

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
WARSZAWA-MIEDZESZYN

BIULETYN

INFORMACYJNY

5(210)

1982

MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI

BIULETYN INFORMACYJNY

ROK 22

WARSZAWA 1982

NR 5/210/

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

Branżowy Ośrodek

Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej

Redakcja Biuletynu Informacyjnego

Redaktor Naczelny - prof. mgr inż. Lesław Kędzierski
Z-ca Redaktora Naczelnego - doc. dr inż. Krystyn Plewko

Redaktorzy działów:

doc. mgr inż. Władysław Cetner, doc. mgr inż. Adam Moniuszko

Adres Redakcji:

Instytut Łączności

Branżowy Ośrodek

Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej

Warszawa - Miedzeszyn, ul. Szachowa 1.

ISSN 0209-1046

NA PRAWACH REKOPISU - DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

Redaktor: mgr K. Juszkiewicz

Montaż tekstu: B. Skwara

Dział Wydawniczy Instytutu Łączności
Format B5. Nakład 625. Wpłynęło do
Działu Wydawniczego 16.VIII. 1982 r.
Druk: ukończono w październiku 1982r.

Jerzy Trehciński

DODATKOWE USŁUGI W PUBLICZNEJ ŁĄCZNOŚCI TELEFONICZNEJ
I ICH WPROWADZANIE DO RÓŻNYCH SYSTEMÓW KOMUTACYJNYCH

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Wstęp	1
2. Dodatkowe usługi w elektronicznych centrach komutacyjnych	2
3. Koncepcja wprowadzania do istniejących sieci centrum dodatkowych usług CDU	10
4. Propozycje procedury i rozwiązań w elektronicznych miejscowych centrach komutacyjnych przy wprowadzaniu do sieci centrum dodatkowych usług CDU	20
5. Propozycje procedury i rozwiązań w miejscowych centrach komutacyjnych systemu krzyżowego z sygnalizacją rejestrową R2 przy wprowadzeniu do sieci centrów dodatkowych usług CDU	26
6. Propozycje innych Administracji łączności uzupełnienia miejscowych centrów komutacyjnych systemu biegowego o urządzenia do świadczenia dodatkowych usług	27
7. Propozycje procedury i rozwiązań w miejscowych centrach komutacyjnych systemu biegowego przy wprowadzeniu do sieci centrów dodatkowych usług CDU	31
8. Zakończenie	44



DODATKOWE USŁUGI W PUBLICZNEJ ŁĄCZNOŚCI TELEFONICZNEJ
I ICH WPROWADZANIE DO RÓŻNYCH SYSTEMÓW KOMUTACYJNYCH

1. WSTĘP

Stosowanie obecnie nowoczesnych systemów telefonicznych, które obok zwykłych usług łączności telefonicznej oferują abonentom szereg usług dodatkowych, skłania do szukania rozwiązań umożliwiających oferowanie chociaż części tych usług w istniejących systemach. Prace nad tak postawionym problemem prowadzą do zastosowania dodatkowego wyposażenia w istniejących centrach komutacyjnych^{x/}, do nadania dodatkowych kategorii abonentom oraz do wprowadzenia do sieci wewnątrzstrefowej specjalnych centrów dodatkowych usług.

W prezentowanej tu koncepcji oferowania dodatkowych usług abonentom telefonicznym wzięto pod uwagę zastosowanie aktualnie w sieciach wewnątrzstrefowych centrów elektrycznych o programowanym sterowaniu, centrów krzyżowych o scentralizowanym sterowaniu i programie w okablowaniu oraz centrów systemu biegowego głównie o sterowaniu bezpośrednim. Centra dodatkowych usług /skrót CDU/ świadczą w omawianym przypadku wymagane dodatkowe usługi abonentom wspomnianych centrów komutacyjnych.

^{x/} Autor stosuje termin *centrum komutacyjne*, który lepiej niż używany dotychczas termin *centrała telefoniczna* odzwierciedla zadania i funkcje składających się na to centrum zbioru urządzeń oraz programów tym bardziej że wyraźnie rysuje się wykorzystywanie ich nie tylko dla telefonii, ale także dla innych usług w sieci użytku publicznego /patrz: Biuletyn Informacyjny It., Nr 9 /199/, 1980 oraz Nr 3 /208/ 1982.

W tym celu połączenie wraz z podaniem numeru /ew. Nieprezentatywnego/^x / abonentu usługobiorcy zostaje z centrum tego abonentu skierowane do CDU. Usługi zostały podzielone przy tym na świadczone przy połączeniach przyjeściowych do oraz wyjeściowych od abonentów. W tym ostatnim przypadku wprowadzono też możliwość wybierania wskaźnika usługi dodatkowej /lub jego pierwszych cyfr/ w centrum abonentu wywołującego i kierowania dopiero wtedy połączenia do CDU.

W świetle tych założeń omówiono opracowaną w Instytucie łączności koncepcję oferowania dodatkowych usług abonentom istniejących i nowych centrów komutacyjnych z zastosowaniem w sieciach telefonicznych strefowych właściwych centrów CDU.

2. DODATKOWE USŁUGI W ELEKTRONICZNYCH CENTRACH KOMUTACYJNYCH

Typowymi zwykłymi usługami w publicznej łączności telefonicznej jest zestawianie połączeń rozmównych między abonentami wywołującymi i wolnymi w danym momencie abonentami żądanymi. W przypadku zajętości abonentu żądanego, nieistnienia wybranego numeru, czasowego wyłączenia abonentu, a także natłoku w sieci dróg połączeniowych w centrach komutacyjnych lub sieci łączy międzycentralowych, połączenie z abonentem żądanym nie dochodzi do skutku. W przypadkach tych nieudanych połączeń abonent wywołujący zostaje poinformowany sygnałem tonowym i nieraz również słownym o przyczynie nieuzyskania połączenia. Połączenie telefoniczne też nie kończy się rozmową, gdy abonent żądany nie zgłosi się mimo przywołania go do rozmowy.

^{x/} Termin numer reprezentatywny oznacza taki umowny numer, który podany odpowiedniemu urządzeniu centralnego sterowania /w omawianym przypadku CDU / pozwala na "odtworzenie", z wykorzystaniem ewentualnie numeru zidentyfikowanej wiazki łączy przyjeściowych, rzeczywistego numeru katalogowego danego abonentu w telefonicznej sieci użytku publicznego.

W sieci dalekosiężnej krajowej i międzynarodowej dominuje dziś również łączność automatyczna, tzn. połączenia zestawiane bezpośrednio przez abonentów wywołujących. Część połączeń zestawiana może być półautomatycznie, tzn. za pośrednictwem telefonistek ruchu wyjściowego międzymiastowych centrów tranzytowych. Wspomniane telefonistki uzyskują zwykle pewne priorytety w stosunku do abonentów - mogą oferować rozmowy zajęтым abonentom żądanym - co istotnie ułatwia połączenia z abonentami, szczególnie w okresach większego nasilenia ruchu.

Obok telefonistek pewne priorytety przyznawane mogą być niektórym abonentom, którym nadaje się wtedy kategorii abonentów uprzywilejowanych. W sieci publicznej chce się zachować brak nagminnej możliwości włączenia się do prowadzonych rozmów, a w przypadkach uzasadnionych na tle specjalnego sygnału ostrzegawczego. Często nawet takie oferowanie rozmów realizuje się dopiero w wyniku dodatkowej świadomej manipulacji strony wywołującej. Spotyka się też rozwiązania, w których rozmawiającemu abonentowi żądanemu podawany jest sygnał ostrzegawczy bez kojarzenia obwodu rozmownego wywołującej telefonistki z obwodem jego rozmowy. Telefonistka nie może wprawdzie poinformować abonenta o przyczynie zakłócania prowadzonej rozmowy, ale unika się dołączenia osoby trzeciej do rozmawiających abonentów. Abonenci zostają jednocześnie uprzedzeni o oczekującej rozmowie i mogą efektywnie przyspieszyć rozłączenie. To ostatnie rozwiązanie jest szczególnie atrakcyjne w przypadku wywołań inicjowanych przez abonentów uprzywilejowanych, którzy z natury rzeczy muszą bez dodatkowej manipulacji powodować oferowanie rozmów zajęтым abonentom żądanym.

W tranzytowych centrach komutacyjnych, w których występują telefonistki realizujące ruch półautomatyczny, mogą być one obarczone świadczeniem pomocy w przypadkach długotrwałego natłoku, awarii lub też przechodzenia w pewnych okresach dnia w określonych relacjach wyjściowych z tych

centrów na ruch odroczone. Do uzyskiwania takiej pomocy mogą być uprawnione telefonistki oraz abonenci uprzywilejowani. Telefonistka wywołująca powinna w omawianym przypadku być uprzedzona sygnałem tonowym /i ew. również słownym/ o braku możliwości połączenia i możliwości uzyskania pomocy po dodatkowej manipulacji oferowania rozmowy. Abonent uprzywilejowany może być bezpośrednio skierowany do telefonistki pomocy, która zostanie wtedy przywołana do rozmowy.

Obok wyżej omówionych usług, traktowanych w zasadzie jako usługi normalne, dużym zainteresowaniem cieszą się również dalsze możliwości.

Abonenci, którzy w ruchu automatycznym często wybierają pewne określone numery ich głównych współrozmówców, chcą ułatwić sobie pracę i zwiększyć jej efekty. Uzyskuje się to dzięki zapamiętaniu odpowiednich kombinacji cyfr i wybieraniu tych żądanych abonentów za pomocą numerów skróconych lub specjalnej klawiatury w ich aparatach.

Abonenci, którzy często opuszczają swoje miejsce pracy lub zamieszkania, a jednocześnie przywiązują dużą wagę do niepozostawiania kierowanych do nich połączeń bez odpowiedzi lub właściwej informacji, chcą korzystać z odpowiednich możliwości, jakie daje usługi dla tzw. abonentów nieobecnych. W rachubę wchodzi tu zastępowanie abonenta żadanego przez innego abonenta lub specjalną telefonistkę, lub też poinformowanie abonenta wywołującego przez specjalny automat o nieobecności abonenta żadanego i ewentualnie możliwość nagrania informacji przeznaczonej dla niego. Przy zastosowaniu zastępowania może mieć miejsce kierowanie połączenia do innego abonenta lub telefonistki przy każdym wywołaniu, tylko w przypadku zajętości abonenta żadanego względnie tylko w przypadku dłuższego braku zgłoszenia się abonenta przywoływanego do rozmowy.

Abonenci, którzy często zostawiają dalekosiężne połączenia automatyczne, szczególnie gdy ich telefon jest dostępny dla wielu osób, chcą uzyskiwać niejednokrotnie bezpo-

średnio dane o należności za przeprowadzane rozmowy. Normalnie abonent otrzymuje sumaryczny okresowy rachunek za wszystkie rozmowy przeprowadzone w ruchu automatycznym.

Spotyka się również systemy, w których automatycznie drukuje się kartki za rozmowy międzymiastowe, ale ich dostarczanie abonentowi odbywa się zwykle okresowo wraz z rachunkiem za wszystkie rozmowy. Rejestrowanie danych o poszczególnych rozmowach, inicjowanych przez określonych abonentów /wybierany numer/, czas trwania rozmowy i zarejestrowane impulsy licznikowe/ dokonuje się w niektórych systemach komutacyjnych głównie w celu sprawdzenia przez personel eksploatacyjny prawidłowości pracy urządzeń zaliczających należności za rozmowy i na skutek reklamacji abonenta o nadmiernych rachunkach. Dane z takiej obserwacji abonenta odczytuje się zwykle co pewien dłuższy okres. Dla realizacji opisywanej tu dodatkowej usługi przewidywany może być licznik indywidualny przy aparacie abonenta lub informacja słowna po przeprowadzonej rozmowie z odpowiedniej scentralizowanej służby specjalnej.

Abonenci, którzy trafiają częściej na zajętość abonentów przez nich żądanych, ale nie mają takiej rangi, że można im przydzielać kategorię abonentów uprzywilejowanych, mogą żądać pewnych pośrednich udogodnień. Do takich należą tzw. rozmowy rejestrowane, w ramach których w przypadku trafienia na zajętość abonenta w zasadzie w tym samym centrum komutacyjnym można dokonać wpisu do pamięci sterowania numerów A oraz B. Następuje wskutek tego nadzór abonenta żadanego i gdy skończy on prowadzoną rozmowę, po sprawdzeniu, że abonent wywołujący nie rozmawia, realizuje się w pierwszej kolejności przywołanie do rozmowy abonenta A. Gdy ten się zgłosi, następuje przywołanie do rozmowy abonenta B i po zgłoszeniu się tego drugiego, zestawione zostaje połączenie rozmówne.

Abonenci, którzy pragną być zaalarmowani w określonym momencie czasu mogą korzystać z tzw. usługi budzenia. Spo-

tyka się również automatyczną wersję tej usługi tzn. taką, przy której abonent może, w ramach okresu 24-godzinnego od momentu wywołania, określić za pomocą wpisu cyfrowego godzinę i minutę zestawienia do niego połączenia alarmowego. Odczyty numerów abonentów korzystających z takich usług dokonywane są następnie np. według kolejnych minut doby. Na tę samą minutę może zostać wpisanych wiele numerów różnych abonentów, którzy chcą być w tym czasie alarmowani. Automat musi więc zestawiać naraz tyle połączeń, ile jest wpisów numerów w polu pamięci danej minuty. Połączenie alarmowe abonenta nie przebiega normalnie, jeżeli w czasie zestawiania połączenia jest on zajęty rozmową lub wystąpi natłok w drogach połączeniowych. Próba zestawiania połączenia nie może być ponowiona ewentualnie aż do trafienia na wolnego abonenta żadanego. Innym przykładem, w którym automat nie uzyskuje normalnego potwierdzenia realizacji usług, jest brak zgłoszenia abonenta żadanego. Jeżeli z kolei automat wybierze innego abonenta /taka pomyłka w wysoce niezawodnych centrach elektronicznych zdarza się niezmiernie rzadko/, to po jego zgłoszeniu usługa zostanie uznana za normalnie zrealizowaną.

Osobna dalsza grupa usług dotyczy połączeń konferencyjnych. Wśród nich, z zestawianych automatycznie, największym zainteresowaniem cieszy się obecnie usługa komutowania trzech abonentów. Stosowanych jest kilka wersji takiej usługi, ale początek jest zawsze taki sam. Jeden z abonentów prowadzących rozmowę za pomocą krótkotrwałej przerwy pętli przechodzi do połączenia z centralnym urządzeniem sterującym, któremu przekazuje numer abonenta "trzeciego". Abonent ten zostaje przywołany do rozmowy i w pierwszej kolejności zostaje połączony z wywołującym go abonentem. W jednej z wersji abonent wywołujący może uczestniczyć na przemian w rozmowie z trzecim i z drugim abonentem, używając do przełączenia wyżej wspomnianej krótkotrwałej przerwy pętli. Inna z kolei wersja kończy się konferencją

trzech abonentów, gdyż po zgłoszeniu się trzeciego abonenta zostaje stworzony jeden obwód rozmówny dla niego i poprzednio rozmawiających dwóch abonentów.

Wspomnieć trzeba z kolei o stosowanych obecnie u nas możliwościach wykorzystywania dodatkowych usług w elektronicznych centrach komutacyjnych o programowanym sterowaniu. W numeracji krajowej przewidziany został zbiór wskaźników, które mogą być wybierane przez zaprogramowanych wstępnie abonentów i pozwalają na korzystanie z kilku podstawowych dodatkowych usług. Przewidziano przy tym możliwość wybierania pięciu abonentów za pomocą numerów skróconych, informowanie o opłatach za rozmowę przeprowadzoną w ruchu automatycznym przez przywołany po łączu służbowym personel Centrum Eksploatacji Technicznej, automatyczne przekazywanie wywołań do innego abonenta lub telefonistki, rozmowy rejestrowane oraz budzenie automatyczne.

Dla usługi wybierania za pomocą numerów skróconych przewidzianych jest dziesięć wskaźników 961 do 965 oraz 9661 do 9665. Pierwsze z nich służą do wybierania pięciu abonentów i mogą być inaczej nazwane numerami skróconymi. Pierwszy numer wybierany przez abonenta uprawnionego do tej usługi jest zapisywany do pierwszego pola pamięci /osięganego następnie przy skróconym wybieraniu wskaźnikiem 961/ po wybraniu wskaźnika 9661. Po wskaźniku może być wpisany jednym ciągiem żądany numer składający się z 12 cyfr. Po ostatniej cyfrze abonent wywołujący odbiera sygnał tonowy potwierdzający dokonanie zapisu w pamięci centralnej. Analogicznie po wskaźniku 9662 wpisuje się do pamięci numer abonenta żadanego, który następnie może być wybierany numerem skróconym 962 itd.

Informację o należności za przeprowadzoną przed chwilą rozmowę w ruchu automatycznym może uzyskać abonent uprawniony do tej usługi po wybraniu wskaźnika 960. Zapis danych o interesującej rozmowie przekazany jest z urządzeń taryfikujących w centrum danego abonenta do urządzeń Cen-

trum Eksploatacji Technicznej aktualnie nadzorującego omawiane centrum miejscowe. W wyniku połączenia z CET wskaźnikiem 960 przywołany do połączenia personel eksploatacyjny otrzymuje informację na ekranie wyświetlacza, zawierającą numer abonenta wywołującego, numer abonenta żadanego, liczbę jednostek licznikowych za interesującą rozmowę oraz dodatkowo całkowitą liczbę jednostek licznikowych na Koncie danego abonenta. Pośrednictwo przy tej usłudze personelu CET trzeba uznać za niekorzystne wobec odciążania go od podstawowej pracy polegającej na nadzorze eksploatacyjnym zbioru elektronicznych miejscowych centrów komutacyjnych oraz ich testowaniu i usuwaniu niesprawności w pracy sprzętu komutacyjnego.

Automatyczne przekazywanie wywołań inicjuje się za pomocą wskaźnika 969. Po tym wskaźniku abonent uprawniony do tej usługi wybiera jednym ciągiem numer zastępującego abonenta w tym samym centrum komutacyjnym. Po ostatniej cyfrze abonent wywołujący odbiera sygnał tonowy potwierdzający dokonanie zapisów w pamięci centralnej. Od tego momentu każde połączenie przyściowe do zastępowanego abonenta jest przekazywane automatycznie do innego abonenta zgodnie z zapisanym numerem. Abonent uprawniony do usługi automatycznego przekazywania wywołań może powtarzając wyżej podaną manipulację zmienić numer zastępującego abonenta. Może on też powrócić do normalnego obsługiwanego wywołań przyściowych kierowanych na jego numer przez własny aparat telefoniczny. W tym celu realizuje on połączenie jak przy inicjowaniu automatycznego przekazywania wywołań, ale wybiera własny numer. Po takim zapisie kierowanie wywołań przyściowych przebiega dalej w sposób normalny do żadanego abonenta.

Wywołanie rejestrowane inicjuje się za pomocą wskaźnika 968. Gdy abonent uprawniony do tej usługi trafi na zajętego abonenta żadanego, może podjąć decyzję o zarejestrowaniu rozmowy. Praktycznie spotyka się dwa programy realiza-

cji tej decyzji. W jednym przewiduje się normalne rozłączenie po nieudanym połączeniu i wybieranie na początku ponownego wywołania najpierw wskaźnika 968. Po nim następuje wybieranie numeru żadanego, zakończone sygnałem tonowym potwierdzającym dokonanie zapisu do pamięci centralnej. W drugim programie zarejestrowanie wywołania może nastąpić bez ponownego wybierania numeru żadanego. Po odebraniu mianowicie sygnału zajętości omawiany abonent wywołujący może bezpośrednio wybrać wskaźnik 968. Po dokonaniu zapisu i w tym przypadku abonent wywołujący odbiera sygnał tonowy potwierdzający ten zapis. Jeżeli abonent, żądany skończy poprzednio prowadzoną rozmowę w pewnym określonym czasie, wtedy może nastąpić działanie prowadzące do zestawienia połączenia między dwoma abonentami w danym centrum komutacyjnym zgodnie z numerami zapisanymi w pamięci centralnej. W razie jednak przekroczenia czasu omawiany zapis zostaje automatycznie skasowany.

Budzenie automatyczne inicjuje się wskaźnikiem 967. Abonent uprawniony do tej usługi wybiera po tym wskaźniku cztery cyfry określające godzinę i minutę, w której - w ramach następnego okresu 24-godzinnego - powinien zostać zaalarmowany przez zestawione automatycznie przyjeściowe połączenie telefoniczne. Abonent wywołujący normalnie odbiera sygnał tonowy potwierdzający dokonanie zapisu w pamięci centralnej. Zestawianie połączenia alarmowego przebiega tak, jak w ogólnych zarysach powiedziano wyżej.

Wyjaśnić tu można dodatkowo, że zapisów uprawnień abonentów do różnych usług może dokonywać personel Centrum Eksploatacji Technicznej. Odpowiednie jego manipulacje powodują właściwy wpis do pamięci centralnej CET oraz zdalny wpis do pamięci centralnej, nadzorowanego przez wspomniane CET miejscowego centrum komutacyjnego, do którego dołączony jest omawiany abonent. Taki uprawniony abonent może już dokonywać sam właściwych wpisów do danych mu do dyspozycji pól pamięci w urządzeniach przeliczających centralnego

sterowania jego miejscowego centrum komutacyjnego.

3. KONCEPCJA WPROWADZANIA DO ISTNIEJĄCYCH SIECI CENTRUM DODATKOWYCH USŁUG CDU

W sieciach telefonicznych stref numeracyjnych w ogólnym ujęciu spotyka się obecnie centra komutacyjne systemu biegowego o bezpośrednim i pośrednim sterowaniu, centra systemu krzyżowego o scentralizowanym sterowaniu oraz centra elektroniczne o centralnym, programowanym sterowaniu.

W systemach biegowych dominuje wybieranie dekadowe, pozwalające na przekazywanie tylko w przód odpowiednich informacji, cyfrowych. Nie ma z reguły możliwości przydzielania w tych systemach jakichkolwiek kategorii abonentom i realizacji w ich normalnym sprzęcie dodatkowych usług. Pewne skromne stosunkowo możliwości dają stosowane zwykle w sieci służby specjalne, do których może zwrócić się w razie potrzeby abonent. W samym miejscowym centrum komutacyjnym personel eksploatacyjny może dokonywać pewnych przełączeń w wyposażeniu indywidualnym abonenta. Praktycznie istniejące możliwości pozwalają na kasowanie normalnego przebiegu połączenia przyściowego i podanie abonentowi wywołującemu sygnału nieosiągalności w wyniku wybrania zadanego numeru. Ten sygnał powinien zorientować abonenta wywołującego, że o normalnym połączeniu nie może być mowy i że po odpowiednie informacje trzeba się zwrócić do służby specjalnej, która tradycyjnie nazywa się Biurem Zleceń. Służba ta osiągnana jest jednym z ogólnodostępnych numerów katalogowych służb specjalnych i jej główne funkcje polegają na zestawianiu połączeń przez telefonistki według zleceń abonentów. W grę wchodzi tu przede wszystkim tzw. kontrola wartowników oraz alarmowanie innych abonentów, skupione zwykle w godzinach rannych, potocznie nazywane budzeniem. W czasie, kiedy skupiają się takie wywołania sprawdza się do Biura Zleceń odpowiednią liczbę telefonistek.

które jednocześnie zestawiają potrzebną liczbę połączeń.

W systemach krzyżowych występują już pewne większe możliwości. Abonenci mogą być dzieleni na różne kategorie, a wybieranie kodowe pozwala na przekazywanie różnych dodatkowych informacji. W tym miejscu mamy na względzie systemy krzyżowe, w których stosowana jest sygnalizacja rejestrowa R2^{x/}. Pozwalają one na przekazywanie do współpracujących centrów komutacyjnych kategorii oraz numeru katalogowego strony A. W tych centrach z kolei może być dokonywane porównanie kategorii A i B oraz podejmowana odpowiednia decyzja o skierowaniu połączeń. Może też być realizowane automatyczne kierowanie ruchu do służby specjalnej w przypadku nieobecności abonenta żądanego, a także w razie potrzeby identyfikacji złośliwych wywołań. Do właściwej służby specjalnej mogą być też kierowane wywołania inicjowane przez określonych abonentów. Wspomnieć tu trzeba jeszcze o możliwości nadawania abonentom kategorii. W wielu rozwiązaniach systemu krzyżowego wprowadza się je przez krosowanie w sprzęcie stopni abonenckich i może być dokonywane przez personel eksploatacyjny w tych miejscowych centrach komutacyjnych.

W systemach elektronicznych istnieją możliwości świadczenia szeregu automatycznych usług dodatkowych i wykorzystania do realizacji niektórych z nich personelu Centrum Eksploatacji. Wprowadzanie poszczególnych kategorii abonentów może być dokonywane przez personel CET. Istnieją też możliwości kierowania ruchu do służby specjalnej po dokonaniu odpowiedniego zdalnego wpisu przez CET w pamięci centralnej danego miejscowego centrum komutacyjnego. Dodajmy tu, że jest wskazane ograniczenie obciążenia personelu CET działalnością związaną z realizacją dodatkowych

^{x/} Dokładniejsze dane o tej sygnalizacji podano w pracy Trehciński J: Zastosowanie języka symbolicznego do opisu przebiegów sygnalizacji komutacyjnej w połączeniach telefonicznych. Biuletyn Informacyjny It, Nr 3 /208/, 1982.

usług dla abonentów sieci telefonicznej.

Biorąc podane wyżej aktualne własne możliwości poszczególnych systemów i tendencje do rozpowszechniania w sieciach telefonicznych dodatkowych usług dla abonentów, w ramach prac naukowo-badawczych nad tymi problemami, określono podstawowe założenia, które powinno spełniać centrum dodatkowych usług. W zasadzie takie centrum, nazywane dalej w skrócie CDU, może obsługiwać cały lub część obszaru strefy numeracyjnej: W tej więc propozycji mieści się dzielnicowe, okręgowe lub strefowe CDU. W każdym przypadku świadczyć może ono, jako odpowiednie centrum w sieci telefonicznej, dodatkowe usługi dla zbioru abonentów dołączonych do okolicznych miejscowych centrów komutacyjnych, znajdujących się w zasadzie w zasięgu sieci międzycentrałowej danego CDU.

Centrum dodatkowych usług dla abonentów B, których połączenia przyjaciowe, dzięki odpowiedniemu zaprogramowaniu ich miejscowych centrów komutacyjnych, zostaną skierowane do CDU, powinno świadczyć co najmniej następujące usługi dodatkowe:

- zastępowanie abonenta przez telefonistkę CDU przy każdym wywołaniu, z możliwością zestawiania przez nią połączenia do zastępowanego abonenta B i oferowania rozmowy temu abonentowi, gdyby on był w danym momencie zajęty;
- zestawianie połączenia przez drogi rozmówne w CDU do abonenta B, przy czym powinna być zapewniona możliwość pomocy telefonistki dla abonenta wywołującego w razie zajętości i braku zgłoszenia abonenta żadanego;
- kierowanie połączenia do maszyny mówiącej CDU, która podać może jedną z typowych przyczyn nieobecności abonenta B;
- zastępowanie abonenta przez innego abonenta sieci telefonicznej użytku publicznego, do którego poprzez drogi rozmówne w CDU zostaje automatycznie zestawione połączenie

nie telefoniczne;

- zestawienie połączenia przez drogi rozmówne w CDU do abonenta B, przy czym zostają zapewnione w CDU warunki wynikające z obserwacji danego połączenia.

Z kolei dla abonentów A, przez których inicjowane wywołania, dzięki odpowiedniemu zaprogramowaniu ich miejscowych centrów komutacyjnych i wybraniu wskaźnika ze zbioru numerów specjalnych, zostaną skierowani do CDU, to Centrum powinno świadczyć co najmniej następujące usługi dodatkowe:

- kierowanie połączenia do urządzeń rejestrujących w części pamięci CDU, przydzielonej aktualnie do dyspozycji danego abonenta A, w celu wpisywania do niej numerów abonenta /pięć takich pól w pamięci/ przewidzianego do wybierania skróconego;
- zestawianie połączenia przez drogi rozmówne w CDU do abonenta żądanego, którego numer został wpisany w polu pamięci CDU, adresowanym przy odczycie numerem skróconym;
- zestawianie połączenia przez drogi rozmówne w CDU do abonenta żądanego, którego numer zostaje aktualnie podany przez abonenta A, z zaliczaniem tego połączenia na nośniku magnetycznym CDU, z którego odczyt ma nastąpić w okresie późniejszym ewentualnie przez maszynę w ośrodku obliczeniowym;
- zestawianie połączenia przez drogi rozmówne w CDU do abonenta żądanego, którego numer zostaje aktualnie podany przez abonenta A, z zaliczaniem tego połączenia na nośniku magnetycznym CDU i z przywołaniem po zakończeniu połączenia telefonistki CDU w celu poinformowania przez nią abonenta A o należności za przeprowadzoną rozmowę;
- połączenie z telefonistką CDU, która może z kolei zestawiać - zgodnie z życzeniem abonenta A - połączenie pojedyncze lub konferencyjne z abonentami sieci publicznej;
- zestawienie połączenia przez drogi rozmówne w CDU do a-

bonenta żądanego, którego numer zostaje aktualnie podany przez abonenta A, przy czym zostają zapewnione w CDU warunki wynikające z obserwacji danego połączenia.

Centrum Dodatkowych Usług ma być też osiąganym ogólnodostępnym numerem służby specjalnej i każdy abonent sieci publicznej może uzyskać w ten sposób połączenie z telefonistką zgłoszeniowo-łączykową CDU. Telefonistka ta powinna przyjmować od abonentów zlecenia na usługi CDU i rezygnację z nich. Powinna też mieć możliwość pośredniczenia przy zestawianiu połączenia do abonenta żądanego w sieci strefowej, jeżeli abonent wywołujący ma kłopoty z samodzielnym zestawieniem takiego połączenia.

Jako połączenie wyjściowe z Centrum Dodatkowych Usług można traktować połączenia zestawiane przez telefonistki CDU do abonentów, celem przekazania w określonym czasie odpowiednich informacji lub przeprowadzenia kontroli obecności abonenta. Centrum to ma obejmować również urządzenia do samoczynnego alarmowania abonentów. Procedurę proponowaną dla tej usługi warto poświęcić nieco uwagi, tym bardziej że były one od wielu lat przedmiotem dyskusji i rozwiązań modelowych w różnych jednostkach badawczych łączności. W pierwszym rzędzie trzeba powiedzieć o procedurze przy wpisie informacji. Za pośrednictwem telefonistki CDU przy tej operacji przemawiają zarówno niższy koszt, jak i większa niezawodność zapisu z terminala telefonistki zgłoszeniowej zlokalizowanego bezpośrednio przy procesorze sterującym urządzeniami budzenia. Telefonistka może mieć dodatkową kontrolę zapisu w pamięci sterowania na monitorze. Jednocześnie z żadnych rozważań na ten temat nie wynikało, że zgłaszanie zamówień na alarmowe wywołania telefonistce, osiąganym za pomocą ogólnodostępnego numeru służby specjalnej, powoduje istotne trudności techniczne i organizacyjne. W tej sytuacji nie proponuje się automatyzacji wpisu danych dla alarmowych wywołań abonentów, lecz wykorzystanie do tego celu telefonistek, z tym jednak, że

wszystkie nowoczesne miejscowe centra komutacyjne powinny przekazywać na żądanie służby specjalnej za pomocą sygnałów kodu R2 kategorię i numer strony A. Takim działaniem można istotnie zmniejszyć pracę telefonistek zgłoszeniowych, które mogą mieć wtedy każdorazowo wyświetlany numer abonenta wywołującego i dzięki temu nie potrzebują dokonywać dodatkowych manipulacji, wynikających w innych warunkach ze sprawdzenia kto je wywołuje.

Jeżeli z kolei mowa o zestawianiu połączeń alarmowych, to trzeba podkreślić, że w mniej niezawodnych systemach niż elektroniczne i przy pomyłkach wynikających w sieci łączy przy tradycyjnych sposobach przekazywania informacji wybierczych, nie można bez zastrzeżeń proponować automatycznej procedury bez udziału telefonistek. Ponieważ pełny tradycyjny udział telefonistek w zestawianiu tych połączeń stwarza bardzo poważne kłopoty dla eksploatacji, przede wszystkim ze względu na ranne skupienia takich wywołań, pewne działania w kierunku automatyzacji powinny być podjęte.

W niniejszej pracy proponuje się dwa możliwe rozwiązania: automatyczne z dodatkową kontrolą prawidłowości wybierania właściwego numeru oraz półautomatyczne z nadzorem szeregu jednocześnie zestawianych połączeń przez telefonistkę. W obu przypadkach inicjowanie połączeń alarmowych powinno być dokonywane przez procesory sterujące, w których pamięci wpisane są w polach poszczególnych minut numery abonentów żądanych. Jak już wyżej wspomniano, opisywana pamięć jest adresowana sukcesywnie wg postępującego czasu i w każdej minucie z pola pamięci powinny być wyczytane wszystkie zapisane tam numery. Jednocześnie zainicjowanych wywołań powinno być tyle, ile jest takich numerów. Dla uzyskania odpowiedniej kontroli w przypadku automatycznego sposobu zestawiania połączeń alarmowych postuluje się realizację równoległe dwóch wywołań pod ten sam numer. Drugie połączenie, które traktuje się jako kontrolne, trafia w takim przypadku na zajęty numer żądany. Najpierw powinien więc wystąpić sygnał oferowania, który spowoduje równoległe włą-

czenie się do pierwszego połączenia. Korzystając z kolei z reprezentatywnego kodowego sygnału tonowego można uzyskać żadaną informację o prawidłowości wybierania z wystarczająco dużym prawdopodobieństwem. Po takim potwierdzeniu, że został zaalarmowany właściwy abonent, można zwolnić łącze użyte do kontrolnego połączenia i przez pierwsze łącze nadać po zgłoszeniu się abonenta żadanego informację słowną o aktualnym czasie. Jeżeli wyniki wyżej opisywanej kontroli będą negatywne lub abonent żądany nie zgłasza się, automatyczną procedurę zestawienia połączenia alarmowego uznaje się, wg omawianej propozycji, za błędną i przechodzi się do procedury półautomatycznej. Tę procedurę, którą uznaje się za bardziej korzystną i godną polecenia, gdy nie ma nadmiernego spiętrzenia wywołań, można przedstawić następująco. Wywołanie alarmowe inicjowane przez procesory sterujące powinno wprowadzać na monitor telefonistki informację o numerze abonenta żadanego oraz godziny i minuty wywołania. Telefonistka powinna w momencie zgłoszenia się abonenta mieć możliwość słyszenia reakcji abonenta na podaną mu słowną informację o aktualnym czasie. Powinna też mieć możliwość włączenia się do abonenta i sprawdzenia, czy przywołany do rozmowy abonent zlecił połączenie alarmowe tzn. czy numer został prawidłowo wybrany. O rozłączeniu połączenia w tych warunkach powinna decydować telefonistka, która też w razie potrzeby mogłaby korzystać z ponownego przywołania abonenta do rozmowy. Stosując automatyczny rozdział wywołań pomiędzy telefonistki aktualnie zatrudnione przy alarmowych wywołaniach można równomiernie obciążyć te telefonistki i istotnie ograniczyć zakres pracy każdej z nich. W ten sposób można uzyskać prawidłową realizację wywołań alarmowych stosunkowo mniejszym kosztem urządzeń automatycznych i przy potrzebie zatrudnienia niezbyt dużej stałej liczby personelu.

Omawiane centrum dodatkowych usług CDU musi być powiązane, jak już wspomniano wyżej, z centrami miejscowymi danej

dzielnicy, okręgu czy strefy numeracyjnej. W tym ostatnim przypadku takie CDU może być zlokalizowane w tym samym budynku co centrum międzymiastowe. W bardzo wielu przypadkach, niezależnie jaki zasięg będzie miało dane CDU, dostęp po bezpośrednich łączach z sieci międzymiastowej może być do niego pożądanym. Wspomnijmy tu jeszcze, że istotną część dodatkowych usług jest świadczona wtedy, kiedy połączenia przyściowe do abonentów zostają skierowane do omawianego CDU oraz kiedy połączenia inicjowane przez abonentów w poszczególnych miejscowych centrach komutacyjnych, dzięki odpowiedniej kategorii abonenta wywołującego i wybraniu przez niego wskaźnika ze zbioru numerów specjalnych, zostają skierowane do CDU.

Zajmiemy się najpierw tymi pierwszymi połączeniami w wersji wykorzystania w nich przynajmniej w części końcowej kodowej sygnalizacji rejestrowej. Zwrócić można przy tym uwagę na różne odmiany rozwiązań miejscowych centrów komutacyjnych systemu krzyżowego. Jedne firmy oferują te centra ze scentralizowanym sterowaniem w odmianie bez rejestrów przyściowych, a inne - z rejestrami przyściowymi R2. W tej pierwszej odmianie wymiana sygnałów rejestrowych R2 odbywa się między rejestrami wyjściowymi i cechownikami stopniowymi po stronie przyściowej. Wyposażenie w cechowniki jest zwykle takie, że wymiana informacji musi odbywać się szybko, bez jakichkolwiek większych przerw, a poza tym pierwszą część informacji odbiera cechownik stopnia grupowego, dołączający się normalnie do łącza przyściowego. W wyniku tego zestawia on połączenie przez przyściowy stopień grupowy i zajmuje łącze, do którego dołącza się w pierwszej chwili cechownik stopnia abonenckiego. Ten odbiera dalszą część informacji i zestawia połączenie przez stopień abonencki w zasadzie tylko z jednym z pojedynczych łączy. W drugiej odmianie wymiana sygnałów rejestrowych kodu R2 odbywa się między rejestrzem wyjściowym i rejestrzem przyściowym. Ten ostatni wymienia z kolei informacje po

wewnątrzcentralowych wieloprzewodowych drogach sterowania z odpowiednimi cechownikami. Z zastosowaniem rejestru przyjsciowego nie występują tak ostre wymagania co do szybkości wymiany informacji, a także połączenie po odbiorze całego numeru B może zostać zestawione zarówno z łączem pojedynczym dołączonym do stopnia abonenckiego, jak i z łączem z wiązki wyjściowej dołączonej do stopnia grupowego. Ta ostatnia cecha ma pewne znaczenie dla kierowania ruchem przychodzącego normalnie do abonentów, osiąganym zwykle tylko przez łącza pojedyncze dołączone do stopnia abonenckiego, przez jedną wspólną wiązkę z danego centrum do centrum służby specjalnej.

W centrach pierwszej odmiany uzyska się podobne możliwości, jeżeli również do stopni abonenckich dołączy się wiązki łączy, przez które w szczególnych przypadkach może być kierowany ruch na takich samych prawach, jak przez stopnie grupowe.

W tej sytuacji można mówić o jednolitym rozwiązaniu dla omawianego przypadku kierowania ruchu przychodzącego do abonentów w uzasadnionych przypadkach do CDU. Każde miejscowe centrum komutacyjne, z którego ma być kierowany ruch do CDU, musi mieć specjalną wiązkę łączy przyjsciowych, wiążącą je z obsługującym dany teren CDU. Taka wiązka łączy w omawianej koncepcji została nazwana wiązką łączy zgłoszeniowych B i można by nie mówić o jakichkolwiek problemach, gdyby nie konieczność prowadzenia takich wiązek również od małych końcowych centrów miejscowych, co istotnie pogarsza ekonomiczność przedsięwzięcia.

Wspomnieć tu warto o koncepcji rozwiązania omawianego problemu w przypadku pierwszej odmiany centrów krzyżowych, gdzie po stronie przyjsciowej nie stosuje się kierowania ruchu do CDU. Jeżeli abonent ma taką specjalną kategorię, że połączenie powinno być skierowane gdzie indziej, strona przyjsciowa informuje o tym rejestr wyjściowy za pomocą właściwego sygnału rejestrowego wstecz. Rejestr wyjściowy

w ramach przyjętej procedury rozłącza dotychczasowe połączenie i zestawia nowe, dodając do numeru B wskaźnik kierunku do CDU, o który uzupełnia się międzynarodową listę sygnałów w kodzie rejestrowym R2. Wspomniany wskaźnik /I-11/ poprzedza w zasadzie numer strefowy abonenta i pozwala na "oddzielenie" ruchu do CDU na dowolnym poziomie /w zasadzie z odpowiednio dużych centrów/ w strefie i na uzyskanie ekonomicznego rozwiązania sieci.

W ruchu międzymiastowym zestawia się na nowo połączenie międzymiastowe do centrum dodatkowych usług w strefie abonenta B obsługującego centrum miejscowe, do którego ten abonent B jest dołączony. Wskaźnik kierunku do CDU może być w tym przypadku dodany po wskaźniku międzymiastowym do krajowego numeru abonenta B albo, dla uproszczenia procedury w rejestrze wyjściowym, po określonej cyfrze numeru krajowego. To ostatnie może prowadzić do podawania omawianego wskaźnika kierunku w większych strefach po drugiej lub trzeciej cyfrze numeru strefowego, ale nie powinno powodować specjalnych problemów w urządzeniach sterujących dużych centrów komutacyjnych.

W istniejących centrach miejscowych bez scentralizowanego sterowania omawiane kierowanie ruchu do CDU może się odbywać za pomocą specjalnego wyposażenia dodawanego do zespołów liniowych abonentów i z zastosowaniem specjalnych nowych stopni komutacyjnych do koncentracji ruchu z indywidualnych łączy abonenckich na jedną wiązkę wyjściowych łączy międzycentralowych. Każde centrum, z którego ruch przyjeściowy ma być kierowany do CDU, musi mieć w tym przypadku osobną wiązkę łączy zgłoszeniowych B.

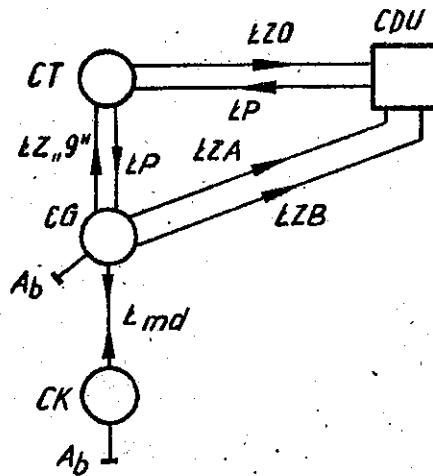
Kierowanie ruchu do CDU w przypadku połączeń inicjowanych przez abonentów A poszczególnych miejscowych centrów komutacyjnych w wykonaniach ze scentralizowanym lub centralnym sterowaniem jest, na ogół biorąc, problemem błaahym. Wymagane jest jednak rozszerzenie kategorii abonenckich od strony A i zastosowanie specjalnej wiązki łączy międzycen-

tralowych, które można nazwać łączami zgłoszeniowymi A, dołączonej na wyjściu pierwszego stopnia grupowego. Można tu nawet zastosować takie rozwiązania, które pozwolą na faktyczne prowadzenie wiązek bezpośrednich do CDU z centrów o większych pojemnościach. Znacznie bardziej złożone i mniej ekonomiczne jest rozwiązanie w istniejących centrach, jeżeli ma być zidentyfikowany numer abonenta A i świadczyć usługi w sposób automatyczny określonym z nich. W niniejszym opracowaniu dalej będzie opisana koncepcja rozwiązania z kierowaniem ruchu od indywidualnych łączy abonenckich przez specjalne stopnie koncentrujące ruch na jedną wiązkę łączy zgłoszeniowych A.

Wcześniej wspomniano o usługach dla abonenta A i podano zaproponowaną dla elektronicznych centrów komutacyjnych listę wskaźników tych usług: 961 do 960. Wprowadzając CDU zakłada się, że elektroniczne centra komutacyjne mogą nadal korzystać z własnych urządzeń dla tych usług z wyjątkiem usługi informowania o należności za przeprowadzoną rozmowę w ruchu automatycznym, która wносиła dodatkowe niekorzystne obciążenie personelu eksploatacyjnego w CET. Ta usługa powinna być przeniesiona do CDU, a wskaźnik 960 może kierować połączenie z centrum komutacyjnego abonenta A do CDU. Inne centra komutacyjne, które własnymi dodatkowymi usługami nie dysponują, powinny mieć możliwość kierowania połączeń do CDU przez łącza zgłoszeniowe A po zbiorze wskaźników 961 do 960. W tym przypadku, tak jak i w elektronicznych centrach komutacyjnych, trzecia cyfra wskaźnika służy do określenia żądanej usługi.

4. PROPOZYCJE PROCEDURY I ROZWIĄZAŃ W ELEKTRONICZNYCH MIEJSCOWYCH CENTRACH KOMUTACYJNYCH PRZY WPROWADZANIU DO SIECI CENTRUM DODATKOWYCH USŁUG CDU

W przedstawionym fragmencie sieci /rys. 1/ pokazano trzy elektroniczne miejscowe centra komutacyjne: centrum tranzytowe CT, centrum główne CG oraz centrum końcowe CK, a także



Rys. 1. Fragment sieci telefonicznej

CT - tranzytowe centrum komutacyjne, CG - główne centrum komutacyjne, CK - końcowe centrum komutacyjne, CDU - centrum dodatkowych usług, LZA i LZB - dwie wiązki łączy zgłoszeniowych między CG i CDU, LZ"9" - łączy zgłoszeniowe służb specjalnych, LZ0 - łączy zgłoszeniowe osiągnane ogólnodostępnym numerem CDU, LP - łączy pośredniczące, Lmd - łączy międzycentralowe dwukierunkowe między CG i CK.

nowo wprowadzane centrum dodatkowych usług CDU. W połączeniach przyjeściowych do abonentów CG i CK pośredniczy w omawianym przypadku CT. Jednocześnie centrum CG jest stosunkowo duże i można je połączyć z CDU dwoma specjalnymi wiązkami łączy zgłoszeniowych: LZA oraz LZB. Z kolei CK jest na tyle małe, że mimo wymagania dodatkowych usług nie łączy się je z CDU dodatkowymi bezpośrednimi łączy. Mogą one kierować ruch do CDU za pośrednictwem CG z zastosowaniem w tych ostatnich odpowiedniego zaprogramowania pracy. Ruch z CG i CK do większości służb specjalnych osiągnanych trzycyfrowymi numerami typu 9xy jest kierowany - jak pokazano - przez CT, które kieruje również ruch do CDU, osiągnanego ogólnodostępnym numerem 917, poprzez łączy zgłosze-

niowe ogólnego użytku ŁZO.

Jeżeli do abonenta CG jest kierowane połączenie przyściowe, a ten abonent ma nadaną kategorię: abonent B, którego połączenia przyściowe kieruje się do CDU, wtedy programowane urządzenie sterujące CG rozpoznaje, po odebraniu całego numeru, tę kategorię. Stosując normalną procedurę w sygnalizacji rejestrowej R2, tzn. operując sygnałem wstecz A-3, wymusza on nadanie przez rejestr wyjściowy kategorii strony A. Kategorie II-1 do II-12 oznaczają różne przypadki strony A, przy których omawiane wywołanie jest kierowane przez łącze ŁZB do CDU. Najpierw jednak, do potwierdzenia odbioru kategorii może zostać użyty sygnał wstecz B-9, wprowadzony do międzynarodowej listy sygnałów rejestrowych ze znaczeniem: abonent obsługiwany przez CDU. Ten sygnał oznacza jednocześnie dla rejestru wyjściowego żądanie nadawania numeru począwszy od pierwszej cyfry /takie samo żądanie niesie też sygnał A-9/. W centrum CG następuje skomutowanie połączenia do CDU po łączu ŁZB i wtedy CDU otrzymuje, jako pierwszy sygnał rejestrowy w przód, pierwszą zarejestrowaną w rejestrze wyjściowym cyfrę numeru B. Normalnie jest to numer strefowy bądź krajowy abonenta B, przy czym zawsze zaczyna się on od pierwszej cyfry zawartej w przedziale 1 do 8. Jeżeli kombinacja początkowych cyfr numeru strefowego B jest taka jak wskaźnik międzymiastowy danej strefy, to jedynym kryterium, że dany numer jest strefowy, a nie krajowy, jest jego długość właściwa dla numerów abonenckich omawianego centrum CG. Sprawdzić ten fakt można w ten sposób, że po domniemanej ostatniej cyfrze numeru strefowego rejestr CDU powinien zażądać następnej cyfry numeru B. Jeżeli rzeczywiście mamy do czynienia z numerem strefowym, wyjściowy rejestr R2 w innym centrum miejscowym nada w odpowiedzi sygnał w przód I-15: koniec wybierania. W szczególnym przypadku, jeżeli nie pojawi się ten sygnał i dalsze cyfry nie są nadawane, koniec wybierania może "ustalać" po upływie czasu alarmowego procesor rejestrujący

CDU. W przypadku zaś numeru krajowego na tym miejscu pojawi się następująca cyfra z zakresu: I-1 do I-10 i to wystarczy do uznania, że numer jest krajowy. Numer strefowy żądanego abonenta, który jest potrzebny urządzeniom sterującym CDU do dalszego działania, zostaje odczytany z numeru krajowego po zignorowaniu początkowych cyfr, składających się na wskaźnik międzymiastowy danej strefy.

Do abonenta B w CG może być również zestawiane połączenie z CDU i wtedy kategoria A zostanie podana sygnałem w przód II-14: wywołanie z CDU. Takie połączenie powinno trafić do abonenta żądanego tak jak by nie był on obsługiwany przez CDU. Sygnał w przód II-14 pokwitowany jest jednym z sygnałów wstecz z zakresu B-1 do B-8, mówiącym o aktualnym stanie abonenta B. Przewiduje się też możliwość oferowania zajętemu abonentowi rozmowy przez telefonistkę CDU, która korzysta wtedy z takiej samej procedury oferowania jak telefonistka międzymiastowa. Dodajmy tu dla jasności, że w przypadku wywołania od telefonistki międzymiastowej, abonent ten nie jest bezpośrednio osiągalny i wywołanie jest kierowane również do CDU.

Rozważyć można także problem kierowania połączeń adresowanych do abonentów CK, których połączenia przyściowe mają być obsługiwane z pomocą CDU. W tym przypadku nie prowadzi się bowiem łączy, po których można kierować omawiany ruch bezpośrednio z CK do CDU. Odpowiednie łączy są zastosowane natomiast w nadrzędnej CG, przez którą tranzytowane są połączenia do abonentów omawianej CK. Wprawdzie istnieje możliwość zestawienia połączenia z CDU przez skierowanie go w CK z powrotem do CG i stąd do CDU, ale takie połączenie obejmuje w swym końcu łańcuch CG-CK-CG-CDU, a przy połączeniach tranzytowych do abonentów CK poprzez CDU: CG-CK-CG-CDU-CG-CK. Zajmuje więc ono dwa lub nawet trzy łączy na odcinku CG-CK i jest przez to mało atrakcyjne. Z tego względu wzięto pod uwagę inne rozwiązanie, które - choć nieco komplikuje pracę urządzeń CG - pozwala na zastosowanie

mniejszej liczby łączny. W tej propozycji przewiduje się nadzór informacji nadawanej wstecz przez CK, a transmitowanej tranzytem poprzez nadrzędne CG, przez urządzenie sterujące tego CG. Zdyskryminowanie sygnału wstecz B-9, nadawanego z CK, może być uznane za kryterium kierowania ruchu z CG po łączach ŁZB do CDU.

Osobny problem występuje w przypadku, gdy abonent A w CK wywołuje abonenta B, obsługiwane przez CDU, a dołączonego również do CK. Połączenie takie przebiega początkowo tylko w ramach urządzeń CK i trzeba je skierować najpierw do CG, aby przez niego tranzytem dostać się do CDU. Tu można przyjąć, że nie wykorzystywany dotychczas wskaźnik I-11, nadany z CK do CG służy do kierowania ruchu tranzytem od centrów niższego rzędu przez centra wyższego rzędu do CDU poprzez łącze ŁZB.

Dodajmy, że urządzenia programowanego sterowania CDU przy normalnej procedurze załatwiania zgłoszeń typu B żądają numeru A. Po ostatniej więc cyfrze NN-B pojawi się sygnał wstecz A-5 i rejestr wyjściowy nada najpierw kategorię strony A. Żądanie cyfr numeru A podane zostanie w ramach następnych sygnałów A-5 i w końcu, po ostatniej cyfrze NN-A, rejestr wyjściowy nadaje sygnał końca wybierania I-15. CDU powinno w ramach pokwitowania nadać sygnał wstecz o stanie strony B. W wyniku skierowania połączenia z CG przez łącza ŁZB do CDU może być świadczona jedna z usług od strony B, jak: zastępowanie abonenta B przez telefonistkę, innego abonenta lub maszynę mówiącą albo też pomoc telefonistki przy połączeniach z abonentem B.

W omawianej propozycji zawarte jest też rozszerzenie kategorii strony A w CG i CK o kategorie kierowania wywołań do CDU po wskaźniku 960 lub bezpośrednio po wywołaniu. Wskaźniki 961 do 969 pozostają do dyspozycji abonentów A o odpowiednich kategoriach celem korzystania z dodatkowych usług zaprogramowanych w CG i CK. Abonent, który ma zaprogramowaną pierwszą kategorię może korzystać przede wszyst-

kim z usługi rejestrowania należności za przeprowadzoną rozmowę i ewentualnie informowania o niej przez telefonistkę CDU. Z kolei druga kategoria może być zaprogramowana, gdy powinna mieć miejsce rejestracja danych o wszystkich połączeniach danego abonenta A. Skierowanie rozmowy do CDU dla abonenta A o pierwszej dodatkowej kategorii realizowane jest po wybraniu przez niego wskaźnika 960. Na łącze ŁZA nadany zostaje najpierw sygnał w przód I-10, a dalej kategoria /sygnałem grupy II/ i numer A. W przypadku drugiej kategorii dodatkowej na łącze ŁZA nadaje się najpierw sygnał w przód I-11 oraz dalej kategorię i numer A. Dopiero po zakończeniu nadawania numeru A do CDU, abonent wywołujący powinien otrzymać sygnał zgłoszenia /ewentualnie powtórny/, po którym wybiera on numer B.

Jeżeli mamy z kolei do czynienia z abonentem CK, można problem kierowania ruchu do CDU, za pośrednictwem CG, rozwiązać w ten sposób, że dochodzi jeszcze jeden dodatkowy wskaźnik, np. I-12, który nadaje na samym początku CK na łącze międzycentralowe do CG i który oznacza wzięcie do pracy łącza ŁZA. Wobec tego w przypadku pierwszej kategorii sekwencje nadawane z CK przedstawiałyby się: I-12, I-10, II-x oraz numer A. W przypadku drugiej: I-12, I-11, II-x oraz numer A.

Warto dodać, że zestaw numerów B, wybierany przez abonenta A po skierowaniu połączenia do CDU, obejmuje pełny zbiór numerów strefowych, krajowych i międzynarodowych. W skład jego wchodzi również numer 917, który w sieci strefowej jest ogólnodostępnym numerem zgłoszeniowym centrum dodatkowych usług. Jeżeli abonent wybierze ten numer, może być bezpośrednio przywołana telefonistka CDU, która z kolei może zestawiać - zgodnie z życzeniem abonenta A - połączenie pojedyncze lub konferencyjne z abonentami sieci publicznej. Zaliczenie takiej rozmowy może być dokonane na konto abonenta A prowadzone aktualnie w CDU, a po rozmowie telefonistka może poinformować abonenta o aktualnej należ-

ności. Wspomniane wybieranie numeru specjalnego 917 może być wykorzystywane przez abonenta do bezpośredniego zlecenia telefonistce CDU dokonywania zmian wpisów w pamięci dotyczących sposobu obsługi danego abonenta A. W tej sytuacji informacje, które zostają podane zgłaszającej się telefonistce powinny zawierać, oprócz numeru samego abonenta A, wszystkie dane o jego obsłudze przez CDU, jak: rodzaj obsługi wywołań przyjeściowych tego abonenta /zastępowanie przez telefonistkę lub maszynę mówiącą CDU lub też zastępowanie przez innego abonenta o wyświetlonym tu numerze i inne/ oraz rodzaj obsługi wywołań wyjściowych/ informowanie o należności i zestawianie połączeń przy pomocy telefonistki lub rejestracja danych o połączeniach danego abonenta A i inne/. Mając wyświetlone ww. informacje, telefonistka CDU powinna lepiej orientować się co do manipulacji, które może i powinna przeprowadzić dla sprostenia życzeniom abonenta.

5. PROPOZYCJE PROCEDURY I ROZWIĄZAN W MIEJSCOWYCH CENTRACH KOMUTACYJNYCH SYSTEMU KRZYŻOWEGO Z SYGNALIZACJĄ REJESTROWĄ RZ PRZY WPROWADZENIU DO SIECI CENTRÓW DODATKOWYCH USŁUG CDU

Ogólne zasady powiązania centrów tego systemu i CDU, a także procedura i przebiegi kierowania ruchu przyjeściowego do abonentów, mogą być przyjęte takie same jak dla elektronicznych centrów komutacyjnych.

Wreszcie ruch od abonentów A może być, z powodu braku jakichkolwiek własnych usług dodatkowych w centrach systemu krzyżowego, kierowany do CDU z uwzględnieniem szerszego zakresu usług. Dla tego celu przewiduje się wskaźniki 961 do 966, które pozwalają na zakatwienie skróconego wybierania w zakresie pięciu numerów na abonenta A. Do kierowania przez abonenta A ruchu do CDU wykorzystany może być wskaźnik 960, a oprócz tego może być przewidziane bezpośrednio

kierowanie wywołań do CDU. Jednocześnie nie przewiduje się innych usług automatycznych stosowanych w centrach elektro-
nicznych i wobec tego wskaźniki 967, 968 i 969 pozostałyby
nie wykorzystane. Załatwianie wywołań alarmowych i zastępo-
wania przez innego abonenta przejmują na siebie CDU z wpi-
sywaniem właściwych danych do pamięci CDU, przede wszyst-
kim przez telefonistki. W tej sytuacji na łącze ŁZA pie-
rwszym wysyłanym sygnałem rejestrowym w przód jest jeden
z sygnałów I-1 do I-11 i to wystarcza, poza danymi wpisa-
nymi na stałe do pamięci CDU, do właściwego skierowania ru-
chu i świadczenia żądanych usług abonentowi wywołującemu.

Przypomnijmy, że ze względu na możliwość kierowania ru-
chu z CK do CDU, tranzytem przez centra wyższego rzędu i
brania do pracy w CK łącza używanych do zwykłych połączeń
inicjowanych w CK, na łącza CK-CG mogą być nadawane wstę-
pnie wskaźniki I-11 i I-12, pozwalające odpowiednio na kie-
rowanie ruchu w centrum wyższego rzędu na łącza zgłoszenio-
we B i łącza zgłoszeniowe A.

Dodajmy tu, że w związku z zastosowaniem tylko 5 numerów
skróconych na abonenta, wskaźniki 9666 do 9660 są praktycz-
nie nie wykorzystane i można przewidywać ich użycie dla dal-
szych usług automatycznych, jak np. wpisywanie i kasowanie
przez abonenta numeru zastępującego go innego abonenta, od-
czyt i kasowanie w pamięci maszyny mówiącej informacji "po-
zostawionej" dla abonenta A, automatycznego wybierania abo-
nentów do konferencji trzech uczestników itp.

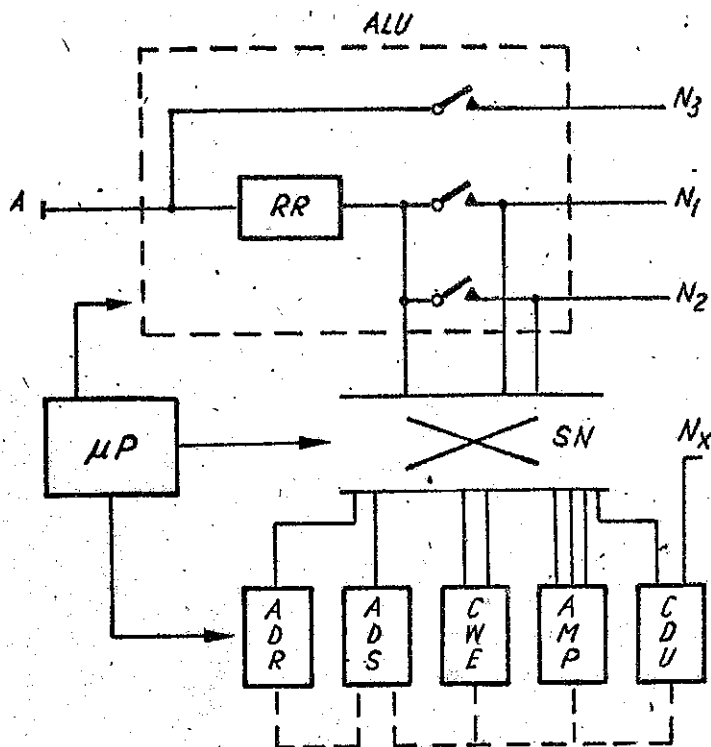
6. PROPOZYCJE INNYCH ADMINISTRACJI ŁĄCZNOŚCI UZUPEŁNIE- NIA MIEJSCOWYCH CENTRÓW KOMUTACYJNYCH SYSTEMU BIEGÓ- WEGO O URZĄDZENIA DO ŚWIADCZENIA DODATKOWYCH USŁUG

Aby lepiej wyjaśnić omawiane potem koncepcje świadczenia
dodatkových usług dla abonentów centrów miejscowych systemu
biegowego za pomocą centrum dodatkowych usług CDU wspomnieć
można o innej koncepcji opartej na dodatkowym sprzęcie wpro-

wadzanym bezpośrednio do centrów miejscowych. Bierze się tu pod uwagę zestaw urządzeń elektronicznych o scentralizowanym programowanym sterowaniu z zastosowaniem w układach komutujących zestyków hermetyzowanych. Taki jeden zestaw obsługuje kilkadziesiąt abonentów i zawiera wyposażenie indywidualne dla tych abonentów ALU oraz pole komutacyjne i wyposażenie scentralizowane, sterowane przez mikroprocesor /rys. 2/. Projektodawca tego zestawu przewidział, że każdy abonent korzystający z tych automatycznych urządzeń dostaje do dyspozycji trzy łącza abonenckie w macierzystym centrum komutacyjnym i ma do dyspozycji cztery rodzaje usług:

- skrócone wybieranie,
- oczekiwanie wywołań i przytrzymywanie pierwszych podczas połączeń zwrotnych,
- konferencja trzech uczestników,
- przekazywanie wywołań na inny numer przy każdym połączeniu przyjsciowym, w przypadku zajętości oraz w przypadku dłuższego braku zgłoszenia abonenta B.

Łącza N_1 i N_2 są kolejnymi łączami z grupy zbiorowej, a łącze N_3 umożliwia dodatkowy bezpośredni dostęp do abonenta gdy oba podstawowe łącza są wzięte do pracy. Układ RR dyskryminuje określonej długości przerwę pętli - dłuższą nieco niż przerwa w czasie impulsu wybierczego i krótszą niż najmniejszy czas przerwy przy rozłączeniu. Prawdopodobnie taka przerwa zawiera się dla normalnych warunków pomiędzy 70 a 90 msek i wymaga specjalnego przycisku do jej generowania w aparacie abonenta. Używając tego przycisku abonent przywołuje urządzenia scentralizowanego sterowania dodatkowych usług. Z zespołu do rejestracji otrzymuje on sygnał zgłoszenia i wybiera numer usługi. W zespole ADR może on zapisać około 30 numerów dla skróconego wybierania oraz numery abonentów z tej samej strefy taryfowej dla zastępowania. Zespół ADS służy do nadawania numerów pełnych, gdy abonent



Rys. 2. Wprowadzenie dodatkowych usług do centrów komutacyjnego - propozycja rozwiązania innej Administracji łączności

ALU-wyposażenie indywidualne dla abonenta korzystającego z dodatkowych usług, N₁, N₂, N₃ i N_x - łącza, mające swój numer abonencki w danym centrum, RR - układ dyskryminujący przerwę określonej długości, μP - mikroprocesorowy układ sterujący, SN -zestawkowe pole komutacyjne, ADR - zespół rejestrujący numery do skróconego wybierania, ADS - zespół nadawczy numerów przy skróconym wybieraniu, CWE - zespół oczekiwania i przytrzymywania wywołań, AMP - zespół wzmacniaczy dla połączeń konferencyjnych, CDU - zespół połączeniowy dla zastępowania abonenta przez innego abonenta.

wyberze odpowiedni numer skrócony, a także do nadawania numeru abonenta zastępującego. Zespół CWE jest przewidziany do załatwiania oczekiwania i przytrzymywania wywołań. Zespół AMP wnosi właściwe wzmocnienie do połączenia konferencyjnego trzech uczestników, CDU służy do połączeń w

przypadku zastępowania.

Gdy abonent chce skorzystać z dodatkowych usług, powoduje najpierw powstanie kalibrowanej przerwy pętli za pomocą przycisku w aparacie. Na skutek tego zostaje on połączony z zespołem ADR i nadaje odpowiedni wskaźnik. Wskaźnik ten daje dostęp do pola rejestracji numeru lub wyzwala skrócone wybieranie albo też możliwość wybrania dwóch abonentów biorących udział w konferencji trzech uczestników. W przypadku skróconego wybierania, do końca nadania właściwego numeru przez urządzenie dodatkowych usług zajęty jest, oprócz zespołu ADR, również zespół ADS, którego wyjście zostaje przez zestykowe pole komutacyjne połączone z łączem N_1 . Po wybraniu numeru, połączenie przez wyposażenie ALU biegnie od łącza abonenckiego wprost do łącza N_1 , a urządzenia scentralizowanego sterowania zostają zwolnione. W przypadku zastawiania połączenia trzech uczestników droga rozmowna biegnie z jednej strony od abonenta przez pole komutacyjne zestykowe do AMP i od niego również przez pole do łączu N_1 i N_2 . Przy wyborze współrozmówców w połączeniu konferencyjnym dopuszcza się korzystanie ze skróconego wybierania, tzn. zamiast pełnego numeru abonenta żadanego może zostać wybrany numer skrócony, który wyzwoli z pamięci urządzenia numer pełny. W tym ostatnim przypadku korzysta się w czasie zestawiania połączenia również z zespołu ADS. Usługa oczekiwania wywołań może mieć miejsce wtedy, gdy zestawione jest połączenie z abonentem przez łącze N_1 i przychodzi drugie wywołanie na numer abonenta. Ponieważ łącze N_2 należy do tej samej grupy zbiorowej, gdy zajęty jest numer N_1 , połączenie automatycznie wchodzi na łącze N_2 . Przywołany zostaje poprzez pole komutacyjne zestykowy zespół CWE i łączy się z drugiej strony z łączem abonenckim, na które nadaje sygnał tonowy uprzedzenia. Abonent może przyłączyć się do oczekującego wywołania operując przyciskiem kalibrowanej przerwy pętli w swoim aparacie. Przy tym przełączeniu zostaje jednocześnie przytrzymana pętla na łączu N_1 . Według o-

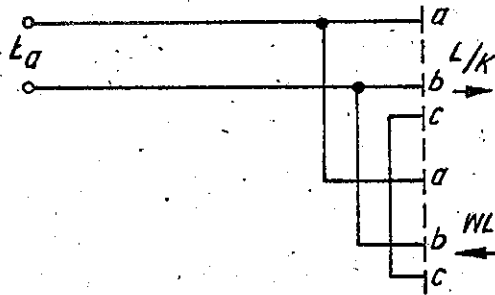
gólnego opisu projektowanego urządzenia abonent, operując wielokrotnie przyciskiem w aparacie, może przyłączać się na przemian do łącza N_1 i N_2 . Podczas połączenia realizowanego przez łącze N_1 abonent może uzyskać zwrotne połączenie poprzez łącze N_2 . Korzysta on najpierw z przycisku w aparacie, przytrzymuje połączenie pierwsze i przełącza się na łącze N_2 . Przez łącze N_2 może uzyskać połączenie z drugim abonentem. Teraz, operując wielokrotnie przyciskiem w aparacie, abonent A może przyłączać się na przemian do łącza N_1 i łącza N_2 .

W przypadku przekazywania wywołań na inny numer przy każdym połączeniu przyściowym, wywołanie pojawiające się na łączu N_1 zostaje skierowane poprzez komutacyjne pole zestykowe do zespołu CDU. Ten zespół, korzystając z pomocy zespołu ADS, powoduje zestawienie połączenia z abonentem zastępującym poprzez łącze osiągalne bezpośrednio z zespołu CDU. Podobny przebieg ma miejsce, gdy przekazywanie wywołań realizuje się w przypadku dłuższego braku zgłoszenia B. Różnica polega na tym, że skierowanie połączenia do CDU nie następuje od razu, a dopiero po pewnym określonym czasie. Z kolei przekazywanie wywołań w przypadku zajętości B występuje, gdy na łączu N_1 ma miejsce połączenie i następne wywołanie pojawia się na łączu N_2 . Teraz łącze N_2 zostaje skomutowane z CDU i za pomocą ADS realizuje się połączenie z zastępującym abonentem.

7. PROPOZYCJE PROCEDURY I ROZWIĄZAŃ W MIEJSCOWYCH CENTRACH KOMUTACYJNYCH SYSTEMU BIEGOWEGO PRZY WPROWADZENIU DO SIECI CENTRÓW DODATKOWYCH USŁUG CDU

We wszystkich wspomnianych opracowaniach na temat zastępowania i nadzoru abonenta, od lat pięćdziesiątych postulowano "wejście" w indywidualne wyposażenie abonenta /rys. 3/. W ramach tego wyposażenia wyjście do L/K i przyjęcie od WL mogą zwykle zostać rozdzielone i są też możliwe przypadki,

że abonent korzysta tylko z ruchu wyjściowego lub też tylko z ruchu przyściowego. Możliwość powiązania abonenta z centrum dodatkowych usług proponuje się zapewnić za pośrednictwem dodatkowego zespołu liniowego PL /rys. 4/. Do niego doprowadzone może być z jednej strony dwużyłowe łącze abonenckie ξ_a i z drugiej strony dwa trzyżyłowe łącza:

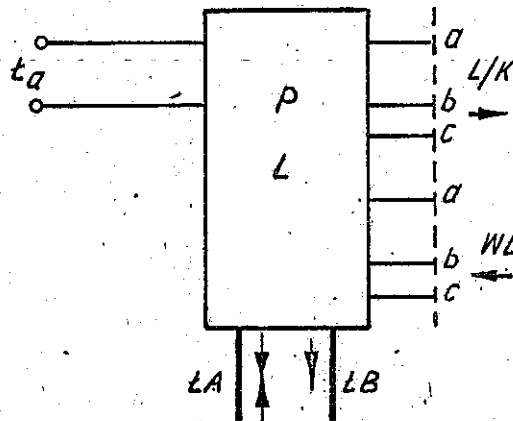


Rys. 3. Włączenie łącza abonenckiego w centrum komutacyjnym

ξ_a - łącze abonenckie, L/K - przekaźniki liniowe, WL - wybierak liniowy

jedno do L/K i drugie od WL. W tych systemach, w których powiązanie łącza abonenckiego i dalszego wyposażenia stopnia abonenckiego odbywa się jedną drogą, wewnątrz zespołu PL można wyróżnić ruch przyściowy do abonenta i wyjściowy od tego abonenta /rys. 5/. Zespół PL ma wyprowadzone jeszcze dwa łącza wielożyłowe: ξ_B , przewidziane do pośredniczenia w kierowaniu do CDU ruchu przychodzącego przez WL oraz ξ_A , przewidziane do pośredniczenia w kierowaniu do CDU ruchu inicjowanego przez abonenta oraz kierowania z CDU ruchu bezpośrednio do abonenta /szczególnie w przypadku uprzedniego wzięcia do pracy łącza ξ_B /. Zwrócić można uwagę, że w omawianej propozycji zminimalizowano liczbę łączy doprowadzonych do indywidualnego wyposażenia abonenckiego, jakim jest w tym przypadku zespół PL, i w szczególności nie zajmu-

Je się żadnego dodatkowego numeru w miejscowym centrum komutacyjnym dla abonenta korzystającego z dodatkowych usług. Zapewnia się przy tym kierowanie połączeń przyściowych abonenta do CDU i możliwość zestawienia poprzez CDU połączenia z tym abonentem. W przypadku połączeń inicjowanych przez abonenta można kierować wywołania do CDU na każdorazowe życzenie abonenta. Zapewnienie tej ostatniej możliwości opiera się na dodatkowym wstecznym sygnale tonowym /lub pozapasmowym/ nadawanym z wyjścia wybieraka WG-II po wybraniu wskaźnika 96. Do wyjść odpowiedniego poziomu WG-II w danym centrum miejscowym mają być podłączone specjalne zespoły liniowe, które bezpośrednio po wzięciu do pracy nadają wspomniany sygnał przełączeniowy, a potem, jeżeli nie nastąpi natychmiastowe ich zwolnienie, tonowy sygnał nieosiągalności. Zespół PL ma zawierać odbiornik sygnału przełączającego i w wyniku odebrania takiego sygnału powinien

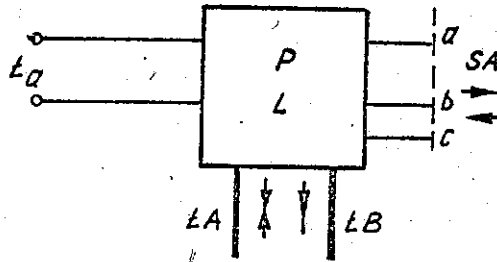


Rys. 4. Wprowadzenie dodatkowego zespołu liniowego

PL - dodatkowy zespół liniowy, ŁA - łącze dwukierunkowe do bezpośrednich połączeń od i do łącza abonenckiego, ŁB - łącze dla kierowania do CDU połączeń przychodzących do abonenta.

przełączyć łącze abonenckie z L/K na ŁA. Abonent przełączony będzie nadawał dalsze cyfry, a przede wszystkim trzecią

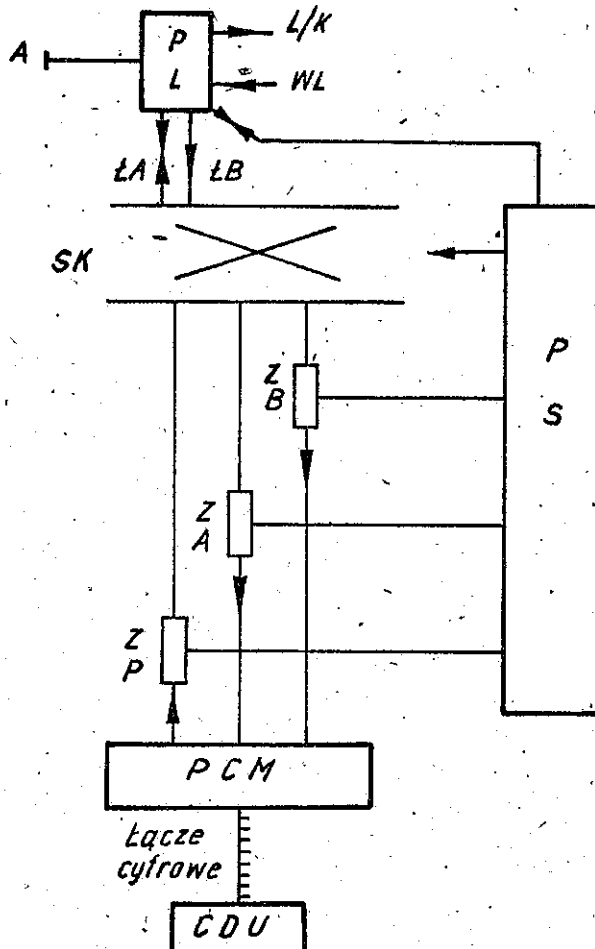
cyfrę 1...0 wskaźnika dodatkowej usługi, które powinny być przekazane do CDU. Ze względu na prostsze i tańsze rozwiązanie można postulować, aby między cyframi 9 i 6 oraz dalszymi cyframi wybieranymi przez abonenta A był podawany abonentowi odpowiedni tonowy sygnał. Dodajmy tu, że każdy abonent nie włączony poprzez zespół PL może wybrać wskaźnik 96x i wtedy pozostanie połączony z zespołem liniowym za polem WGII, który podaje mu sygnał nieosiągalności.



Rys. 5. Druga odmiana zespołu

SA - łącze dwukierunkowe do stopnia abonenckiego

Poszczególne miejscowe centra komutacyjne systemu biegowego mogą być powiązane z obsługującym je CDU w normalnym rozwiązaniu za pomocą trzech wiązek łączy /rys. 6/. Łącza zgłoszeniowe ŁZB mają służyć do kierowania do CDU ruchu przyściowego do abonentów z zespołami PL i korzystających z tego rodzaju usługi, zaś łącza zgłoszeniowe ŁZA - do kierowania do CDU ruchu inicjowanego przez abonentów z zespołami PL, i korzystających z tego rodzaju usług, bądź bezpośrednio po wywołaniu, bądź po wybraniu cyfr 9 i 6. Z kolei łącza pośredniczące ŁP służyć mają do kierowania ruchu od CDU do abonentów z zespołami PL, przy czym, jak już wspomniano wyżej, dostęp do abonenta powinien być zapewniony, ewent. za pomocą oferowania, niezależnie od jego stanu i zestawionych połączeń poprzez zespół PL. W ramach niniej-



Rys. 6. Typowy układ kierowania połączeń do i od CDU

SK - pole komutacyjne, PS - procesor sterujący, ZB - zespół zgłoszeniowy B, ZA - zespół zgłoszeniowy A, ZP - zespół pośredniczący

szej propozycji omawiane łącza ŁZA, ŁZB i ŁP mają być poprowadzone w sieci międzycentralowej jako łącza cyfrowe w większości przypadków systemu TCK-30. Liczba użytych tu zes-

trojów PCM powinna być uzależniona od wielkości ruchu między danym centrum miejscowym i CDU.

Wspomniane powiązania umożliwiają dokonywanie sklasyfikowania abonentów jako obsługiwanych przez CDU przy połączeniach przyjsciowych i przy połączeniach inicjowanych przez nich po wybraniu wskaźnika 96x, jednocześnie dla obu kierunków ruchu i tylko jednego z nich. Można też przewidzieć uprzedzenie o wywołaniu przyjsciowym nie kierowanym do CDU, podczas prowadzenia przez abonenta rozmowy wyjściowej. Drugi rodzaj pracy to taki, przy którym abonenci są obsługiwani przez CDU tylko w przypadku wszystkich inicjowanych przez nich wywołań /bez wybierania wskaźnika usługi/. Trzeci wreszcie rodzaj przewiduje obsługę abonenta przez CDU przy każdym wywołaniu przyjsciowym i wyjściowym.

Jeżeli występuje przyjsciowe wywołanie abonenta zaprogramowanego do obsługi takich wywołań przez CDU, na wyjściu do zespołu PL od strony WL pojawia się odpowiednie kryterium elektryczne. Zaalarmowany powinien zostać procesor sterujący PS i spowodować zestawienie połączenia poprzez pole komutacyjne SK między łączem ŁB wywołującego zespołu PL i zespołem liniowym ZB powiązonym w danej chwili z PS. Procesor, który tymczasem zidentyfikował numer omawianego abonenta B, powinien przekazać do CDU po łączu ŁZB numer reprezentatywny tego abonenta w zasadzie impulsami dekadowymi. Numer reprezentatywny powinien być takim możliwie najkrótszym numerem, który, łącznie z identyfikacją w CDU danego miejscowego centrum, powinien umożliwić jednoznaczne określenie abonenta B i w razie potrzeby odtworzenie w CDU jego numeru katalogowego. Po przekazaniu numeru reprezentatywnego zespół PS powinien zostać zwolniony. Połączenie od WL powinno być przedłużone poprzez PL, SK i ZB oraz łącze ŁZB do CDU, które w tym przypadku może świadczyć zaprogramowane usługi, z tym jednak, że nie jest możliwe przekazanie w sposób automatyczny do CDU numeru wywołującego abonenta.

W wyniku skierowania połączenia przez łącze ŁZB do CDU, może być świadczona jedna z usług przewidzianych dla abo-

nenta B jak zastępowanie przez telefonistkę, innego abonenta lub maszynę mówiącą lub też pomoc telefonistki przy połączeniach z abonentem B.

Jeżeli abonent A, "posiadający" zespół PL, zaprogramowany jest na kierowanie wywołań do CDU po wybraniu specjalnego wskaźnika, inicjuje wywołanie i wybiera wspomnianą sekwencję cyfr 9 i 6, na wyjściu z zespołu PL do L/K pojawi się odpowiednie kryterium elektryczne. Zaalarmowany powinien zostać procesor sterujący PS i spowodować zestawienie połączenia łącza abonenckiego poprzez zespół PL, łącze ŁA tego zespołu oraz pole komutacyjne SK, z zespołem liniowym ZA powiązaniem w danej chwili z PS. Może on spowodować również podanie przez zespół PL na łącze abonenta A tzw. sygnału marszrutowania, który wstrzyma dalsze wybieranie. Procesor, który w tym czasie zidentyfikował numer omawianego abonenta A, powinien spowodować wzięcie do pracy łącza ŁZA za pomocą takiego sygnału elektrycznego, który niesie dla CDU informację o przekazywaniu wskaźnika usługi w ramach pierwszej lub dwóch pierwszych cyfr numeru B. Po tym sygnale następują cyfry składające się na numer reprezentatywny abonenta A, przekazywane w omawianym przypadku impulsami dekadowymi. Teraz może zostać zwolniony PS oraz zestawione połączenie między abonentem A i zespołami w CDU, które nadadzą dla abonenta tonowy sygnał zgłoszenia CDU. Sygnał marszrutowania z PL powinien zostać jednocześnie wyłączony i abonent może wybrać ostatnią /1 do 5 lub 0/ lub dwie ostatnie /61 do 65/ cyfry wskaźnika usługi. Jeżeli na życzenie abonenta A realizuje się usługę skróconego wybierania /wskaźniki 961 do 965/, nie oczekuje się w CDU dalszych cyfr, a procesory sterujące CDU zestawiają połączenie z właściwym abonentem żądanym w sieci telefonicznej. Na czas zestawiania tego połączenia abonent A może dostać z CDU nowy sygnał marszrutowania. Jeżeli abonent A ma wpisać do pamięci CDU numer abonenta żadanego, osiąganego następnie przez niego za pomocą numeru skróconego /wskaźniki

9661 do 9665/, to abonent powinien nie robić żadnej większej przerwy i wybierać kolejne cyfry. Gdy abonent A nada te cyfry, potwierdzenie odbioru w tym przypadku powinno być dokonane przez CDU za pomocą właściwego sygnału tonowego. W pozostałych przypadkach kierowania połączenia do CDU /wskaźnik 960/, zależnie od dalszego programu pracy CDU, występują dwie możliwości. Połączenie bezpośrednio po wybraniu "0" kończy się u telefonistki lub też abonent A wybiera z kolei numer B i połączenie za pośrednictwem CDU zostaje zestawione z żądanym abonentem. Dane wiążące się z zaliczaniem omawianej rozmowy wpisuje się przy tym do pamięci i potem mogą one być odczytywane i wydrukowane, np. przez maszynę w ośrodku obliczeniowym. Jednocześnie po każdym połączeniu abonent może skorzystać z bezpośredniego poinformowania przez telefonistkę CDU o aktualnej należności. Można tu nie przewidywać jakiejś dalszej manipulacji abonenta i dokonywać przywołań telefonistki zaraz po rozłączeniu abonenta B, zwalniając część łańcucha połączeniowego w przód. Telefonistka powinna mieć wyświetlone po zgłoszeniu: NN-A, NN-B, liczbę zaliczonych jednostek oraz ewent. aktualny czas.

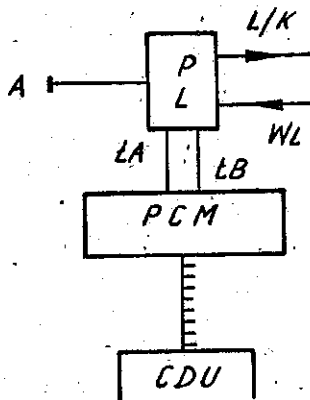
Jeżeli abonent A, "posiadający" zespół PL, zaprogramowany jest na bezpośrednie kierowanie wywołania po jego inicjacji do CDU, zostaje zaalarmowany procesor PS, który identyfikuje wywołującego abonenta. Powoduje on teraz wzięcie do pracy łącza ŁZA za pomocą takiego sygnału elektrycznego, który niesie do CDU informację o bezpośrednim skierowaniu tam zainicjowanego wywołania i nadaje po nim numer reprezentatywny abonenta A. Jednocześnie może też mieć miejsce zestawianie połączenia między łączem abonenta A, poprzez zespół PL oraz pole komutacyjne SK, i zespołem liniowym ZA, a następnie dalej poprzez łącze ŁZA do zespołów w CDU. Centrum dodatkowych usług nadaje teraz do abonenta A sygnał zgłoszenia i on wybiera żądany numer. Dodajmy tu, że abonent może nie być zorientowany, że jego wywołanie zostało skierowane,

do CDU i po odebranych /pierwszym zresztą/ sygnale zgłoszenia wybiera numer B w sposób normalny. CDU powinno zapewnić przy tym takie same możliwości łączenia w sieci, jak centrum macierzyste abonenta i poza tym dalsze usługi zgodnie z zapisem w jego pamięci sterowania. Tu przewidziane mają być ograniczone lub pełne warunki obserwacji połączenia. Przy pierwszym programie pracy dane wiążące się z zaliczaniem każdej rozmowy wpisuje do pamięci tak, aby potem mogły być odczytane i wydrukowane dla przedstawienia organom eksploatacyjnym i abonentowi do wglądu. Więcej danych o połączeniu i rozmowie ma być zapisanych lub bezpośrednio wyświetlonych w przypadku drugiego programu pracy. Oprócz połączenia z dowolnym abonentem żądanym, abonent A może realizować połączenie do służb specjalnych i centrum dodatkowych usług. Połączenie do służby specjalnej zestawione jest w tym przypadku tranzytem przez CDU, z wyjątkiem wybierania ogólnodostępnego numeru CDU: 917, po którym powinna zostać bezpośrednio przywołana telefonistka. Podobnie powinna zostać przywołana telefonistka CDU po wybraniu przez abonenta wskaźnika 960 w przypadku kierowania połączeń do obsługi półautomatycznej. W drugim, wyżej wspomnianym przypadku, po wskaźniku 960, abonent A wybiera normalnie żądany numer w sieci. Oprócz wpisywania do pamięci danych wiążących się z zaliczaniem, powinno być przewidziane po rozmowie przywołanie telefonistki, która może poinformować abonenta o aktualnej należności. Połączenie też może być skierowane do telefonistki CDU, jeżeli abonent po wskaźniku usługi 960 wybierze numer specjalny 917. Abonent A może również korzystać ze skróconego wybierania bądź dokonywać wpisu numerów żądanych do pamięci CDU /wskaźniki 961 do 965 i 9661 do 9665/.

W omawianych systemach biegowych może zaistnieć przypadek, że telefonistka centrum dodatkowych usług, wybierając numer żądanego abonenta normalną drogą przez centrum miejscowe, nie dostanie się do tego abonenta. Jeżeli bowiem

jest to abonent z zespołem PL, który kieruje wywołania przyściowe do CDU, połączenie może zakończyć się u innej telefonistki CDU. Dla abonentów z zespołami PL zapewniono w systemie specjalną bezpośrednią drogę między CDU i centrum miejscowym. Stanowią ją łącza pośredniczące ŁP i na te łącza może być również kierowane dalej wywołanie skierowane uprzednio do CDU, jeżeli taki program pracy jest tam przewidziany. W ten sposób załatwiany może być w systemie pół- lub pełnoautomatyczny ruch do abonenta z zespołem PL przechodzący pośrednio przez CDU. Wspomniane jednak rozwiązanie nie jest przewidywane dla połączeń inicjowanych przez CDU, szczególnie że te z nich, które skierowane są do większości abonentów bez zespołów PL, powinny w zasadzie być kierowane normalną drogą. Z kolei połączenia do abonentów z zespołami PL powinny być kierowane poprzez łącza ŁP. Dla uproszczenia pracy telefonistki pożądane jest takie rozwiązanie, aby poszczególna telefonistka CDU nie musiała wiedzieć przed wybieraniem numeru, jaką drogą należy pójść do abonenta żądanego. Ten postulat jest jeszcze ważniejszy dla automatycznie zestawianych przez CDU wywołań alarmowych i tu nie ma żadnych kryteriów do podjęcia decyzji po pierwszej próbie wybierania. Tak więc nie ma innego wyjścia, jak tylko właściwe określenie drogi przed wybieraniem, gdyż nie można wykluczyć połączenia inicjowanego przez CDU do abonenta z zespołem PL. Proponować tu można w zasadzie dwa rozwiązania. W pierwszym, w ramach każdego połączenia inicjowanego przez CDU /także przez telefonistkę osiągniętą przez abonenta przez ogólnodostępny numer służby specjalnej/ procesor sterujący tego centrum powinien dokonywać analizy numeru B pod względem właściwej drogi kierowania połączenia. Każde włączenie i wyłączenie abonenta w sieci telefonicznej zespołu PL powinno być wtedy rejestrowane w pamięci CDU, co zresztą trzeba uznać za normalne żądanie. Dla wywołań alarmowych, które wpisuje do pamięci sterowania CDU, telefonistka, można teoretycznie sprawę o tyle uprościć,

że przy wpisie może ona podawać wskazówkę co do drogi połączeniowej. Wpominane drugie rozwiązanie oparte może być na kierowaniu wszystkich połączeń do centrum miejscowego poprzez łącza ŁP, jeżeli takie istnieją. Wymaga to z kolei analizy numeru B w dodatkowych zespołach sterujących PS w danych centrach miejscowych i wyprowadzenia z pola komutacyjnego SK dodatkowej, wewnętrznej wiązki organów przyszłościowych danego centrum. Jednocześnie to rozwiązanie może wymagać zwiększenia wiązki łączy ŁP. Ponieważ faktycznie nie unika się przy tym analizy numeru B, a przesuwają się ją praktycznie z procesora w CDU do procesorów PS w poszczególnych centrach miejscowych i poza tym grozi powiększenie liczby łączy w sieci wiążącej CDU z poszczególnymi centrami miejscowymi, to drugie możliwe rozwiązanie traktuje się jako mniej korzystne.



Rys. 7. Układ uproszczony

W końcu omawianych propozycji znalazła się również uproszczona koncepcja dla niewielkiej stosunkowo liczby abonentów z zespołami PL /rys. 7/. W przypadku co najwyżej kilkunastu lub kilkudziesięciu takich abonentów, gdy w sie-

ci między danym centrum miejscowym i CDU może wystarczyć jeden zestrój ewent. dwa zestroje TCK-30, dodatkowe procesory sterujące i pola komutacyjne mogą zostać pominięte. Zespół PL wiąże się wtedy bezpośrednio z zespołami linowymi łączy ŁA oraz ŁB. Pierwsze i drugie, przydzielone indywidualnie poszczególnym zespołom PL, służą odpowiednio do załatwiania wywołań inicjowanych przez abonenta A i wywołań przyściowych bezpośrednio z CDU oraz do załatwiania wywołań przyściowych do abonenta i kierowanych do CDU. Łącza ŁA są przy tym łączami dwukierunkowymi i spełniają te same funkcje co w rozwiązaniu nieuproszczonym oddzielnie łącza jednokierunkowe ŁZA i ŁP. Istotne znaczenie ma w tej koncepcji fakt, że łącza są przydzielone indywidualnie abonentowi korzystającemu z usług CDU. Przy ruchu po pierwszych łączach od CDU do abonenta nie musi być przekazywany żaden numer, gdyż sam fakt wywołania kieruje połączenie do właściwego abonenta. W przypadku ruchu po łączach do CDU numer abonenta A nie musi być identyfikowany w centrum miejscowym, a tylko CDU zidentyfikuje numer łącza u siebie i na tej podstawie odczytany zostanie z przeliczających organów numer abonenta. Podobnie, po drugich łączach wywołanie skierowane poprzez zespół PL i dokonana w CDU identyfikacja numeru łącza, wystarczą do odczytania w CDU numeru łącza abonenta B.

Program pracy dla abonenta pozostać może przy tym taki sam, jak w wyżej opisanym nie uproszczonym rozwiązaniu. Wywołania przyściowe kierowane przez zespół PL do CDU wymuszają sygnał wywołania w ŁB, a połączenie poprzez PL i ŁB może zostać zestawione po sygnale zgłoszenia strony B /telefonistki, maszyny mówiącej lub abonenta/. Wywołanie inicjowane przez abonenta z zespołem PL i kierowane do CDU po wybraniu przez niego cyfr 9 i 6 wskaźnika usług dodatkowych, może rozpoczynać się, wraz z przełączeniem do CDU, włączeniem przez zespół PL sygnału marszrutowania dla abonenta oraz podaniem do CDU takiego sygnału elektrycznego wzięcia

łącze do pracy, który jednocześnie informuje o nadaniu na początku jednej lub dwóch cyfr końcowych wskaźnika. Gdy następnie organy CDU będą gotowe do odbioru wspomnianych cyfr, sygnał potwierdzenia wzięcia do pracy łącza może spowodować wyłączenie sygnału marszrutowania i przedłużenie połączenia do CDU, a w wyniku tego wybieranie przez abonenta A wspomnianych cyfr wskaźnika i ewent. dalszych cyfr numeru B. W przypadku z kolei bezpośredniego kierowania połączeń inicjowanych przez abonenta do CDU, może być przewidziany drugi sygnał wzięcia do pracy łącza ze strony centrum miejscowego, który jednocześnie informuje o tym CDU i powoduje nadanie do abonenta A tonowego sygnału zgłoszenia z CDU. To samo łącze między CDU i centrum miejscowym może zostać wzięte do pracy od strony CDU jako prowadzące bezpośrednio do abonenta. Ze strony CDU to łącze jest w systemie uproszczonym bezpośrednim łączem abonenckim i w przypadku zajętości abonenta oraz zajętości tego łącza, CDU może mieć zapewniony dostęp do abonenta dzięki wykorzystaniu sygnału oferowania nadawanego przez urządzenia CDU. Przy wybieraniu numeru omawianego abonenta, CDU - dzięki analizie jego numeru - powinno skierować połączenie na to bezpośrednie łącze, a nie drogą normalną do abonentów danego centrum miejscowego.

Dodajmy tu informację o możliwości zdalnego sterowania działaniem zespołu PL z wykorzystaniem dla drugiego kierunku ruchu łącza służącego dotychczas tylko do kierowania do CDU ruchu przyściowego do abonentów z zespołami PL. Łącze to jest w omawianym przypadku również bezpośrednim łączem do zespołu PL konkretnego abonenta i po wzięciu go do pracy od strony CDU można po nim przekazać dodatkowe sygnały, które w zespole CDU "ustawia" w sposób trwały właściwe programy pracy przy różnych wywołaniach podawanych następnie do PL.

8. ZAKOŃCZENIE

Istotną cechą prezentowanej koncepcji jest zastosowanie nowoczesnego centrum komutacyjnego zaprogramowanego, w ramach jego możliwości, jako centrum dodatkowych usług. Ma ono przy tym cechy centrum tranzytowego z odpowiednio dużą pojemnością pamięci, współpracującego ze stanowiskami telefonistek. Dla prostszego rozwiązania bloku podstawowego można wyodrębnić blok obserwacji połączeń z odpowiednimi stanowiskami i urządzeniami do rejestracji oraz blok wywołań alarmowych do abonentów sieci telefonicznej, dysponujący własnymi zestawami pamięci danych i sterowania połączeniami. Wywołania, którym mają być świadczone zaprogramowane dodatkowe usługi, kierowane są do CDU przez okoliczne centra komutacyjne z podaniem na wstępie numeru katalogowego, a gdy jest to korzystniejsze - numeru reprezentatywnego abonenta usługobiorcy. Takie rozwiązanie daje bezpośrednio adres do odpowiedniej części pamięci danych i upraszcza proces zestawiania połączenia w CDU. Nie pociąga ono za sobą - jak pokazano w przykładowych rozwiązaniach urządzeń dodatkowych w istniejących centrach komutacyjnych - ani większych komplikacji, ani też większych kosztów. Na uwagę zasługuje również założenie wykorzystania możliwości świadczenia większości usług przez same nowoczesne centra elektroniczne, co oznacza, że w zakresie przewidzianym w konstrukcji i programach tych centrów /odpowiednia część abonentów/ strumień wywołań do CDU może być zminimalizowany. Jednocześnie mogą zostać zwiększone zakres i liczba dodatkowych usług dla abonentów tych centrów bez dodatkowej rozbudowy ich sprzętu i pamięci.

W świetle tych stwierdzeń można uznać, że powstała całkiem interesująca koncepcja scentralizowanego świadczenia w szerokim zakresie dodatkowych usług abonentom telefonicznym.

ISSN 0209-1045

