpoznawane) ścigały 14 DZ w kierunku ORZYSZ, NOWOGRÓD, CZERWONY BÓR.

W tym czasie do WR sztabu 14 DZ dotarło 65 informacji (średnio 1 informacja co 22 minuty). Z tego 25 informacji wykorzystano do ustalenia rzeczywistego położenia obiektów, a 40 informacji (około 61%) to informacje zbędne. Najwięcej informacji w tym dniu przekazano w godzinach od 10 do 14. Był to okres forsowania rz. NAREW. Wówczas też popełniono najwięcej błędów przy rozpoznawaniu obiektów (około 36 błędnych informacji).

Działania rozpoznawcze w dniu 22.03 charakteryzowały się dużą dynamiką. Przekazano stosunkowo dużo informacji, ale efektywność tych działań była niewspółmiernie niska do wykonanej pracy. W tym dniu oceny efektywności nie

przekraczały nigdy wielkości 0,4 (w skali od 0,05 do 1,0).

Oceniać można, że przyczyną tego był fakt ciągłej ruchliwości rozpoznawanych obiektów i mniejsze zdolności rozpoznawania pododdziałów wtedy, gdy same znajdują się w dynamice działań. Tezę tą potwierdzają wyniki rozpoznania z dnia następnego.

W dniu 23.03 rozpoznawano wojska 6 DZ organizujące obronę na obszarze poligonu CZERWONY BÓR. O rozpoznawanych obiektach przekazano 22 informacje (1 informacja na 1 godzinę i 5 minut). Z tego 16 informacji (około 74%) wykorzystano do ustalenia położenia obiektów. Bardziej zadowalające są też uzyskane wyniki efektywności działania podsystemu (od 0,2 do 0,9). Należy również podkreślić, że w dniu 23.03 (czwarty dzień ćwiczenia) na rozpoznawanie obiektów wykorzystywano głównie czas nocny, czego nie czyniono w pozostałych (wcześniejszych) dniach ćwiczenia.

Przedstawioną wyżej analizę obrazują wykresy umieszczone w punkcie 3 i 7 załączonej NOTATKI z PRZEBIEGU ĆWICZENIA.

W punkcie 4 tej notatki przedstawiono analizę działania elementów rozpoznania. Przedstawione tam charakterystyki obiegu informacji nie mają dużej wartości, ponieważ na przekazanej mapie zaznaczone były tylko czasy rozpoznania obiektu. Nie znane były czasy dotarcia informacji do WR sztabu 14 DZ. Aby SI mógł działać, czasy te zostały dopisane według uznania oficerów analizujących ćwiczenie.

Dużą wartość poznawczą zawierają dane dotyczące dokładności rozpoznania obiektów. Uzyskane wyniki charakteryzują się dużym podobieństwem do wyników, uzyskanych rok wcześniej na ćwiczeniu KLON-80. W wynikach

tych zwraca uwagę duża rozpiętość popełnianych błędów w określaniu położenia obiektów.

Rozpoznawanie pojedynczych obiektów przedstawione jest w 6 punkcie notatki. Uwagę zwraca duża liczba obiektów nierozpoznanych. Są tam też takie obiekty, które powszechnie uznaje się jako łatwe do rozpoznania (lądowisko śmigłowców, eskadra śmigłowców, pułk czołgów). Są też obiekty trudniejsze do rozpoznania (51 dar, 10 drt). Duża ilość obiektów nierozpoznanych, długi czas zużywany na ich rozpoznanie przyczyniły się do uzyskiwania niskich ocen efektywności. Wyniki te przedstawione są w 5 i 7 punkcie notatki.

Jako kolejne załączniki przedstawione są analizy planów rozpoznania. Widać z nich jakie były oczekiwania napływu danych z rozpoznania.

Odzielnym załącznikiem jest zestaw danych wynikowych z ćwiczeń badanych rok wcześniej. Badana jest tam 6 DZ, która w ćwiczeniu KLON 81 była stroną przeciwną. Porównując dane z obydwu ćwiczeń dostrzega się podobieństwo uzyskiwanych wyników rozpoznania. Niewiele od tego odbiegały wyniki z ćwiczeń badanych w POW i SOW.

WU-APAD

ANALIZA  
PLANOW ROZPOZNANIA 9DZ  
CWICZENIE KLON-81

PLANOWANE OBCIAZENIE PODSYSTEMU ROZPOZNANIA 9DZ



PLANOWANE OBCIAZENIE  
LICZBA ZAPLANOWANYCH ZADAN DO WYKONANIA PRZEZ ELEMENTY ROZPOZNANIA  
CZAS TRWANIA CWICZENIA (KRESKA - 2 GODZINY)



ANOWANE OBCIAZENIE ELEMENTOW ROZPOZNANIA 9 DZ

RYKACH ZAWARTO:

- LICZBE ZADAN ZAPLANOWANYCH DO WYKONANIA
- UDZIAL PROCENTOWY ELEMENTOW W WYKONYWANIU ZAPLANOWANYCH ZADAN ROZPOZNANIA 9 DZ

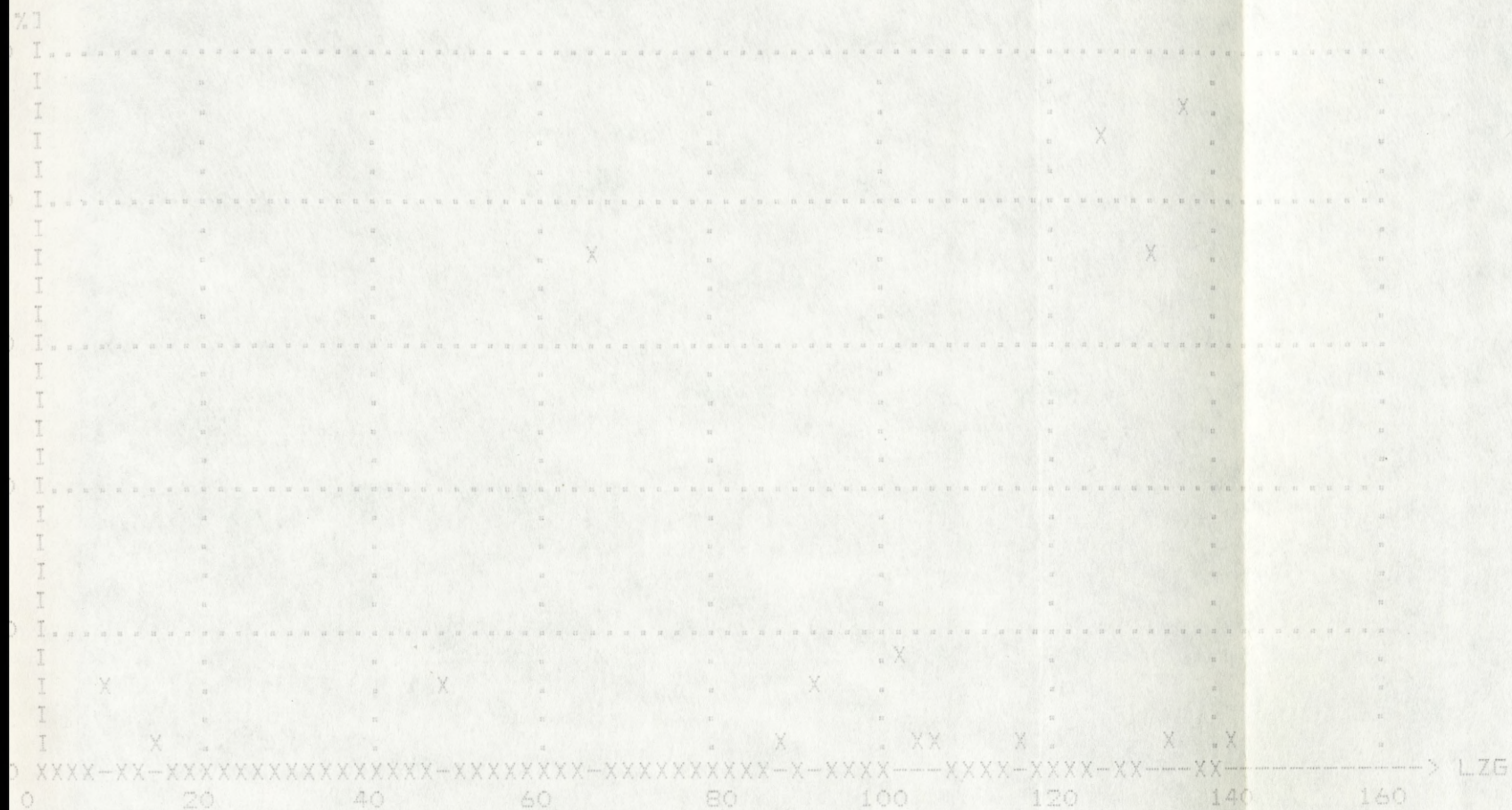
LEN	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
ZENIA	19 DZ	128 BR	IKR9PZ	112BR	IESK.SMI	IROZP.L.	IR.INZ	IR.CHEM	IR	ART	I
03.81	136	28	24	37	14	22	4	4	3		
		20.6%	17.6%	27.2%	10.3%	16.2%	2.9%	2.9%	2.2%		
03.81	136	28	24	37	14	22	4	4	3		
		20.6%	17.6%	27.2%	10.3%	16.2%	2.9%	2.9%	2.2%		
03.81	308	61	56	81	31	38	14	13	14		
		19.8%	18.2%	26.3%	10.1%	12.3%	4.5%	4.2%	4.5%		
03.81	65	11	11	13	4	8	7	6	5		
		16.9%	16.9%	20.0%	6.2%	12.3%	10.8%	9.2%	7.7%		

ALIZA CZASOWA PLANOWANEGO OBCIAZENIA ROZPOZNANIA 9 DZ

LICZBA ZADAN	I	LACZNY CZAS	I	PROCENT	I
PLANOWANYCH	I	WYSTĘPOWANIA	I	CZASU	I
WYKONANIA	I	W CZWICZENIU	I	CWICZENIA	I
CIĄGU 1 GODZ	I	[GODZ]	I		I
0 - 28	3		3.8%		
29 - 56	2		2.5%		
57 - 84	14		17.7%		
85 - 112	8		10.1%		
OWYZEJ 112	52		65.8%		



ROZKŁAD CZASOWY OBCIĄŻENIA PODSYSTEMU ROZPOZNANIA 9 DZ



- LICZBA ZADAN ZAPLANOWANYCH DO WYKONANIA W CIAGU GODZINY  
- PROCENT WYSTĘPOWANIA TEJ LICZBY ZADAN W CWICZENIU (PROCENT CZASU CWICZENIA)



4. ANALIZA DZIAŁANIA ELEMENTÓW ROZPOZNANIA

ELEMENTY PODSYSTEMU	I CZAS ŚREDNI I ODCHYLENIE OD ŚREDNIEJ I W OBIEGU INFORMACJI [MIN]			I ŚREDNI BŁĄD I DOKŁADNOŚCI [M]			I % WYKRYCIA I OBIEKTÓW			I ŚREDNI I CZAS I ROZPOZNANIA		
	I ALARMOWYCH	I PILNYCH	I INNYCH	I PUNKTOWE	I LINIOWE	I POWIERZCHNIOWE	I W/G PLANU	I POZA PLANEM	I	I	I	
	I SR	I ODCH	I SR	I ODCH	I SR	I ODCH	I	I	I	I	I [GODZ.MIN]	
28BR	I 20	I 0	I 10	I 0	I 59	I 52	I 61	I 2541	I 1138	I 32	I 0	I 8.27
KR9PZ	I 9	I 5	I ***	I ****	I 50	I 42	I 3355	I 4113	I 3040	I 21	I 25	I 14.27
12BR	I 8	I 5	I 30	I 16	I 62	I 14	I 2847	I 2383	I 13201	I 63	I 0	I 15.06
ESK.SMI	I 3	I 0	I ***	I ****	I 45	I 13	I 358	I 318	I 1572	I 22	I 16	I 11.21
ROZP.L.	I 8	I 7	I ***	I ****	I 277	I 273	I 115129	I 2227	I 14134	I 24	I 14	I 18.16
R.INZ	I ***	I ****	I ***	I ****	I 46	I 44	I ***	I 4113	I 405	I 18	I 0	I 17.13
R.CHEM	I ***	I ****	I ***	I ****	I ***	I ****	I ***	I ***	I ****	I 0	I ***	I ****
R.ART	I ***	I ****	I ***	I ****	I ***	I ****	I ***	I ***	I ****	I 0	I ***	I ****

\*\*\*\* BRAK ZADAŃ W PLANIE ROZPOZNANIA DLA DANEGO ELEMENTU

5. ZESTAWIENIE UZYSKANYCH OCEN EFEKTYWNOŚCI ELEMENTÓW

NAZWA ELEMENTU	EFEKTYWNOŚĆ	
	IZDOBYWANIA	DYSTRYBUCJI
28BR	I 0.373	I 0.319
KR9PZ	I 0.201	I 0.129
12BR	I 0.237	I 0.224
ESK.SMI	I 0.139	I 0.112
ROZP.L.	I 0.158	I 0.031
R.INZ	I 0.128	I 0.072
R.CHEM	I 0.000	I 0.000
R.ART	I 0.000	I 0.000

\*\*\*\* ELEMENT NIE OTRZYMAŁ ZADAŃ

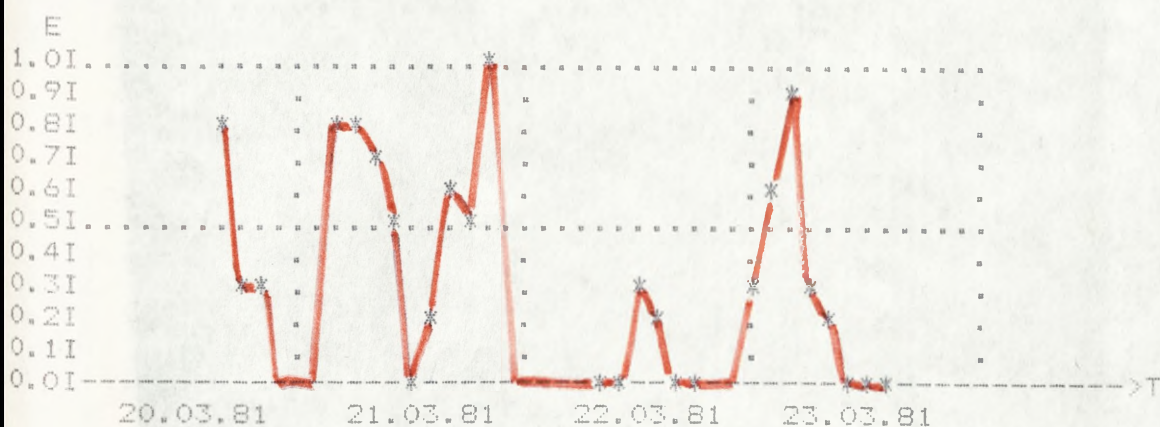


6. ZESTAWIENIE DANYCH O TERMINOWOSCI ROZPOZNANIA OBIEKTOW PRZEZ ELEMENTY ROZPOZNAWCZE 9DZ

NAZWA OBIEKTU	CZASY ROZPOZNANIA OBIEKTOW PRZEZ ELEMENTY [GODZ. MIN OD POSTAWIENIA ZADANIA]									
	28BR	KR9PZ	12BR	ESK.SMII	ROZP.L	R.INZ	R.CHEM	R.ART		
SD 9A	NIEROZPI	----	0.40	----	16.10	----	----			
SD 6DZ	NIEROZPI	3.30	2.35	NIEROZPI	16.00	----	----			
SD 1ABAA	NIEROZPI	----	NIEROZPI	----	18.30	----	----			
131APPANC	NIEROZPI	ROZP	15.05	----	NIEROZPI	----	----			
8PCHEM	NIEROZPI	----	18.00	----	NIEROZPI	----	----			
7BSAP	NIEROZPI	NIEROZPI	17.00	----	NIEROZPI	NIEROZPI	----			
ZGR.ART.	NIEROZPI	NIEROZPI	15.40	NIEROZPI	18.30	----	----	NIEROZPI		
RZS	NIEROZPI	16.00	15.40	NIEROZPI	----	----	NIEROZPI			
OZAP	NIEROZPI	NIEROZPI	12.40	NIEROZPI	----	NIEROZPI	----			
OW6DZ	NIEROZPI	NIEROZPI	16.00	NIEROZPI	----	----	----			
REJON DESANT	NIEROZPI	NIEROZPI	13.40	NIEROZPI	15.40	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI		
DAPLOT	14.40	NIEROZPI	15.50	18.20	----	----	----			
LADOWISKO	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI			
6PZ	0.14	NIEROZPI	0.29	0.02	NIEROZPI	----	----			
SD 6PZ	NIEROZPI	ROZP	18.20	ROZP	NIEROZPI	----	----			
1BP6PZ	13.40	NIEROZPI	16.00	NIEROZPI	----	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI		
2BP6PZ	NIEROZPI	NIEROZPI	13.55	NIEROZPI	----	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI		
3BP6PZ	NIEROZPI	NIEROZPI	16.00	NIEROZPI	ROZP	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI		
BCZ6PZ	0.09	NIEROZPI	19.15	0.49	----	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI		
16PCZ	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI	----	----			
DS 16PCZ	NIEROZPI	NIEROZPI	23.45	----	----	----	----			
KCZ16PCZ	0.39	NIEROZPI	25.40	NIEROZPI	----	----	----			
7FPONT	----	----	NIEROZPI	----	NIEROZPI	----	----			
QDCINEK FORS	15.45	15.46	15.30	NIEROZPI	NIEROZPI	16.25	NIEROZPI	NIEROZPI		
REJON OBRONY	13.00	15.01	7.00	NIEROZPI	NIEROZPI	18.02	NIEROZPI	NIEROZPI		
TYLY 6PZ	1.09	20.14	21.34	18.39	NIEROZPI	----	----			

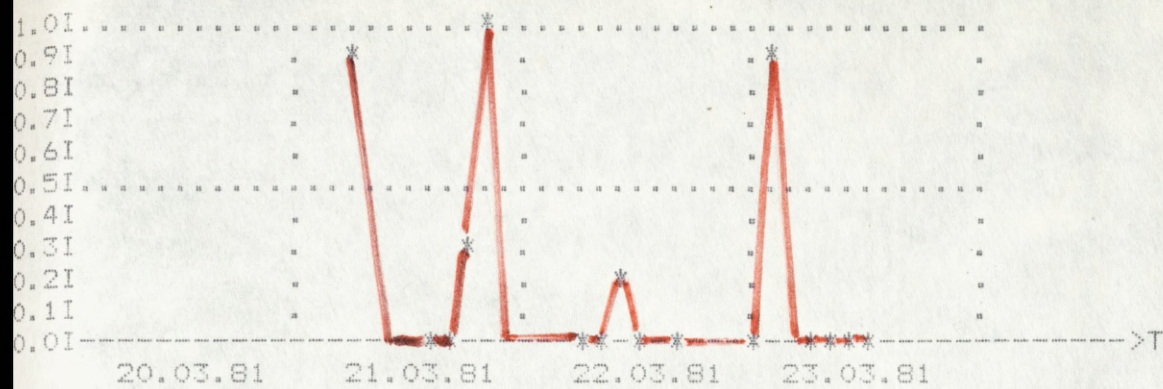
----- NIEDOTYCZY ELEMENTU  
 NIEROZP NIEWYKONANY PLAN  
 ROZP ROZPOZNANY POZA PLANEM

7. WYKRES EFEKTYWNOSCI DZIALANIA 9DZ

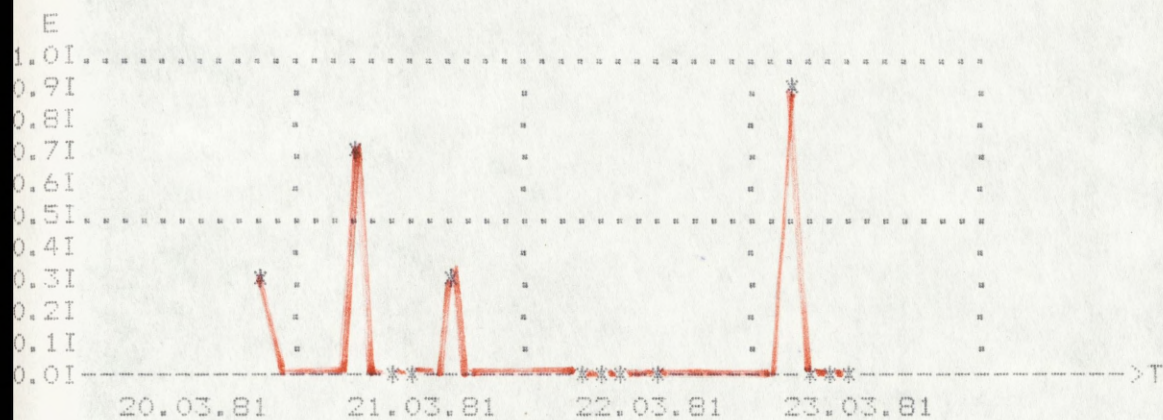




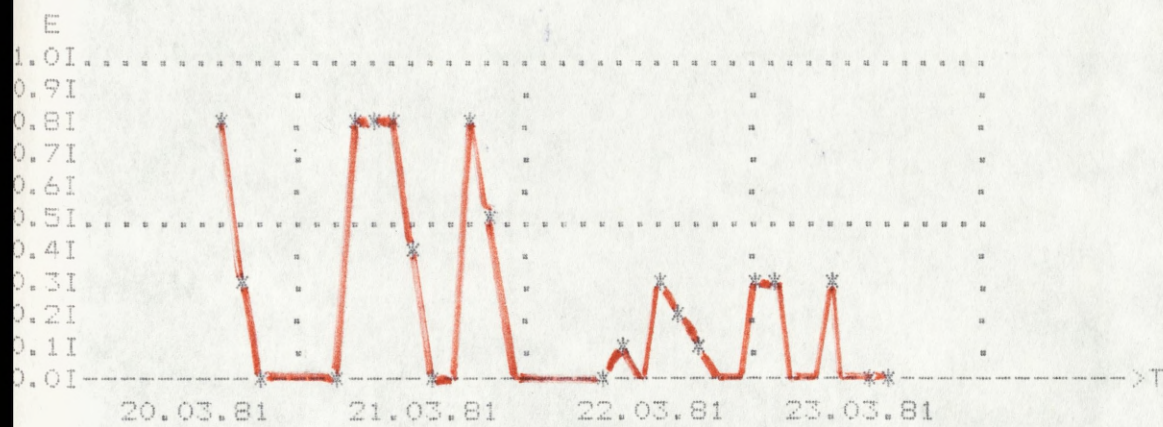
8. WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA 28BR



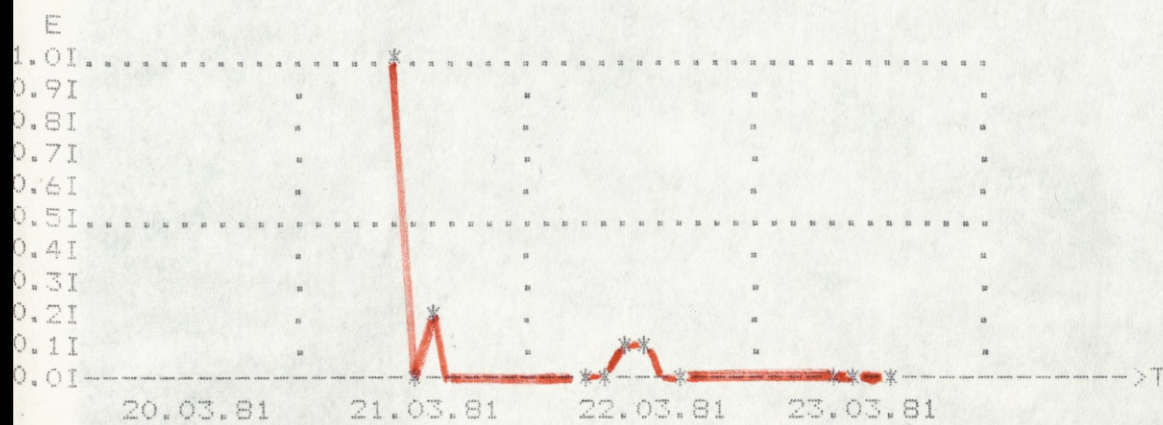
WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA KR9PZ

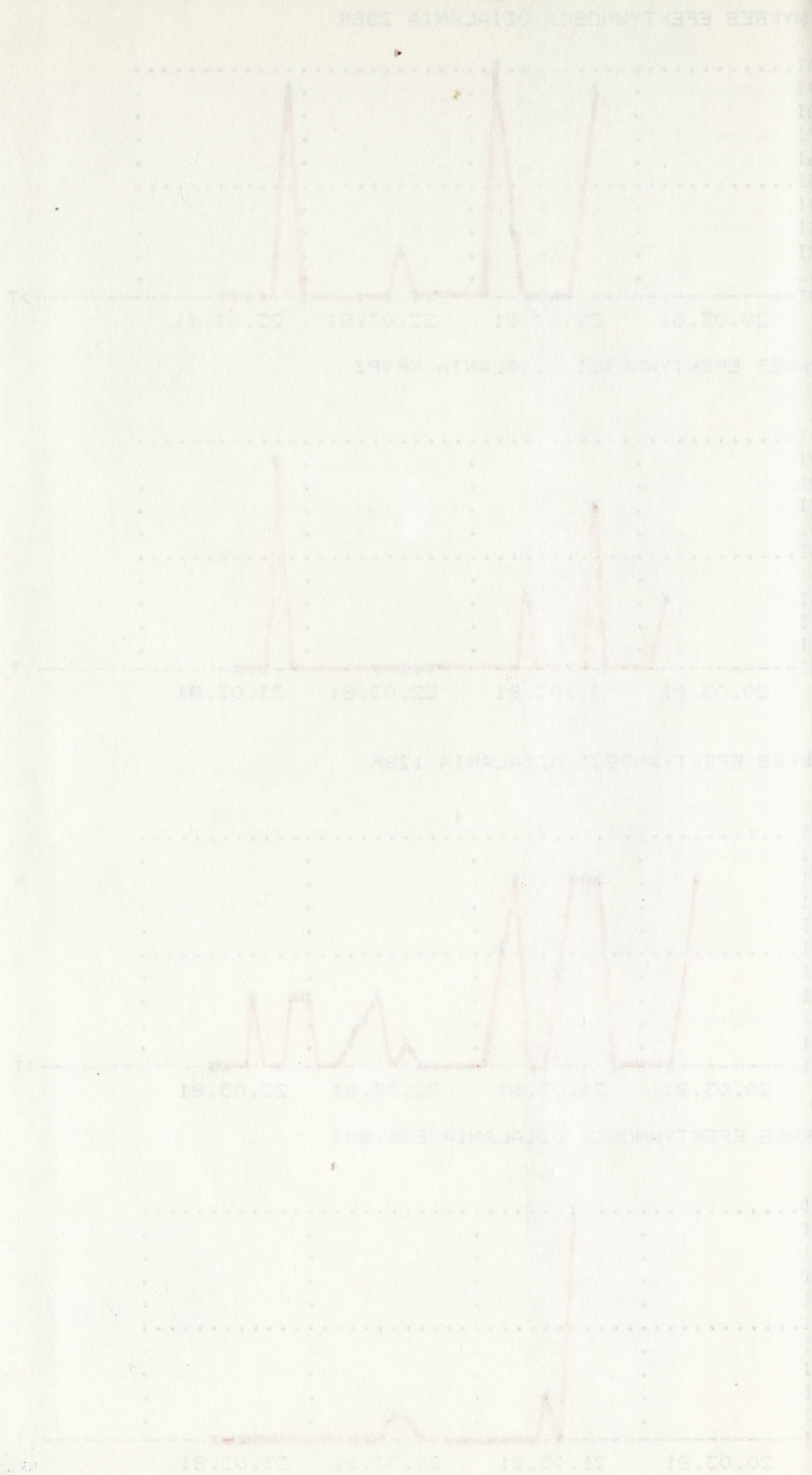


WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA 12BR

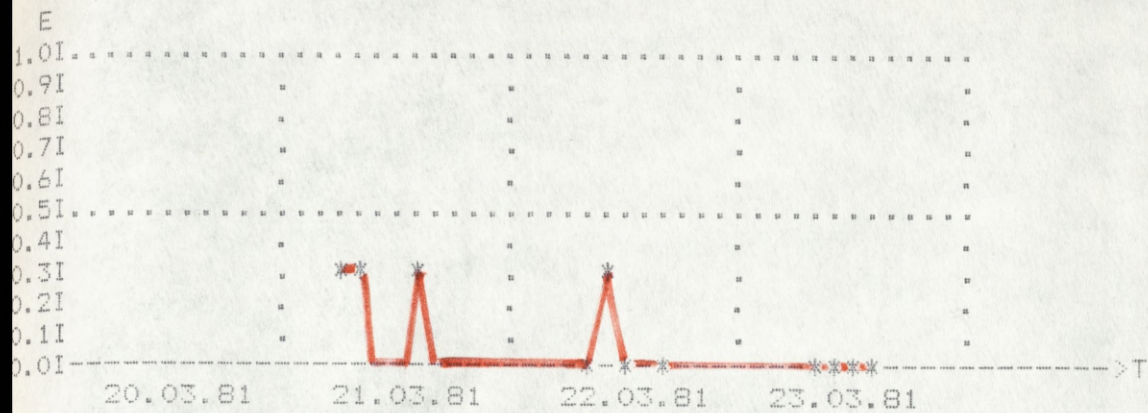


WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA ESK.SMI

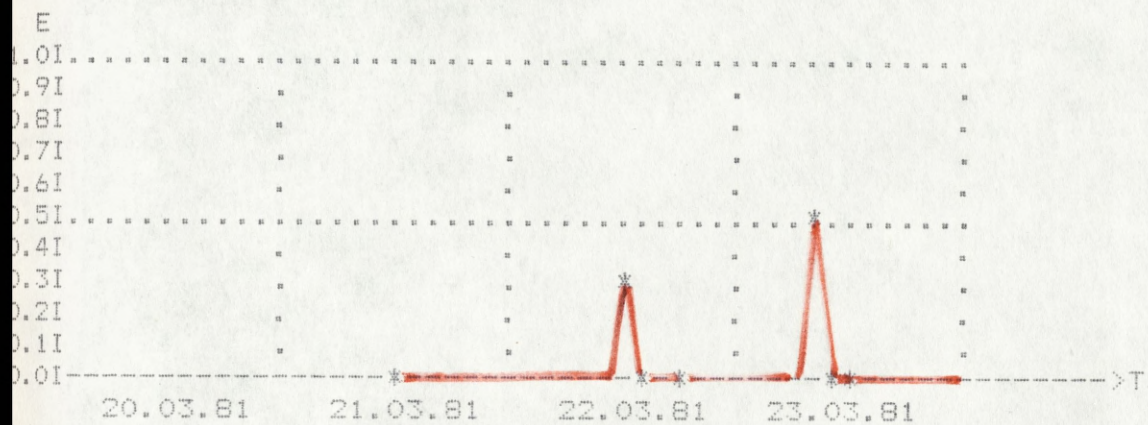




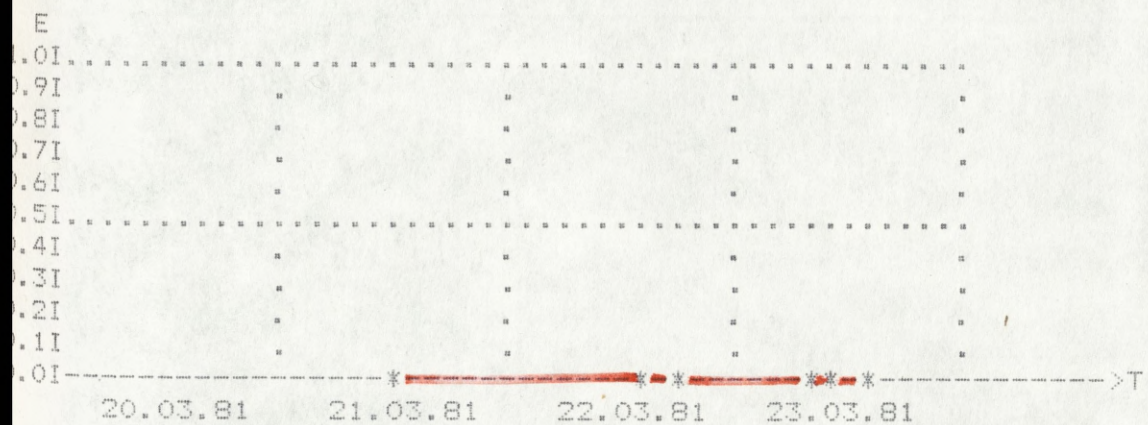
WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA ROZP.L



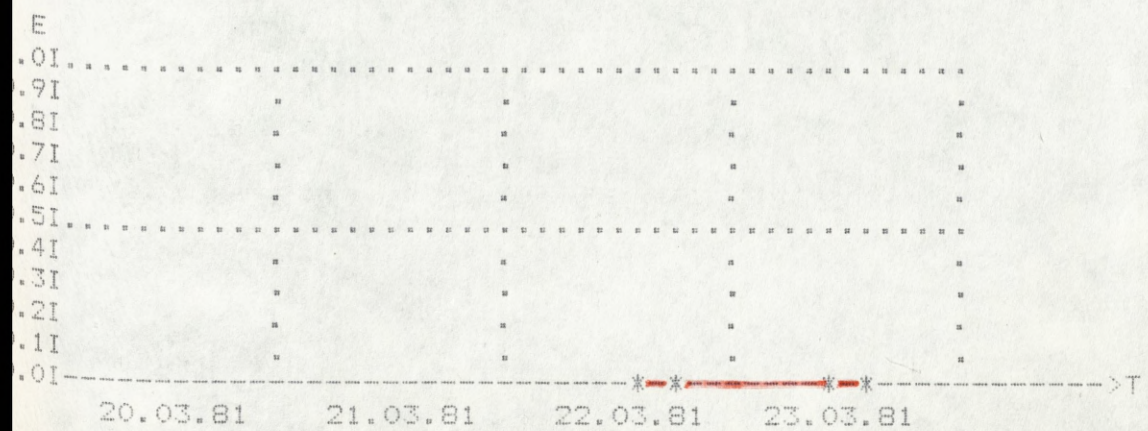
WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA ROZP.INZ



WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA R.CHEM



WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA R ART



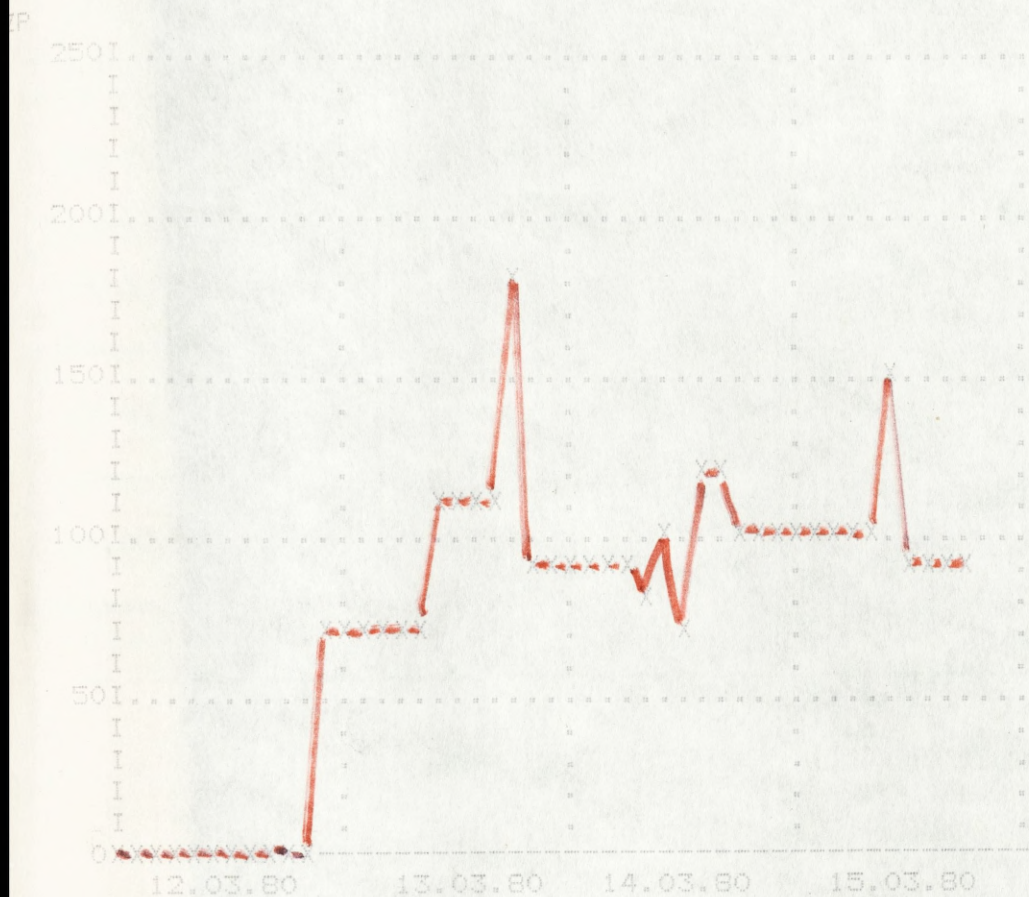
9. CWICZENIEM KIEROWAL GEN.DYW.WŁODZIMIERZ OLIWA  
0. CWICZENIE OPRACOWAL PPLK JERZY MAJMESKU



WU-APAD

ANALIZA  
PLANOW ROZPOZNANIA 6DZ  
CWICZENIE KLON-80

PLANOWANE OBCIAZENIE PODSYSTEMU ROZPOZNANIA 6DZ



IP - PLANOWANE OBCIAZENIE  
I - LICZBA ZAPLANOWANYCH ZADAN DO WYKONANIA PRZEZ ELEMENTY ROZPOZNANIA  
O - CZAS TRWANIA CWICZENIA (KRESKA - 2 GODZINY)



2. PLANOWANE OBCIĄZENIE ELEMENTÓW ROZPOZNANIA 6 DZ

W RUBRYKACH ZAWARTO:

- LICZBE ZADAŃ ZAPLANOWANYCH DO WYKONANIA
- UDZIAŁ PROCENTOWY ELEMENTÓW W WYKONYWANIU ZAPLANOWANYCH ZADAŃ ROZPOZNANIA 6 DZ

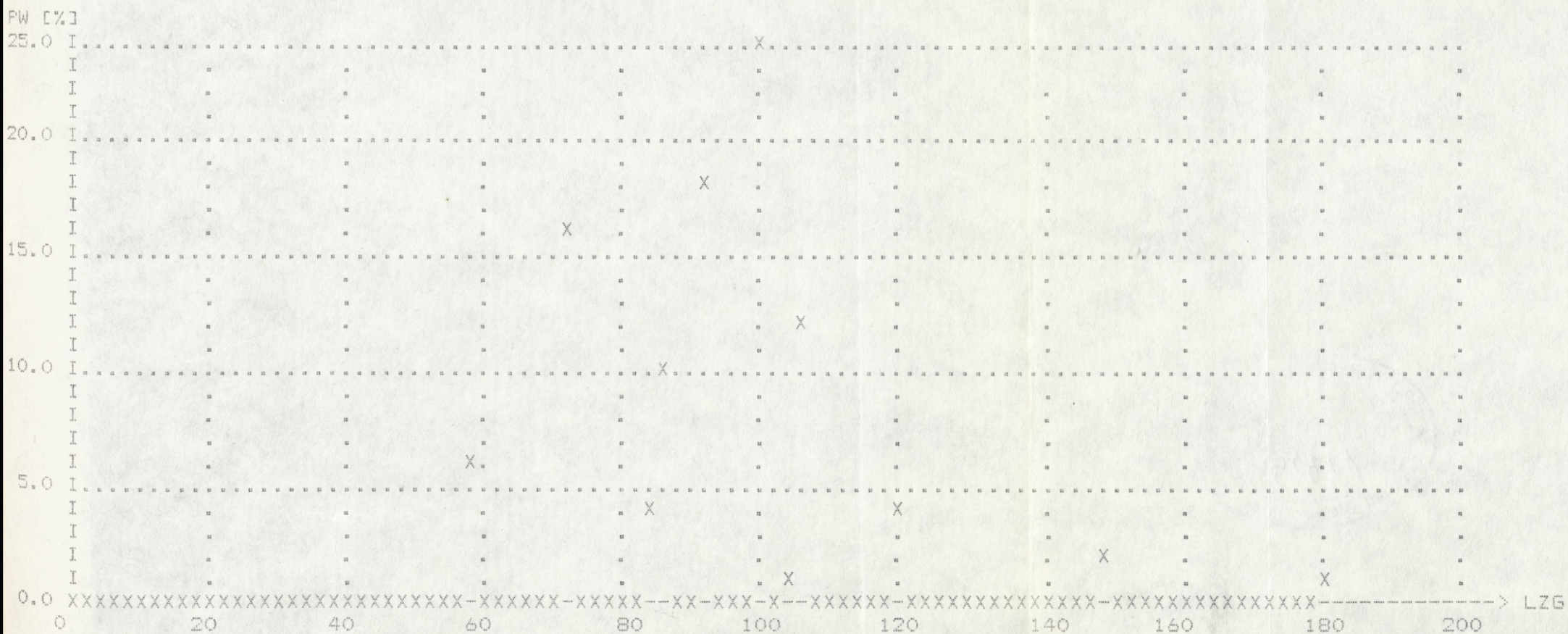
DZIEŃ	16 DZ	134 BR	130 BR	IR.CHEM	IR.ART	IR.INZ	18 PZ	IESK.SMI	IR.LOT
13.03.80	71	23	23	1	6	1	6	3	8
		32.4%	32.4%	1.4%	8.5%	1.4%	8.5%	4.2%	11.3%
14.03.80	179	55	55	8	9	1	24	4	23
		30.7%	30.7%	4.5%	5.0%	0.6%	13.4%	2.2%	12.8%
15.03.80	175	58	58	1	6	5	14	4	29
		33.1%	33.1%	0.6%	3.4%	2.9%	8.0%	2.3%	16.6%
16.03.80	148	38	38	0	7	11	12	3	39
		25.7%	25.7%	0.0%	4.7%	7.4%	8.1%	2.0%	12.8%



3. ANALIZA CZASOWA PLANOWANEGO OBCIĄZENIA ROZPOZNANIA 6 DZ

LICZBA ZADAN ZAPLANOWANYCH DO WYKONANIA W CIĄGU 1 GODZ	LACZNY CZAS WYSTĘPOWANIA W CWICZENIU [GODZ]	PROCENT CZASU CWICZENIA
0 - 36	0	0.0%
37 - 72	15	22.1%
73 - 108	48	70.6%
109 - 144	3	4.4%
POWYŻEJ 144	2	2.9%

4. ROZKŁAD CZASOWY OBCIĄZENIA PODSYSTEMU ROZPOZNANIA 6 DZ



LZG - LICZBA ZADAN ZAPLANOWANYCH DO WYKONANIA W CIĄGU GODZINY  
 PW - PROCENT WYSTĘPOWANIA TEJ LICZBY ZADAN W CWICZENIU (PROCENT CZASU CWICZENIA)

ANALIZA CLASOWA PLANOWANEGO OBTACZENIA ROZWIANIA 6 D2

KLASOWANIE	WYKONANIE	WYKONANIE	WYKONANIE	WYKONANIE
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40
41	41	41	41	41
42	42	42	42	42
43	43	43	43	43
44	44	44	44	44
45	45	45	45	45
46	46	46	46	46
47	47	47	47	47
48	48	48	48	48
49	49	49	49	49
50	50	50	50	50
51	51	51	51	51
52	52	52	52	52
53	53	53	53	53
54	54	54	54	54
55	55	55	55	55
56	56	56	56	56
57	57	57	57	57
58	58	58	58	58
59	59	59	59	59
60	60	60	60	60
61	61	61	61	61
62	62	62	62	62
63	63	63	63	63
64	64	64	64	64
65	65	65	65	65
66	66	66	66	66
67	67	67	67	67
68	68	68	68	68
69	69	69	69	69
70	70	70	70	70
71	71	71	71	71
72	72	72	72	72
73	73	73	73	73
74	74	74	74	74
75	75	75	75	75
76	76	76	76	76
77	77	77	77	77
78	78	78	78	78
79	79	79	79	79
80	80	80	80	80
81	81	81	81	81
82	82	82	82	82
83	83	83	83	83
84	84	84	84	84
85	85	85	85	85
86	86	86	86	86
87	87	87	87	87
88	88	88	88	88
89	89	89	89	89
90	90	90	90	90
91	91	91	91	91
92	92	92	92	92
93	93	93	93	93
94	94	94	94	94
95	95	95	95	95
96	96	96	96	96
97	97	97	97	97
98	98	98	98	98
99	99	99	99	99
100	100	100	100	100

ROZKŁAD CLASOWY OBTACZENIA PODSYSTEMU ROZWIANIA 6 D2



ANALIZA CIAGLOSCI PLANU ROZPOZNANIA 6 DZ

W TRAKCIE CWICZENIA ZAPLANOWANO CIAGLE ROZPOZNANWANIE NASTĘPUJACYCH OBIEKTOW:

SD 14DZ (3), 85 DAPPANC (7), 28 DAA (8), SD 37BA (9), SD 6BAA (10), 6 BZS (12),  
19 ABR (13), KSD 9A (17), SD 11DPD (19), SD 12PZ (20), 1/1 BP (21), 2/1 BP (22),  
3/1 BP (23), 1/2 BP (24), 2/2 BP (25), 3/2 BP (26), SD 10PCZ (33), 2K0Z 10PCZ (35),  
3K0Z 10PCZ (36), 4K0Z 10PCZ (37), 5K0Z 10 PCZ (38), TYLY 10PCZ (39), LONDOWISKO MI (10),  
10 DRT (41), 47 DRT (42), AGA 9A (44), REJ.PRZEPRAW (50).

STANOWIA ONE 64.3% WSZYSTKICH OBIEKTOW ZAPLANOWANYCH DO ROZPOZNAWANIA.

NASTĘPUJACE OBIEKTY ZAPLANOWANO ROZPOZNAWAC Z PRZERWAMI:

1/3 BP (27), 2/3 BP (28), 3/3 BP (29), PGA 12PZ ?(30), TYLY 12PZ (32),  
1K0Z 10PCZ (34) DGA 6DZ (45), WSD 6DZ (46).

STANOWIA ONE 19.0% WSZYSTKICH OBIEKTOW ZAPLANOWANYCH DO ROZPOZNAWANIA.

PLANOWANY CZAS OBSERWACJI TYCH OBIEKTOW WYNIESIE 78.8% LACZNEGO CZSU

PLANOWANEGO NA ICH ROZPOZNAWANIE.

ZAPLANOWANE PRZERWY W OBSERWACJI BĘDĄ TRWAĆ OD 5 GODZ. 0 MIN. DO 21 GODZ. 0 MIN.

DO JEDNORAZOWEGO ROZPOZNANIA ZAPLANOWANO NASTĘPUJACE OBIEKTY:

SD 8DZ (1), SD 35PZ (4), BCZ 12PZ (31), OW 12PZ (43), REJ.DESANTU (47),  
REJ.DESANTU (48), REJ.DESANTU (49).

STANOWIA ONE 15.7% WSZYSTKICH OBIEKTOW ZAPLANOWANYCH DO ROZPOZNAWANIA.



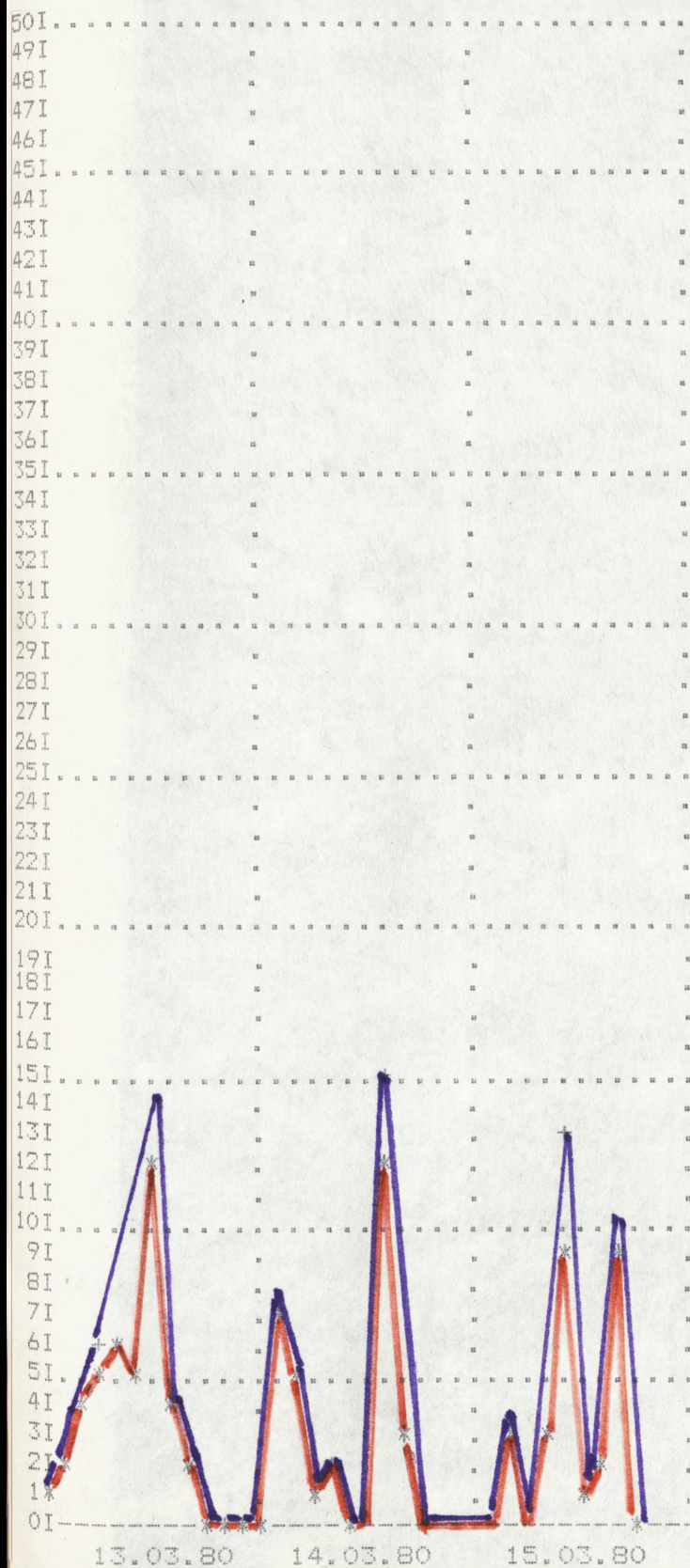
WYKAZA CIAGŁOŚCI PLANU ROZPOZNANIA I OZ  
 WYKAZIE CWICZENIA IARUKOWANO CIAGŁE ROZPOZNANIE IARUKOWANO  
 SD-1402 (2), SD DAFRANC (3), SD DAA (4), SD 27BA (5), SD 28BA (6),  
 19 ABR (13), KBD PA (17), SD 119D (19), SD 129E (20), 19A (21),  
 20A BR (22), 19E BR (23), 20E BR (24), 21E BR (25), SD 109C (26),  
 10 DRT (41), 41 DRT (42), 42A PA (44), 42B PA (45), 42C PA (46),  
 STANOWIA ONE 64, 7X WYBYTKOM OBIKTOW IARUKOWANYCH DO ROZPOZNANIA  
 WYKAZIE OBIKTOW IARUKOWANYCH ROZPOZNANIA IARUKOWANYCH  
 19E BR (22), 20E BR (23), 21E BR (24), 22E BR (25), 23E BR (26),  
 109C (26), 109D (27), 109E (28), 109F (29), 109G (30), 109H (31),  
 STANOWIA ONE 19, 0X WYBYTKOM OBIKTOW IARUKOWANYCH DO ROZPOZNANIA  
 PLANOWANE OZAG-OBIEKTOM TYCH OBIKTOW WYBYTKOM IARUKOWANYCH  
 PLANOWANE NA ICH ROZPOZNANIE  
 PLANOWANE PRZYMY W OBIKTOM IARUKOWANYCH DO ROZPOZNANIA  
 DO JEDNOKWARTALNEGO ROZPOZNANIA IARUKOWANYCH WYBYTKOM OBIKTOW  
 SD 801 (1), SD 802 (2), SD 803 (3), SD 804 (4), SD 805 (5),  
 806 (6), 807 (7), 808 (8), 809 (9), 810 (10), 811 (11), 812 (12),  
 STANOWIA ONE 15, 7X WYBYTKOM OBIKTOW IARUKOWANYCH DO ROZPOZNANIA

WU-EFAD  
NOTATKA  
Z PRZEBIEGU CWICZENIA

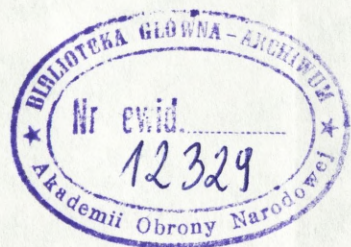
SI "KULA-5"

KLON-80

1. W CWICZENIU PRZEDMIOTEM ROZPOZNANIA BYLO 50 OBIEKTOW. Z CZEGO, DO ROZPOZNANIA ZAPLANOWANO 42 OBIEKTOW, A ROZPOZNANO 36 OBIEKTOW.
2. W CIAGU JEDNEJ DOBY DO 6 DZ NAPLYWALO SREDNIO 40 INFORMACJI.
3. CZESTOTLIWOSC ROZPOZNANIA OBIEKTOW I ODBIORU INFORMACJI W KOLEJNYCH DNIACH CWICZENIA:



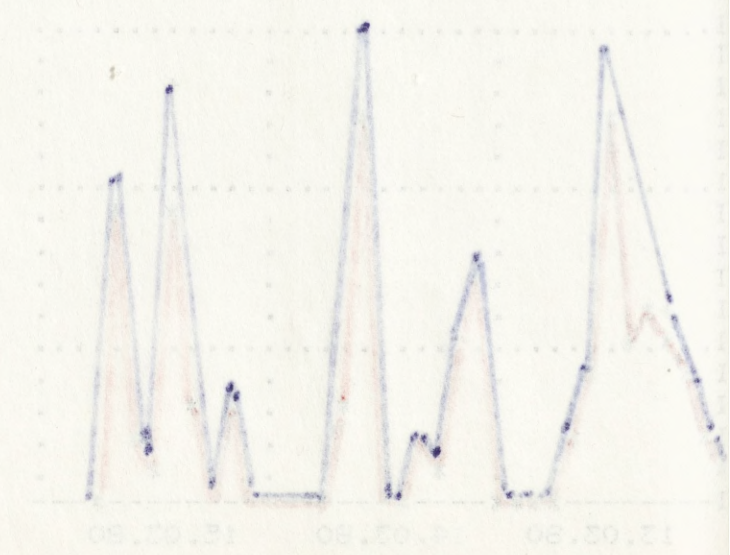
\* LICZBA WYKRYTYCH OBIEKTOW + LICZBA PRZESLANYCH INFORMACJI



SI KUL-3

KJW-80

W Cwiczeniu przedmiotem rozpoznania było 50 obiektów. 1 ciego, do rozpoznania zaplanowano 42 obiektów, 4 rozpoznano, 26 obiektów. W czasie jednej doby do 601 napłynęło średnio 40 informacji. Liczba wyrytych obiektów + liczba przesłanych informacji



LICZBA WYRYTYCH OBIEKTÓW + LICZBA PRZESŁANYCH INFORMACJI

4. ANALIZA DZIAŁANIA ELEMENTÓW ROZPOZNANIA

ELEMENTY PODSYSTEMU	CZAS ŚREDNI I ODCHYLENIE OD ŚREDNIEJ W OBIEGU INFORMACJI [MIN]			ŚREDNI BŁĄD DOKŁADNOŚCI [M]			% WYKRYCIA OBIEKTÓW		ŚREDNI CZAS ROZPOZNANIA OBIEKTU			
	ALARMOWYCH	PILNYCH	INNYCH	FUNKTOWE	LIN	POWIE	W/G	POZA	PLANU	PLANEMI		
	SR	ODCH	SR	ODCH	SR	ODCH				[GODZ.MIN]		
34 BR	***	****	***	****	28	8	120925	***	3758	33	0	8.40
30 BR	***	****	10	0	28	38	2569	***	6841	80	0	7.49
R.CHEM	***	****	***	****	***	****	***	***	****	0	***	****
R.ART	***	****	***	****	45	43	269	***	1312	14	50	8.50
R.INZ	***	****	***	****	18	15	***	***	3172	30	0	18.20
B.PZ	***	****	***	****	20	0	***	***	1128	0	***	****
ESK.SMI	***	****	***	****	***	****	***	***	****	0	***	****
R.LOT	5	2	***	****	7	2	***	***	895	10	0	13.10

\*\*\* BRAK ZADAN W PLANIE ROZPOZNANIA DLA DANEGO ELEMENTU

5. ZESTAWIENIE UZYSKANYCH OCEN EFEKTYWNOŚCI ELEMENTÓW

NAZWA ELEMENTU	EFEKTYWNOŚĆ IZDOBYWANIA : DYSTRYBUCJI	
30 BR	0.510	0.599
34 BR	0.408	0.500
R.ART	0.100	0.200
B.PZ	0.000	0.000
R.LOT	0.333	0.500
R.CHEM	0.000	0.000
ESK.SMI	0.000	0.000
R.INZ	0.333	0.333

\*\*\* ELEMENT NIE OTRZYMAŁ ZADAN





ZESTAWIENIE DANYCH O TERMINOWOSCII ROZPRAWIANIA OBIEKTOW PRZEI ELEMENTY

KLASY ROZPRAWIANIA OBIEKTOW PRZEI ELEMENTY

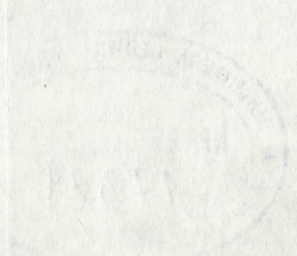
NAZWA OBIEKTU	124 BR	120 BR	IR.CHEM	IR.ART	IR.KM	IR.PZ	IR.KL
80 801	1	1	1	1	1	1	1
80 1401	1	1	1	1	1	1	1
80 1501	1	1	1	1	1	1	1
80 1601	1	1	1	1	1	1	1
80 1701	1	1	1	1	1	1	1
80 1801	1	1	1	1	1	1	1
80 1901	1	1	1	1	1	1	1
80 2001	1	1	1	1	1	1	1
80 2101	1	1	1	1	1	1	1
80 2201	1	1	1	1	1	1	1
80 2301	1	1	1	1	1	1	1
80 2401	1	1	1	1	1	1	1
80 2501	1	1	1	1	1	1	1
80 2601	1	1	1	1	1	1	1
80 2701	1	1	1	1	1	1	1
80 2801	1	1	1	1	1	1	1
80 2901	1	1	1	1	1	1	1
80 3001	1	1	1	1	1	1	1
80 3101	1	1	1	1	1	1	1
80 3201	1	1	1	1	1	1	1
80 3301	1	1	1	1	1	1	1
80 3401	1	1	1	1	1	1	1
80 3501	1	1	1	1	1	1	1
80 3601	1	1	1	1	1	1	1
80 3701	1	1	1	1	1	1	1
80 3801	1	1	1	1	1	1	1
80 3901	1	1	1	1	1	1	1
80 4001	1	1	1	1	1	1	1
80 4101	1	1	1	1	1	1	1
80 4201	1	1	1	1	1	1	1
80 4301	1	1	1	1	1	1	1
80 4401	1	1	1	1	1	1	1
80 4501	1	1	1	1	1	1	1
80 4601	1	1	1	1	1	1	1
80 4701	1	1	1	1	1	1	1
80 4801	1	1	1	1	1	1	1
80 4901	1	1	1	1	1	1	1
80 5001	1	1	1	1	1	1	1



6. ZESTAWIENIE DANYCH O TERMINOWOSCI ROZPOZNANIA OBIEKTOW PRZEZ ELEMENTY ROZPOZNAWCZE 9DZ

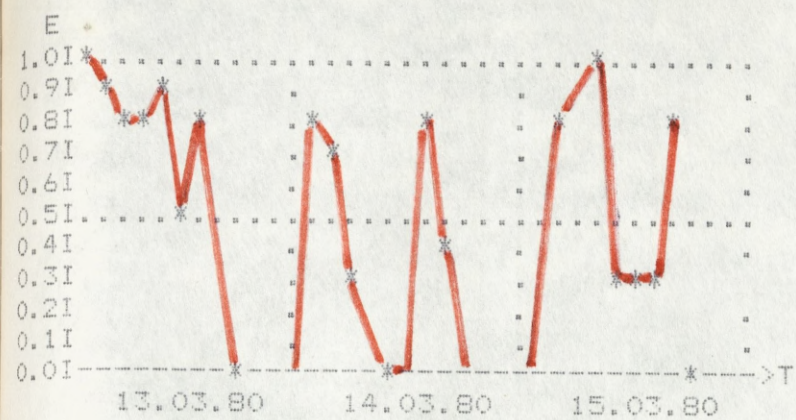
I	I	I										I		
		I												
I	I	I										I		
I	I	I34 BR	I30 BR	IR.CHEM	IR.ART	IR.INZ	I8 PZ	IESK.SMI	I R.LOT	I	I	I		
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
I	I	2KCZ 10PCZ	I NIEROZPI	4.10	I NIEROZPI	----	I	----	I NIEROZPI	----	I NIEROZPI	I	I	
I	I	3KCZ 10PCZ	I NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI	----	I	----	I NIEROZPI	----	I NIEROZPI	I	I	
I	I	4KCZ 10PCZ	I NIEROZPI	10.20	I NIEROZPI	----	I	----	I NIEROZPI	----	I NIEROZPI	I	I	
I	I	5KCZ 10PCZ	I NIEROZPI	9.15	I NIEROZPI	----	I	----	I NIEROZPI	----	I NIEROZPI	I	I	
I	I	ITYLY 10PCZ	I NIEROZPI	8.20	I NIEROZPI	----	I	----	I NIEROZPI	----	I NIEROZPI	I	I	
I	I	ILADOWISKO MI	I NIEROZPI	2.10	I	----	I	----	I NIEROZPI	NIEROZPI	NIEROZPI	I	I	
I	I	10 DRT	I NIEROZPI	5.16	I	----	I NIEROZPI	----	I	----	I 12.20	I	I	
I	I	47 DRT	I NIEROZPI	NIEROZPI	----	I NIEROZPI	----	I	----	I	I 11.10	I	I	
I	I	OW 12PZ	I NIEROZPI	13.40	I	----	I	----	I	----	I NIEROZPI	I	I	
I	I	AGA 9A	I NIEROZPI	12.50	I	----	I NIEROZPI	----	I	----	I NIEROZPI	I	I	
I	I	DGA 8DZ	I NIEROZPI	5.20	I	----	I NIEROZPI	----	I NIEROZPI	----	I NIEROZPI	I	I	
I	I	WSD 8DZ	I NIEROZPI	NIEROZPI	----	I	----	I	----	I	I NIEROZPI	I	I	
I	I	REJ.DESANTU	I 18.10	I 18.45	I	----	I	----	I 18.20	I	----	I 18.20	I	I
I	I	REJ.DESANTU	I 18.10	I 18.45	I	----	I	----	I 18.20	I	----	I NIEROZPI	I	I
I	I	REJ.DESANTU	I 18.20	I 18.45	I	----	I	----	I 18.20	I	----	I NIEROZPI	I	I
I	I	REJ.PRZEPRAW	I NIEROZPI	2.40	I	----	I	----	I NIEROZPI	----	I NIEROZPI	NIEROZPI	I	I

----- NIEDOTYCZY ELEMENTU  
 NIEROZP NIEWYKONANY PLAN  
 ROZP ROZPOZNANY POZA PLANEM

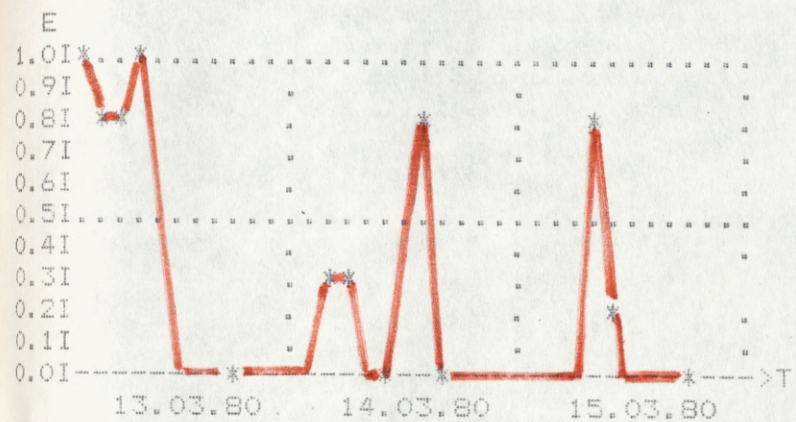




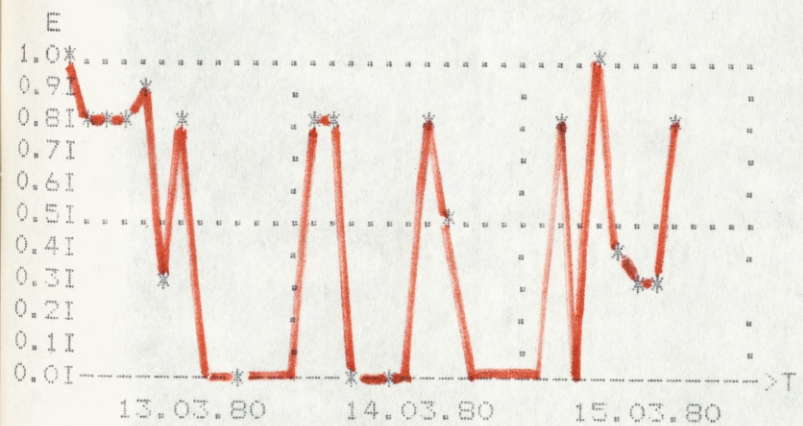
7. WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA 6 DZ



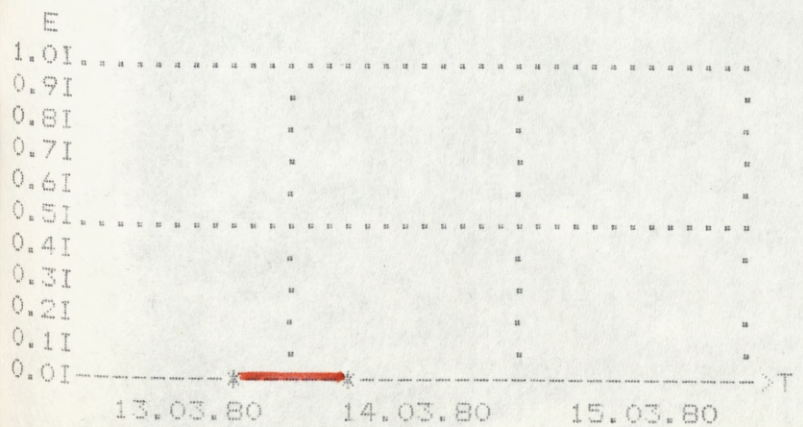
8. WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA 34 BR



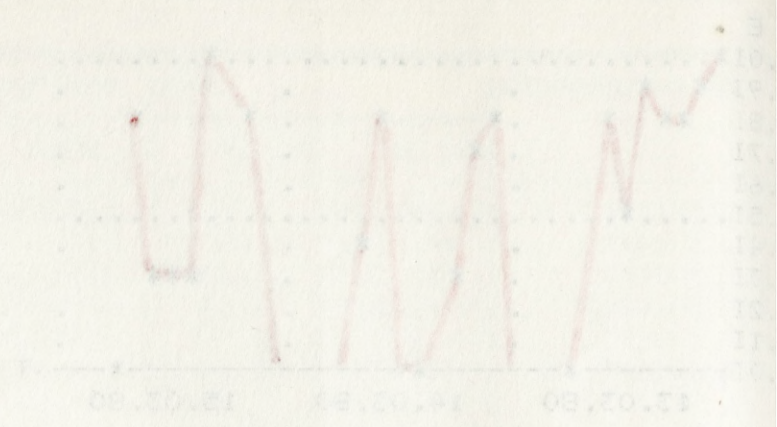
WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA 30 BR



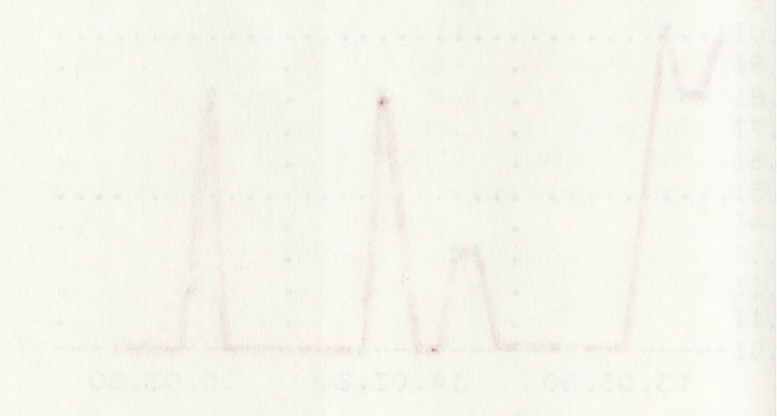
WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA R.CHEM



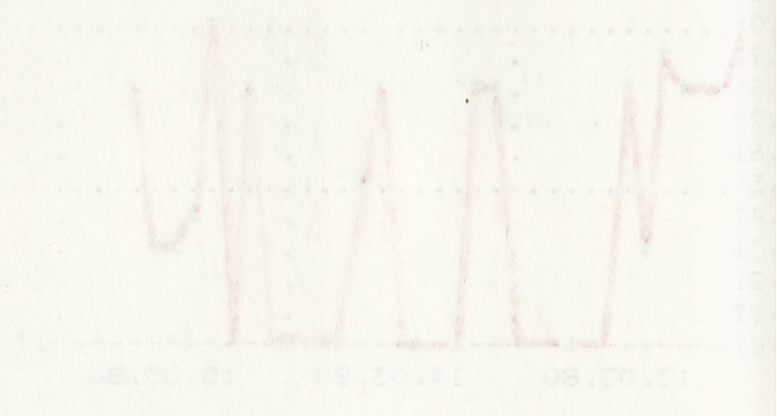
WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA 24 BR



WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA 24 BR



WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA 24 BR

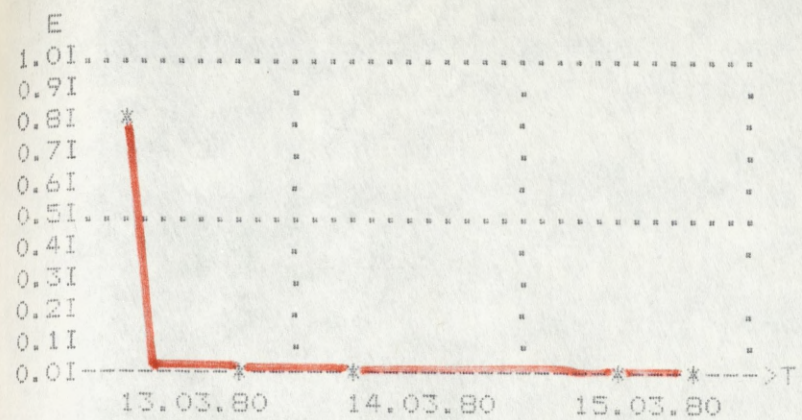


WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA 24 BR

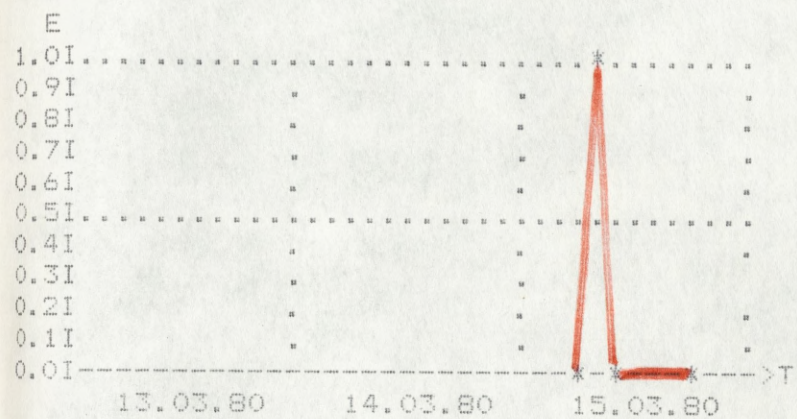


12329

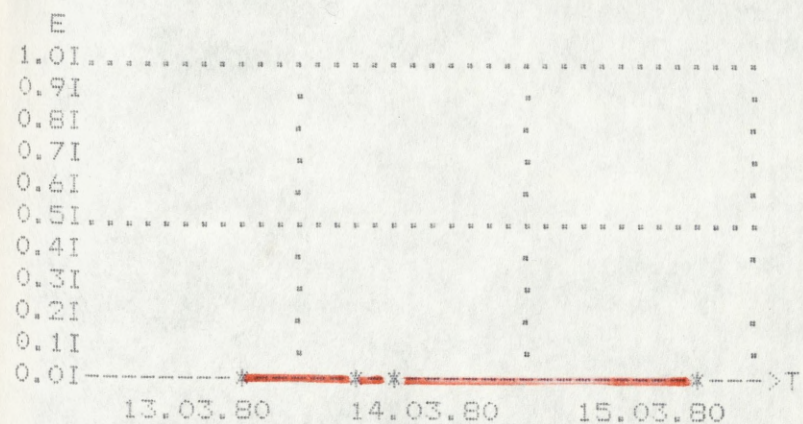
WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA R.ART



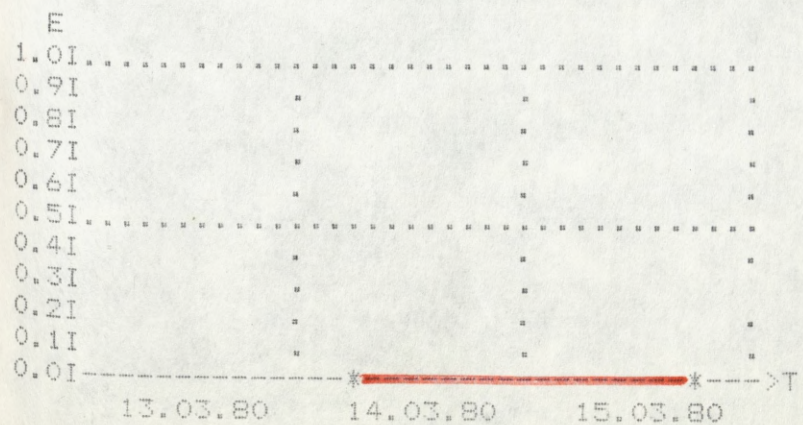
WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA R.INZ



WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA 8 PZ

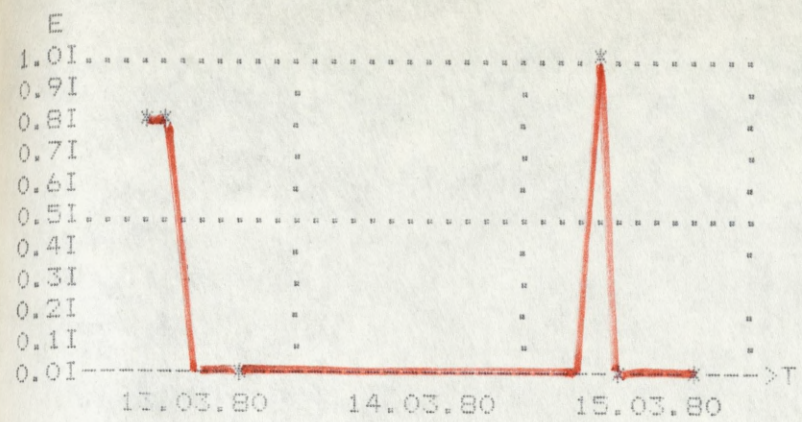


WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA ESK.SMI





WYKRES EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA R.LOT



9. CWICZENIEM KIEROWAL GEN.DYW.WŁODZIMIERZ OLIWA  
10. CWICZENIE OPRACOWAL PLK JOZEF WIESIOLEK



Wykonano w 5 egzemplarzach  
Egz. nr 1 - 5 bibl. ASG WP  
Wyk. Zespół oficerów tel. 13715, 14767  
Druk. IBM PC F1 WII  
Nr ks. ewid. FF1/RWD-10/PF37



egz 2  
Miejsc 2. Kastrupichu  
Data 1989.06.120