

3.4. Szkolenie i doskonalenie kadr

Występujące na całym świecie poważne opóźnienie szkolnictwa wyższego w kształceniu informatyków spowodowało konieczność szkolenia kadr przez producentów sprzętu i specjalne ośrodki szkoleniowe. I w tym zakresie również obserwuje się dwie tendencje. Z jednej strony występuje dążność do szkolenia według maksymalnie rozbudowanych programów, z drugiej zaś — do znacznego upraszczania programów szkolenia. W pierwszym przypadku naucza się „o wszystkim”, kładąc mniejszy nacisk na nabycie umiejętności pracy w nowym zawodzie. W drugim przypadku występuje wyraźne ukierunkowanie na zdobycie konkretnych umiejętności (know how). W myśl drugiej tendencji prowadzą szkolenie producenci sprzętu i to przede wszystkim dla programistów. W Anglii program szkolenia podzielono na następujące odrębne, modularne kursy [7]: wprowadzenie do techniki obliczeniowej (od 1 dnia do 12 tygodni), kierowanie projektowaniem systemu APD (od 1 dnia do 2 tygodni), analiza systemu APD (od 1 dnia do 6 tygodni), normatywy przetwarzania danych (od 2 dni do 2 tygodni), podstawy programowania (kursy popołudniowe: COBOL — 120 godzin, autokod IBM 360 — 200 godzin, Fortran — 30 godzin), kierowanie programowaniem (2 do 5 dni), kierowanie ośrodkiem obliczeniowym (2 do 3 dni), operowanie komputerem (1 tydzień), nauka dziurkowania i sprawdzania (2 tygodnie), wprowadzenie do badań operacyjnych (1 tydzień), budowa banków danych (2 dni), tablice decyzyjne (2 dni), projektowanie graficzne (5 dni), analiza układów (3 do 5 dni), sterowanie numeryczne obrabiarek (4 dni), przystosowanie problemu z zakresu projektowania inżynierskiego do obliczeń za pomocą komputera (4 dni).

Obecnie zostanie przedstawiony program szkolenia pracowników w zakresie korzystania z komputera III generacji IBM 360. W myśl tego programu przeszkolono ok. 250 tys. pracowników. Program ten można uznać za reprezentatywny. Na rysunku 3-3 podano ogólny program szkoleniowy. A oto zakres niektórych przedmiotów, podanych na rysunku.

Przedmiot D1 — wprowadzenie do automatycznego przetwarzania danych; przewidziany jest dla początkujących informatyków. Wykładane są następujące zagadnienia:

- A1. Karta dziurkowana
- A2. Tabulogram i taśma sterująca drukarką
- A3. Zestaw komputera
- B1. Metody przetwarzania
- B2. Program
- B3. Terminologia
- B4. Elementy komputera

C. Podstawy budowy schematów blokowych

Przedmiot D2 — wprowadzenie do IBM 360; przewidziany jest dla kandydatów, którzy będą uczęszczać na dalsze kursy. Celem tego przedmiotu jest:

- a) wyrobienie ogólnego poglądu na komputer IBM 360,
- b) zapoznanie z budową pamięci i systemu operacyjnego,
- c) wprowadzenie do języków programowania.

Wykładane są następujące zagadnienia:

- A1. Zestaw komputera IBM 360
- A2. Organizacja pamięci operacyjnej, postać danych i rozkazu, rejestry, adresowanie



- A3. Zasady wykonywania rozkazów w jednostce centralnej i synchronizatorach, wybór urządzeń wejściowo-wyjściowych, system przerywań, współbieżność operacji, nakładanie pól w pamięci operacyjnej
- B1. Pamięci masowe — taśmowe i dyskowe
- B2. Struktura zapisu, sektorów, ścieżek
- B3. Przetwarzanie sekwencyjne, wrywkowe, mieszane
- C. Języki programowania
- D. Wprowadzenie do dyskowego systemu operacyjnego
- E. Ogólny program szkolenia

Przedmiot U2 — planowanie instalacji komputera; przewidziany jest dla organizatorów, kierownictwa. Wykładane są następujące zagadnienia:

- A. Wprowadzenie do metody postępowania, analiza istniejącej sytuacji lokalowej, kadrowej, systemu APD itp.
- B1. Planowanie uruchomienia nowego systemu APD
- B2. Skład dokumentacji ośrodka obliczeniowego, harmonogram uruchomienia
- B3. Kierowanie uruchomieniem nowego systemu APD
- C. Wprowadzenie do metod przetwarzania za pomocą komputera IBM 360

Przedmiot E45 — COBOL — zawiera omówienie zagadnień:

- A. Wprowadzenie do języka COBOL
- B. Programowanie ogniw przetwarzania danych
- C. Ćwiczenia z aktualizacji zbiorów
- D. Wprowadzenie do dyskowego systemu operacyjnego

Przedmiot B1 — programowanie w autokodzie — zawiera omówienie:

- A. Postaci danych — rozkazu i adresowania
- B. Procedury tłumaczenia programu źródłowego na wynikowy
- C. Rozkazów języka
- D. 15 ćwiczeń programowych

Celem tego przedmiotu jest wyszkolenie programisty w samodzielnym układaniu programów.

Przedmiot T2 — operowanie komputerem — zawiera omówienie:

- A. Struktury dyskowego systemu operacyjnego
- B. Najważniejszych operacji wejściowo-wyjściowych
- C. Inicjowania pracy komputera
- D. Kontrolowania działania komputera
- E. Sygnałów komunikacji człowiek-maszyna
- F. Wieloprogramowości

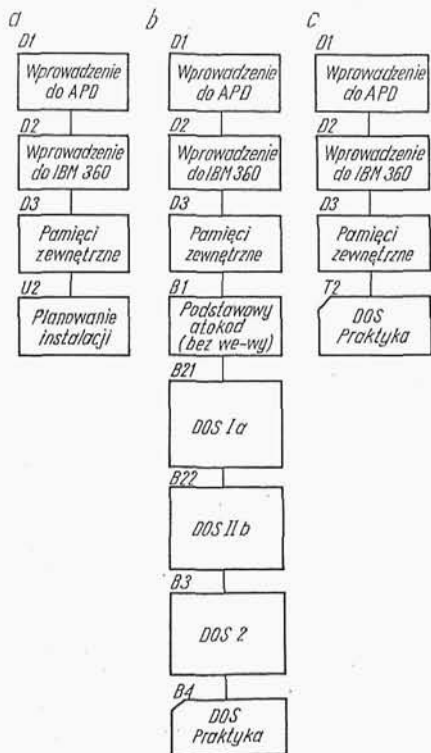
Celem tego przedmiotu jest nauczanie:

- a) samodzielnego operowania komputerem bez dostępu programistów w czasie (fazie) testowania programów,
- b) umiejętnego reagowania na sygnały komputera,
- c) samodzielnego rozpoznawania i usuwania błędów wejściowo-wyjściowych.

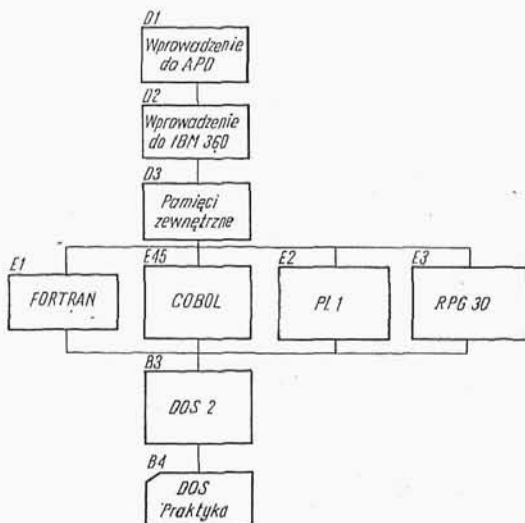
Na rysunku 3-4 przedstawiono zakresy programów szkolenia organizatora i programisty systemu oraz operatora komputera, na rysunku zaś 3-5 — zakres szkolenia programisty systemu w językach problemowych.

Doskonalenie kadry kierowniczej w dziedzinie informatyki jest stosunkowo najtrudniejsze. Trudność polega na ułożeniu optymalnego programu szkolenia, który by nie był zbyt szczegółowy, ani zbyt ogólny. Program doskonalenia kadry kierowniczej ośrodka konsultacyjnego Business Intelligence Service Ltd (BIS), wchodzącego w skład Brandon Applied Systems Ltd, obejmuje przedmioty:

1. „Rola najwyższego kierownictwa w systemach przetwarzania danych” zawiera omówienie: funkcji przetwarzania danych jako podstawy operacji gospodarczych; kształtowania się kosztu otrzymywania informacji; wymagań kwalifikacyjnych kadry kierowniczej korzystającej z komputerów; trudności kierownictwa w inicjowaniu i nadzorowaniu prac organizacyjno-projektowych nowego systemu,



Rys. 3-4. Zakres programu szkolenia: a — organizatora systemu, b — programisty systemu, c — operatora komputera w zakresie podstawowym; DOS — dyskowy system operacyjny



Rys. 3-5. Zakres szkolenia programisty systemu w językach problemowych

2. „Wpływ komputeryzacji na obecną i perspektywiczną działalność gospodarczą” zawiera omówienie rozwoju przemysłu informatyki, efektywności zastosowań komputerów, nieoczekiwanych zmian w funkcjach zarządzania,

3. „Organizacja i podporządkowanie służby informatyki” zawiera omówienie rozwiązań typowych dla przedsiębiorstwa, zjednoczenia,

4. „Struktura procesu projektowania systemu” zawiera omówienie: celów, ograniczeń, zadań, potrzeb bezpośrednich użytkowników, harmonogramu projektowania,

5. „Sterowanie i zastosowanie” zawiera omówienie podstaw sterowania, kryteriów optymalizacji procesów, układów oraz sposobów doświadczalnego — wobec braku odpowiednich publikacji — zdobywania wiedzy teoretycznej w tym zakresie.

3.5. Rekrutacja i awansowanie pracowników

Problemy związane z doбором pracowników służby informatyki zaczęły występować wraz z szerszym stosowaniem komputerów I generacji (Univac I, IBM 701, 705, 650, Datatron 205 i in.), ok. 1956 roku. Począwszy od owego czasu aż do chwili obecnej, wymagania stawiane na różnych stanowiskach w informatyce stale ulegały zmianom. Zmiany te powodowała ciągła modyfikacja koncepcji zastosowaniowych komputerów, a także szybkie tempo postępu w automatyzacji programowania i obsługi operatorskiej komputerów. Kryteria selekcji stosowane w okresie bezpośrednio po roku 1956 są w chwili obecnej w większości nieaktualne, ponieważ ich celem był wybór zdolnego, uniwersalnego pracownika posiadającego przygotowanie techniczne i matematyczne oraz będącego organizatorem, programistą i operatorem. Wyraźny przełom w tym zakresie nastąpił wraz z pojawieniem się w 1964 r. komputerów III generacji (np. IBM 360, Univac 1108, System 4, Sigma 5, Iris 50 i inne). Prócz lepszych rozwiązań konstrukcyjnych, typowym dla nich jest maksymalne uproszczenie kontaktu człowieka-maszyna dzięki systemowi operacyjnemu [6] oraz prowadzeniu obliczeń w układzie zamkniętym (nie dopuszcza się programisty do komputera, z wyjątkiem systemu obliczeń abonenckich). Wykrystalizowała się w związku z tym wyraźna specjalizacja pracowników, powodująca względne ograniczenie wymagania wszechstronności wiedzy, w porównaniu z poprzednim okresem (bezpośrednio po 1956 r.).

Analiza różnorodnych stanowisk informatyki wskazuje, że w przypadku programistów i operatorów ocena zdolności i fachowych umiejętności jest bardzo ważnym aspektem przy ustalaniu, czy kandydat może wykonywać daną pracę. Organizatorzy systemu powinni wykazywać wiedzę i doświadczenie w zakresie realizowanego systemu przetwarzania danych, a jednocześnie powinni ich cechować umiejętność współzycia z ludźmi, łatwość nawiązywania kontaktów itp. zalety osobowości.

Przy wyborze programistów można kierować się wynikami specjalnych „testów uzdolnień”. Do bardziej znanych zalicza się: PAT — Programming Aptitude Test (badanie uzdolnień do programowania), DAT — Differential Aptitude Test (zróżnicowane testy uzdolnień), Otis LAD — Logical Analysis Devices (badanie za pomocą urządzenia do analizy logicznej). Niezależnie od testów uzdolnień — prowadzi się konfrontacje osobiste, testy badające osobowość i testy motywacyjne. Testy uzdolnień stosuje się w przypadku badania rozumowania arytmetycznego i abstrakcyjnego; zawierają one ćwiczenia z programowaniem. Testy te umożliwiają wyeliminowanie ludzi o małych zdolnościach do rozumowania analitycznego — a więc takich, którzy nie powinni być zatrudnieni. W przypadku doboru organizatorów systemów można — przed przeprowadzeniem rozmowy osobistej — przedstawić kilka różnych problemów do rozwiązania.

Programiści, a zwłaszcza organizatorzy systemów, przechodzą przez kosztowne szkolenia, a więc po pomyślnym ich zakończeniu powinni zostać odpowiednio wykorzystani. Warto więc opracować możliwie najlepszy system doboru pracowników przed zainwestowaniem środków w szkolenie.

Jednym z bardziej podstawowych problemów pojawiających się przy wyborze pracowników jest pytanie: czy kandydatów należy szukać wewnątrz, czy na zewnątrz przedsiębiorstwa (użytkownika)? Rekrutacja spośród własnego personelu ma tę zaletę, że do pracy kwalifikuje się ludzie znających dane przedsiębiorstwo. Niemniej, tego typu rekrutacja może wpływać ujemnie na koncepcje nowego SPD. Z drugiej strony o wiele łatwiej i taniej można

wyszkolić organizatora systemu wybranego z dotychczasowego personelu, aniżeli młodego programistę, nie posiadającego praktyki. Sprawa rekrutacji jest znacznie łatwiejsza do rozwiązania wówczas, gdy występuje „nadwyżka” wykwalifikowanych informatyków. Ponieważ na wystąpienie tego typu zjawiska w najbliższych latach nie można liczyć, warto więc dobierać personel zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz przedsiębiorstwa.

Badania firmy DIEBOLD przeprowadzone u 300 amerykańskich użytkowników wskazują, że najmniej popularne było przyjmowanie, a następnie szkolenie ludzi niedoświadczonych. Ze wspomnianych badań wynika, że:

- a) 55% badanych użytkowników przyjęło w okresie ostatnich 15 lat ludzi doświadczonych, 49% awansowało personel z ośrodka obliczeniowego lub ze stacji maszyn licząco-analitycznych, a 39% przeniosło ludzi z innych komórek organizacyjnych,
- b) tylko 23% badanych przedsiębiorstw przyjęło do pracy ludzi bez doświadczenia i przeszkoliło ich; ponad trzy czwarte przedsiębiorstw nigdy nie rozpoczynało pracy z ludźmi, których trzeba było szkolić od podstaw; nawet spośród większych przedsiębiorstw — ok. 65% nigdy nie przyjmowało całkowicie niedoświadczonych ludzi.

Badania przeprowadzone przez Enid Mumford z Uniwersytetu w Liverpool wskazują, że organizatorzy i programiści systemów zatrudnieni u użytkownika wykazują większe doświadczenie w zakresie działalności przedsiębiorstwa, niż w informatyce. Odrotna sytuacja panuje wśród personelu zatrudnionego u producentów komputerów, a także w ośrodkach konsultacyjnych (tablica 3-5). Te same badania pozwoliły stwierdzić, że 67% organizatorów zatrudnionych u użytkowników chciałoby zmienić pracę, podczas gdy spośród pracowników producentów sprzętu — tylko 42%. Programiści są mniej wymagający, tylko bowiem 50% programistów użytkownika i producenta sprzętu chciałoby zmienić pracę. Sytuacja jest bardziej krytyczna w ośrodkach konsultacyjnych, których 73% programistów chciałoby zmienić pracę. Z tego wynika, że różnorodność i przypadkowość usług konsultacyjnych wpływa ujemnie na stabilizację pracowników. Zapobiega się tej tendencji — regulując odpowiednio system wynagrodzeń.

Tablica 3-5

Praktyka zawodowa informatyków zatrudnionych w podstawowych grupach ośrodków informatyki

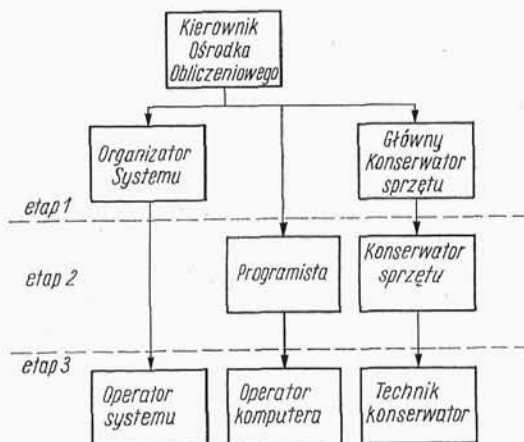
| Praktyka | Użytkownik | | Producent komputerów | | Ośrodek konsultacyjny | |
|---------------------------------|------------------|------------------|----------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| | organiza- tor | progra- mista | organiza- tor | progra- mista | organiza- tor | progra- mista |
| w informatyce | 2 l. 6 m. | 4 l. 10 m. | 3 l. 3 m. | 3 l. 8 m. | 3 l. 11 m. | 7 l. 6 m. |
| w działalności przedsiębiorstwa | 11 l. | 10 l. 6 m. | 1 r. 10 m. | 2 l. 3 m. | 1 r. 10 m. | 2 l. 3 m. |

Objaśnienie: l. — oznacza lata; m. — miesiące.

Innym charakterystycznym zjawiskiem jest to, że tylko 9% organizatorów (i żaden programista) zatrudnionych u producentów sprzętu chciałoby w ogóle porzucić specjalność. Znaczna większość pracowników chciałaby

awansować w dotychczasowym miejscu zatrudnienia. W przedsiębiorstwie użytkownika na awans może liczyć (według wyników wspomnianych badań) 37% pracowników, u producenta komputerów zaś i w ośrodkach konsultacyjnych — aż 70%. Wynika to z różnorodności usług i wzrastającego na nie zapotrzebowania, podczas gdy działalność użytkowników w zakresie informatyki jest bardziej ustabilizowana.

Do najważniejszych źródeł niezadowolenia informatyków należy zaliczyć mały postęp wiedzy w zakresie informatyki u użytkowników bezpośrednich (nie ze służby informatyki). Zarysowująca się rozpiętość wiedzy powoduje pewne ograniczenia w ciągłym rozwoju SPD — powodując ograniczenia w nabywaniu umiejętności i zadowolenia u samych informatyków.



Rys. 3-6. Kolejność przyjmowania pracowników do nowo organizowanego ośrodka obliczeniowego

Kolejność przyjmowania pracowników do nowo organizowanej służby informatyki w przedsiębiorstwie (lub instytucji) zależy od tego, czy powstaje ośrodek obliczeniowy, czy też stacja danych. Kolejność przyjmowania pracowników dla pierwszego przypadku podano na rys. 3-6. W przypadku organizowania stacji danych można najpierw przyjąć organizatora systemu, a następnie operatora systemu i operatorów maszyn do danych. Ponieważ stacja danych korzysta z usług innego ośrodka obliczeniowego, programiści ośrodka mogą (a może i powinni) opracować technologię nowego systemu. Użytkownik natomiast poprzez stację danych kieruje uruchomieniem tego systemu (dlatego powinien zatrudniać organizatorów systemu) i jego eksploatację (a więc powinien zatrudniać operatora systemu).

3.6. Normatywy zatrudnienia

Wybór systemu APD decyduje o liczbie instalowanych komputerów; to z kolei jest podstawą do określenia liczby potrzebnych pracowników bezpośrednio-produkcyjnych, a następnie pośrednio-produkcyjnych. Do pracowników bezpośrednio-produkcyjnych zalicza się organizatorów, programistów,

operatorów i konserwatorów systemu, operatorów komputera. Pracownikami pośrednio-produkcyjnymi są konserwatorzy, planiści, dokumentaliści, pracownicy pomocy technicznej, pracownicy administracyjni, obsługa i kierownictwo. Liczbę pracowników bezpośrednio-produkcyjnych określa się na podstawie szczegółowych obliczeń, wynikających z wydajności komputera; liczbę zaś pracowników pośrednio-produkcyjnych ustala się w stosunku procentowym do pierwszej grupy pracowników.

Liczbę organizatorów i programistów systemu (l_{ops}) wyznacza się ze wzoru

$$l_{ops} = \frac{F_{es} \cdot P_j}{F_{ep}} \cdot W_s$$

gdzie: F_{es} — miesięczny fundusz czasu pracy komputera w cyklicznej eksploatacji systemu,

P_j — wskaźnik nakładu czasu projektowania systemu przypadający na 1 godzinę pracy średniego komputera w warunkach cyklicznej eksploatacji systemu,

F_{ep} — miesięczny fundusz efektywnego czasu pracy pracownika,

W_s — współczynnik określający stopień przeszkolenia organizatorów i programistów, przy czym

$W_s = 1$, dla znających zagadnienia organizacji i programowania danego systemu,

$W_s = 1,5$, dla znających tylko zagadnienie organizacji danego systemu,

$W_s = 2$, dla nie znających ani zagadnienia organizacji, ani programowania danego systemu.

Przykład. Jeżeli przyjmie się $F_{es} = 250$ godzin (tzn. 3000 godzin na rok przy pracy dwuzmianowej), $P_j = 200$ (przyjęte na podstawie doświadczenia ośrodka obliczeniowego ZOWAR), $F_{ep} = 175$ godzin oraz $W_s = 1,5$, to w skali rocznej liczba zatrudnionych powinna wynosić

$$l_{ops} = \frac{250 \cdot 200}{175 \cdot 12} \cdot 1,5 = 36$$

Przy założeniu dwuletniego cyklu projektowania systemu należałoby zatrudnić 18 pracowników. Ze względu na niezbędny okres szkolenia oraz fakt, że po uruchomieniu systemu 20% pracowników powinno konserwować system — należy przyjąć trzyletni cykl projektowania i — jak stąd wynika — zatrudnić 12 osób. Z tej liczby pracowników 7 osób powinno zajmować się konserwacją systemu (po trzech latach), a pozostałe 5 osób — projektowaniem usprawnień lub nowych wersji systemu. W ten sposób skompletowana grupa projektantów może liczyć na ustabilizowane warunki pracy.

Dla wyznaczenia liczby operatorów urządzeń do dziurkowania danych (l_{odp}) stosuje się wzór

$$l_{odp} = \frac{l_k}{W_o \cdot W_z}$$

gdzie: l_k — liczba kart wprowadzanych miesięcznie do komputera,

W_o — wydajność operatora wyrażona liczbą kart wprowadzanych w ciągu miesiąca,

W_z — współczynnik zmienowości.

Przykład. Zakłada się: $l_k = 15000$ kart/dzień (na podstawie doświadczenia ośrodka obliczeniowego ZOWAR dla przemysłowych systemów wielokartotekowych); $W_o = 600$ kart/dzień; $W_z = 2$; wówczas

$$l_{odp} = \frac{15000 \cdot 26}{600 \cdot 26 \cdot 2} = 12,5$$

A więc należy przyjąć 13 perforatorek kart (czyli 13 operatorów). Liczbę sprawdzarek kart (l_{ods}) wyznacza się według zależności

$$l_{ods} = l_{odp} \cdot 0,75$$

Po podstawieniu danych otrzymuje się $l_{ods} = 10$.

Liczbę kontrolerów dokumentów przekazywanych do dziurkowania (l_{odk}) oblicza się na podstawie zależności

$$l_{odk} = l_{ods} \cdot 0,5$$

Podstawiając dane z przykładu otrzyma się $l_{odk} = 5$.

Sumując otrzymane na kolejnych etapach obliczeń wartości ($13+10+5$) stwierdza się, że komórka przygotowania danych (w omawianym przykładzie) powinna zatrudniać 28 operatorów.

Ustalając konkretny plan zatrudnienia należy przewidzieć, że część przetwarzanych danych i programów realizowanych dla potrzeb organizowanego ośrodka będzie przygotowywana poza jego obreębem.

Liczbę operatorów jednoprogramowego komputera przyjmuje się według zasady: po dwóch pracowników na zmianę; dla komputerów wieloprogramowych liczba operatorów powinna wynieść 3—4 na zmianę. Liczbę konserwatorów komputera ustala się zgodnie z wymaganiami producenta. Zwykle przyjmuje się od 3 do 6 osób dla obsługi jednego komputera. Konserwatorów urządzeń do danych przyjmuje się według zasady: 1 pracownik na 10 urządzeń. Operatorów systemu przyjmuje się zwykle od 3 do 5 na jeden komputer. Jeden operator systemu może się opiekować paroma systemami (lub ich elementami). Pozostałych pracowników pośrednio-produkcyjnych przyjmuje się według odpowiednich wskaźników procentowych (w tablicy 3-6 podano

Tablica 3-6

Wskaźniki zatrudnienia dla wielokomputerowego ośrodka obliczeniowego (na podstawie danych z przykładu) w przypadku jednoprogramowych komputerów

| Lp. | Pracownicy | Podstawa obliczeń | Liczba zatrudnionych | | | | | | |
|-----|---------------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------|---|
| | | | przy 1 komputerze | przy 2 komputerach | | | przy 3 komputerach | | |
| | | | | Podstawa obliczeń $a \cdot 0,7$ | Wynik zaokrąglony | Ostateczna liczba zatrudnionych $a+b$ | Podstawa obliczeń $a \cdot 0,3$ | Wynik zaokrąglony | Ostateczna liczba zatrudnionych $a+b+c$ |
| | | | | | | | | | |
| a | | b | | | | c | | | |
| 1 | Organizatorzy i konserwatorzy systemu | wg obliczeń szczegółowych | 12 | $12 \cdot 0,7$ | 8 | 20 | $12 \cdot 0,3$ | 4 | 24 |

| Lp. | Pracownicy | Podstawa obliczeń | Liczba zatrudnionych | | | | | | |
|-----|--|------------------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------|---|
| | | | przy 1 komputerze | przy 2 komputerach | | | przy 3 komputerach | | |
| | | | | Podstawa obliczeń $a \cdot 0,7$ | Wynik zaokrąglony | Ostateczna liczba zatrudnionych $a+b$ | Podstawa obliczeń $a \cdot 0,3$ | Wynik zaokrąglony | Ostateczna liczba zatrudnionych $a+b+c$ |
| | | | | | | | | | |
| | | | a | | b | | | c | |
| 2 | Operatorzy urządzeń do danych | wg obliczeń szczegółowych | 28 | | | | | | |
| | | | 28 | $28 \cdot 1$ | 28 | 56 | $28 \cdot 0,5$ | 14 | 70 |
| 3 | Operatorzy systemu | $1 \div 5$ na 1 komputer | 5 | $5 \cdot 1$ | 5 | 10 | $5 \cdot 1$ | 5 | 15 |
| 4 | Operatorzy komputera | 2 na 1 zmianę | 4 | $4 \cdot 1$ | 4 | 8 | $4 \cdot 1$ | 4 | 12 |
| 5 | Konserwatorzy komputera | $3 \div 6$ na 1 komputer | 5 | $5 \cdot 0,7$ | 3 | 8 | $5 \cdot 0,3$ | 2 | 10 |
| 6 | Konserwatorzy urządzeń do danych | 1 na 10 urządzeń | 3 | $3 \cdot 1$ | 3 | 6 | $3 \cdot 0,7$ | 2 | 8 |
| 7 | Pracownicy pomocy technicznej | 10% wymienionych w poz. 1 ÷ 6 | 6 | $6 \cdot 0,7$ | 4 | 10 | $6 \cdot 0,3$ | 2 | 12 |
| 8 | Planiści, bibliotekarze, pracownicy komórki szkol. | 10% wymienionych w poz. 1 ÷ 6 | 6 | $6 \cdot 0,3$ | 2 | 8 | $6 \cdot 0,3$ | 2 | 10 |
| 9 | Kierownicy sekcji, działów, pionów, ośrodka | $14 \div 20\%$ ogółu zatrudnionych | 14 | $14 \cdot 0,3$ | 4 | 18 | $14 \cdot 0,3$ | 4 | 22 |
| 10 | Administracja | $10 \div 12\%$ ogółu zatrudnionych | 12 | $12 \cdot 0,3$ | 3 | 15 | $12 \cdot 0,3$ | 3 | 18 |
| 11 | Obsługa | $5 \div 6\%$ ogółu zatrudnionych | 5 | $5 \cdot 0,3$ | 2 | 7 | $5 \cdot 0,3$ | 2 | 9 |
| 12 | Łącznie | | 100 | | 66 | 166 | | 44 | 210 |

wskaźniki dla jednoprogramowych komputerów — można je stosować w przypadku samodzielnego, np. serwisowego ośrodka obliczeniowego). Zakładowe ośrodki obliczeniowe mogą korzystać z zakładowej administracji, obsługi, służby planowania itp. Wiadomo, że w praktyce pewna liczba danych jest przetwarzana poza ośrodkiem i dlatego liczbę operatorów urządzeń do danych można znacznie zmniejszyć, np. o jedną trzecią, w stosunku do wynikającej z obliczeń teoretycznych. W branżowych, resortowych i terytorialnych ośrodkach obliczeniowych jest niezbędna większa liczba organizatorów, programistów, bibliotekarzy, planistów oraz kierowników projektowania i koordynatorów odpowiednich systemów informacyjnych. Liczbę tego typu pracowników należy ustalać indywidualnie dla każdej specyficznej sytuacji.

Z przytoczonych omówień wynika, że zainstalowanie każdego następnego komputera powinno pociągać za sobą wzrost zatrudnienia orientacyjnie o 70% w stosunku do poprzedniego stanu zatrudnienia (tablica 3-7). Syntetyczny wskaźnik wielkości zatrudnienia, podany w tablicy 3-7, dotyczy warunków stopniowego zwiększania liczby instalowanych komputerów.

Tablica 3-7

Syntetyczny wskaźnik zatrudnienia pracowników wielokomputerowych samodzielnych ośrodków obliczeniowych (w przypadku jednoprogramowych komputerów)

| przy 1 komputerze | Liczba zatrudnionych | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|-----|
| | przy 2 kom- puterach | | przy 3 kom- puterach | | przy 4 kom- puterach | | przy 5 kom- puterach | | przy 6 kom- puterach | |
| | Δ | Σ | Δ | Σ | Δ | Σ | Δ | Σ | Δ | Σ |
| 100 | 60 | 160 | 42 | 202 | 30 | 232 | 21 | 253 | 15 | 268 |

Objaśnienie: Δ — liczba zatrudnionych dodatkowo w związku z instalowaniem kolejnego komputera
Σ — łączna liczba zatrudnionych

Wykaz literatury

1. Chajtman S.: *Organizacja i Planowanie w Przedsiębiorstwie Budowy Maszyn*. PWN, Warszawa 1964, s. 141.
2. *Ekonomika Przemysłu Maszynowego*. Praca zbiorowa pod red. S. Chajtmana. PWN, Warszawa 1959, s. 170.
3. Hajduk-Popławska K.: Nowe zasady wynagradzania pracowników ośrodków obliczeniowych. *Maszyny Matematyczne* nr 2, 1969, s. 19.
4. Kaye D.: The Systems EPD Manager: A Profile, *Data Management* nr. 6, 1969, s. 62.
5. Targowski A.: O projektowaniu i dokumentacji systemów automatycznego przetwarzania informacji. *Maszyny Matematyczne* nr 8, 1968, s. 1.
6. Targowski A.: *Informatyka, systemy, techniki, metody*. PWE, Warszawa 1970.
7. *The Computer Users Year Book 1969*. Southern Publishing Co. Ltd. s. 45.

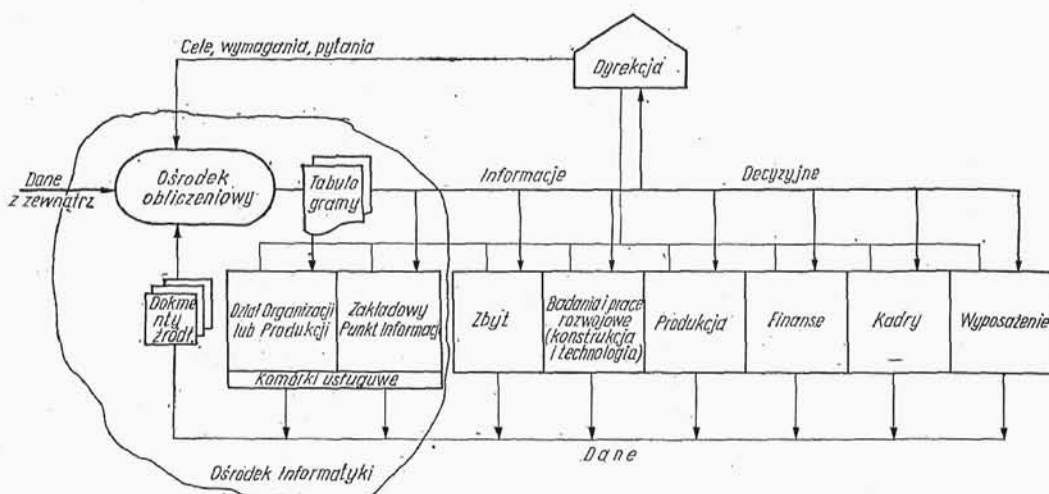
4. Organizacja aparatu zarządzania ośrodka obliczeniowego

4.1. Integracyjny charakter służby informatyki

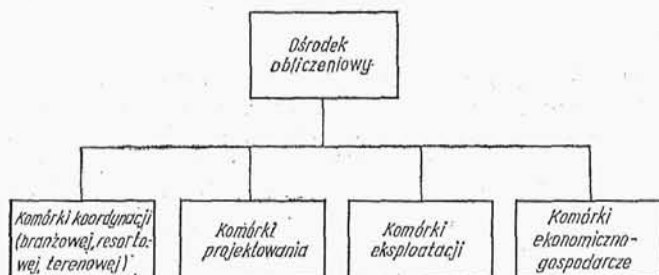
Traktując przedsiębiorstwo jako podstawowe ogniwo gospodarki — można stwierdzić, że działają w nim m.in. takie służby, jak planowanie, ewidencja, normalizacja, informacja naukowo-techniczno-ekonomiczna, służba organizatorska, patentowa, służba techniki obliczeniowej i inne. Przy dokładniejszej analizie działania tych służb okazuje się, że łączy je podobieństwo procesów przetwarzania informacji. Ze względu na koncentrację urządzeń do przetwarzania danych, zostaje wyłoniąca specjalna usługowa komórka funkcjonalna — ośrodek obliczeniowy. Ze względu na ścisły związek metod organizacji i technologii procesów przetwarzania informacji można wyłonić ośrodek informatyki, który łączy w sobie: ośrodek obliczeniowy, dział organizacji produkcji i zakładowy punkt informacji. Na rysunku 4-1 przedstawiono miejsce ośrodka obliczeniowego i służby informatyki w przedsiębiorstwie. W dalszych punktach niniejszego rozdziału omówi się organizację aparatu zarządzania ośrodka obliczeniowego*).

Ośrodek obliczeniowy realizuje funkcje: projektowania, eksploatacji systemów APD oraz koordynacji pracy na różnych szczeblach (ośrodki branżowe, resortowe, krajowe). Realizacja tych zadań odbywa się w komórkach organizacyjnych: projektowania i programowania, eksploatacji, koordynacji oraz komórkach ekonomiczno-gospodarczych (rys. 4-2). Organizacja komórki koordynacyjnej zależy od konkretnych warunków cechujących daną branżę, resort czy teren; w związku z tym zagadnienie to zostanie pominięte.

*) W rozdziale 1 omówiono podporządkowanie ośrodka obliczeniowego w przedsiębiorstwie, zjednoczeniu, ministerstwie.



Rys. 4-1. Integracyjny charakter informatyki w przedsiębiorstwie



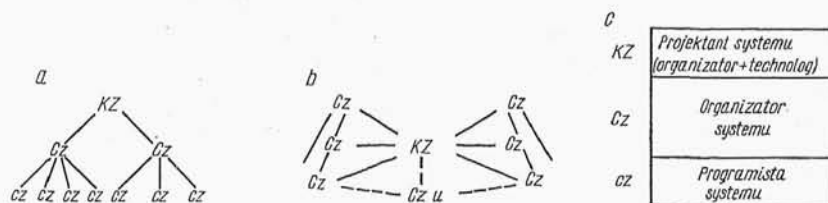
Rys. 4-2. Typowe komórki organizacyjne ośrodka obliczeniowego

4.2. Organizacja aparatu zarządzania komórek projektowania systemów APD

W początkowej fazie organizowania każdego ośrodka obliczeniowego występuje tendencja do tworzenia komórek organizacji systemów i programowania systemów (komórki „systemowo-otwarte”). W tym okresie rekrutacja pracowników odbywa się w ten sposób, że w komórce organizacji systemu są zatrudnieni pracownicy z praktyką zdobytą na terenie danego przedsiębiorstwa, a do komórki programowania systemu są przyjmowani absolwenci specjalnych szkół (np. z Państwowych Szkół Technicznych) lub wyższych uczelni (np. matematycy). W miarę jak pracownicy tych komórek kończą okres dodatkowego przeszkolenia (na specjalnych kursach) i przystępują do konkretnego projektowania — wylania się różnica między fazą konstruowania systemu a fazą projektowania jego technologii. Charakterystycznym dla tego przełomowego okresu jest fakt, że organizatorzy przystępują do programowania, programiści zaś do organizowania systemu.

W tej sytuacji należałoby wprowadzić nową formę podziału komórek projektowania — według podobieństwa projektowanych systemów lub podsystemów APD (komórki „systemowo-zamknięte”). Na przykład w zakładowych ośrodkach obliczeniowych powinny zostać utworzone działy projektowania: systemów planowania produkcji, systemów gospodarki materiałowej itp. W serwisowych ośrodkach obliczeniowych mogą to być działy projektowania: przemysłowych systemów APD, handlowych systemów APD itp. W praktyce (np. miało to miejsce w ośrodku ZOWAR) i ta forma organizacyjna może okazać się powodem spadku wydajności pracy i trudności w przystosowaniu ośrodka obliczeniowego do zmieniających się potrzeb.

Najbardziej elastyczną formą organizacyjną byłaby *forma bezdziałowa*. W miejsce działów mogą być powoływane zespoły projektowe, które po spełnieniu zadania ulegałyby przegrupowaniu albo otrzymywałyby nowe zadania. Ażeby można było przejść na taki system organizacyjny, trzeba dysponować pewną liczbą dobrych projektantów, którzy pełniliby w razie potrzeby funkcje kierowników zespołów projektowych. Można wyróżnić dwa rozwiązania wewnętrznej organizacji zespołów (rys. 4-3). W pierwszym roz-



Rys. 4-3. Wewnętrzna organizacja zespołów projektowych: a — hierarchiczny kontakt między członkami zespołu; b — swobodny kontakt między członkami zespołu; c — układ kwalifikacji pracowników zespołu projektowego; KZ — kierownik zespołu, CZ — członek zespołu, CZu — członek zespołu ze strony bezpośredniego użytkownika

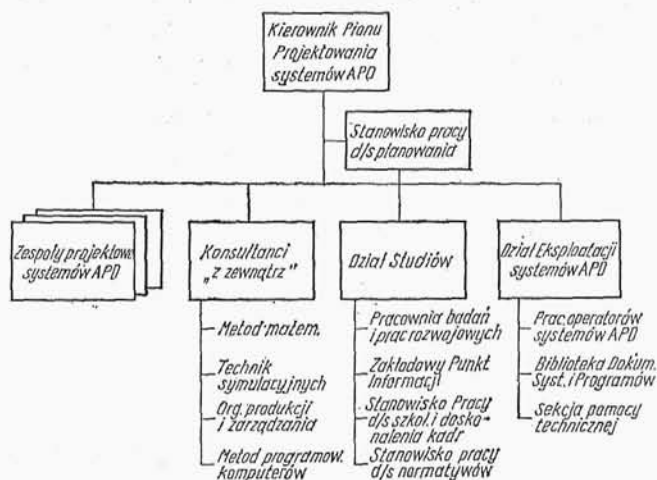
wiązaniu (patrz rys.) występują hierarchiczne kontakty między współpracownikami zespołu. W rozwiązaniu drugim wszyscy członkowie zespołu mogą się między sobą swobodnie kontaktować. Drugie rozwiązanie jest bardziej naturalne [2]. Mimo integrującego charakteru zespołów występuje w nich tendencja do specjalizacji pracowników. Jednym odpowiada projektowanie konstrukcji systemu, a innym projektowanie technologii. Wydaje się, że organizację wewnętrzną pionu projektowania można wyobrazić sobie tak, jak to pokazano na rys. 4-4.

Niezależnie od zespołów projektujących nowe systemy czy podsystemy APD organizuje się dla nich komórki usługowe. W komórkach tych mogą pracować:

- konsultanci (z zewnątrz) w zakresie metod matematycznych, technik symulacyjnych, organizacji produkcji i zarządzania, metod programowania komputerów itp.,
- pracownicy biblioteki systemów i programów,
- personel pomocniczy (kreślarze, maszynistki itp.),
- pracownicy zajmujący się pracami badawczymi.

Oddzielne zagadnienie stanowi sprawa komórki konserwacji i operowania systemami APD. W wielu przypadkach (w szczególności dla prostych

i rzadko ulegających zmianie systemów APD) komórka ta znajduje się w pionie eksploatacji. Rozwiązanie takie utrudnia jednak wprowadzanie zmian (wymaga uzgodnień dwóch kierowników pionów i dwóch kierowników działu), powoduje osłabienie kontaktów między projektantami a operatorami systemów. Często zdarza się (w przypadku trudniejszych i bardziej złożonych systemów APD) komórka ta znajduje się w pionie eksploatacji.



Rys. 4-4. Przykładowa organizacja aparatu zarządzania pionu projektowania systemów APD

zonych systemów APD), że faktycznym operatorem systemu musi być jego projektant. Idealnym rozwiązaniem byłoby włączenie konserwatorów i operatorów systemu do zespołu projektowego. Ze względu na wspomniany niestabilny charakter zespołu projektowego jest celowym utworzenie oddzielnego działu eksploatacji systemów APD w pionie projektowania. Na rysunku 4-5 przedstawiono przykładowo organizację aparatu zarządzania pionu projektowania. Niejednokrotnie występują także rozwiązania inne, uwzględniające specyficzne dla danego ośrodka obliczeniowego warunki.

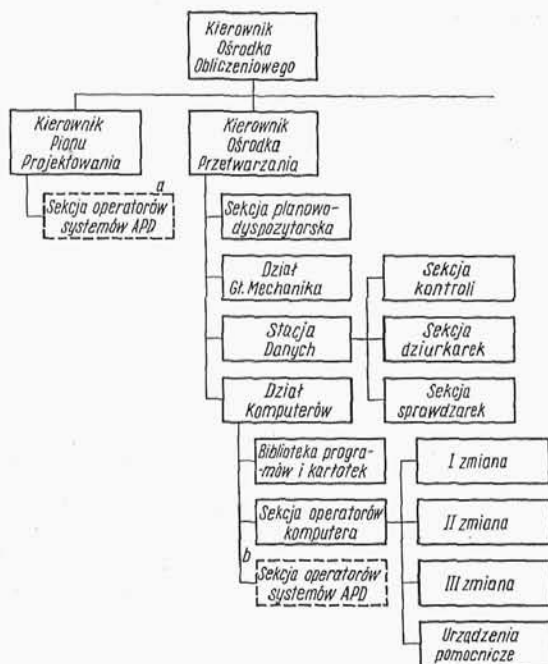
4.3. Organizacja aparatu zarządzania komórek eksploatacji systemów APD

W skład pionu eksploatacji systemów APD wchodzi komórki: urządzeń do przygotowania danych, komputerów, konserwatorów sprzętu, planowania i dyspozycji. Na rysunku 4-5 przedstawiono przykład organizacji aparatu zarządzania tego typu komórek. Węzłowym zagadnieniem w organizacji wewnętrznej takich komórek jest koncepcja zorganizowania:

- działu eksploatacji komputerów, jeśli maszyny są umieszczone w różnych miejscach (np. na różnych ulicach),
- sekcji operatorów systemów APD.

Odnosnie pierwszego zagadnienia, na rys. 4-6 przedstawiono schemat organizacji aparatu zarządzania, dla którego typowym jest powołanie kierownika pionu eksploatacji, nadzorującego ośrodki przetwarzania (np. każdy

z innym komputerem, albo każdy zlokalizowany w innym miejscu). Inne rozwiązanie polegałoby na powołaniu kilku działów komputera (por. rys. 4-6) i utrzymaniu wspólnej służby konserwacyjnej oraz planistycznej dla tych działów. W praktyce to ostatnie rozwiązanie nie spełnia swego zadania. Duże odległości i duże obciążenie konserwatorów bieżącą pracą przeszkadza zwykle



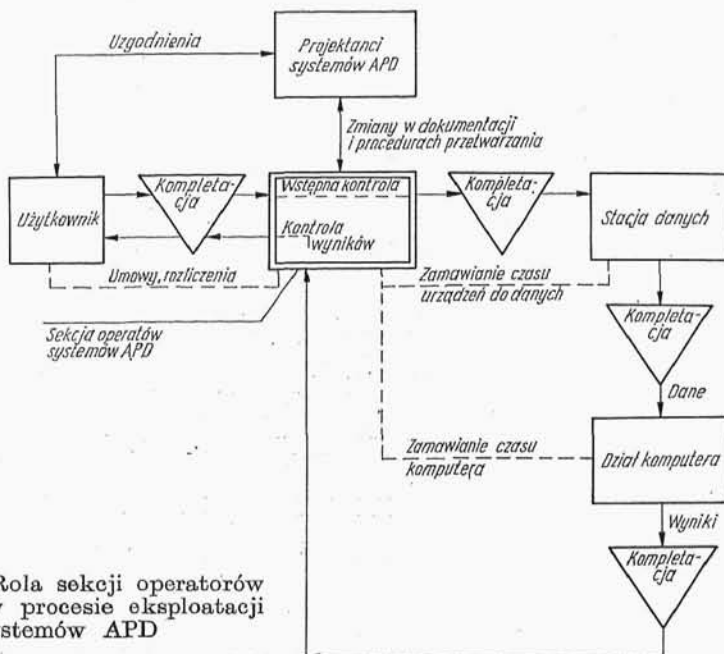
Rys. 4-5. Przykładowa organizacja aparatu zarządzania pionu eksploatacji systemów APD (linią przerywaną przedstawiono dwa warianty podporządkowania sekcji operatorów systemu)



Rys. 4-6. Przykładowa organizacja aparatu zarządzania pionu eksploatacji w sytuacji, kiedy komputery znajdują się w różnych (oddalonych od siebie) miejscach

w prawidłowej konserwacji sprzętu. Ponadto brak wspólnego kierownictwa dla danego oddziału ośrodka obliczeniowego może powodować obniżenie dyscypliny pracy. Biorąc pod uwagę określone warunki lokalowe przystosowuje się tak organizację zarządzania, aby dany obiekt miał jednego kierownika. Trzeba stwierdzić, że prawidłową organizację aparatu kierownictwa można utrzymać przede wszystkim w ośrodku, którego wszystkie urządzenia znajdują się w jednym lokalu.

Schematycznie koncepcję działania sekcji operatorów systemu przedstawiono na rys. 4-7. Można wyróżnić dwie formy specjalizacyjne operatorów systemu. Cechą pierwszej formy jest odpowiedzialność operatora za cały system, czy podsystem APD (specjalizacja „systemowo-zamknięta”). W drugim zaś przypadku (forma „systemowo-otwarta”) operatorzy systemu specjalizują się w przygotowaniu danych i kart parametrycznych programów, przygotowaniu kartotek, kontroli i dystrybucji wyników [4]. Pierwsza forma



Rys. 4-7. Rola sekcji operatorów systemu w procesie eksploatacji systemów APD

ułatwia wprowadzanie zmian, ułatwia kontakt z użytkownikiem, zwiększa odpowiedzialność za cały system APD. Celowym jest powoływanie zastępców operatorów, którzy w przypadku nieobecności właściwego operatora mogą samodzielnie pokierować eksploatacją danego systemu APD. W zależności od wielkości systemu jednemu operatorowi można dać pod opiekę kilka systemów lub podsystemów APD. Omawiana forma organizacji pracy jest polecana dla systemów bardziej złożonych (np. kilkudziesięcio-programowych). Forma zaś systemowo-otwarta jest polecana dla prostszych systemów APD. Forma ta jest charakterystyczna dla produkcji seryjnej, ustabilizowanej; przypuszczalnie znajdzie zastosowanie w bardzo dużych ośrodkach obliczeniowych, realizujących ustabilizowane systemy APD.

4.4. Organizacja aparatu zarządzania komórek ekonomiczno-gospodarczych

W skład komórek ekonomiczno-gospodarczych ośrodka obliczeniowego (samodzielnego) może wchodzić dział zbytu lub handlowy (typowy dla ośrodków usługowych), dział planowania i zatrudnienia, dział finansowo-księgowy, dział ekonomiczno-administracyjny (z sekcjami: zaopatrzenia, inwestycji,

gospodarczą itp.). Ponadto występują komórki bezpośrednio podległe kierownikowi (dyrektorowi) ośrodka, jak sekcja kadr, sekcja organizacyjno-prawna itp.

4.5. Karty czynności pracowników

Każdy pracownik zatrudniony w ośrodku obliczeniowym powinien posiadać tzw. „kartę czynności”. Karta czynności zostaje opracowana dla poszczególnych stanowisk pracy. W niektórych przypadkach może ujmować dodatkowe czynności, zakresy odpowiedzialności, uprawnienia itp., przy-

| ZOWAR | | KARTA CZYNNOŚCI PRACOWNIKA | |
|--|--|---|---|
| STANOWISKO <i>Kierownik zespołu projektowego</i> | | RÓWNOWAŻNE <i>Kierownik działu</i> | |
| PODLEGA <i>Kierownikowi pionu projektowania</i> | | NADZORUJE <i>organizatorów</i> <i>programistów</i> | SREDNIA LICZBA OSÓB <i>4</i> <i>5</i> |
| OPIS CZYNNOŚCI 1. Kieruje pracą zespołu projektowego 2. Ustala zadania członkom zespołu 3. Weryfikuje rozwiązania projektowe członków zespołu 4. Prowadzi własne prace projektowe 5. Prowadzi planowanie i ewidencję zadań projektowych | | | |
| ODPOWIADA ZA 1. Terminy wykonania 2. Zasadność rozwiązań projektowych 3. Podnoszenie kwalifikacji członków zespołu 4. Zgodność projektowania z umowami | | POSIADA UPRAWNIENIA 1. Reprezentowania Ośrodka obliczeniowego wobec użytkowników 2. Doboru podległych pracowników 3. Wyboru koncepcji rozwiązań projektowych (uzasadnionych) | |
| KONTAKTY WEWNĘTRZNE Z 1. Działem zbytu, planowania, zatrudn. 2. Działem lub pionem eksploatacji 3. Działem Studiów | | KONTAKTY ZEWNĘTRZNE Z 1. Użytkownikami 2. Konsultantami 3. Instytutem Branżowym lub pokrewną jednostką | |
| AWANSUJE NA STANOWISKO 1. Kierownika pionu projektowania 2. Kier. działu: studiów, eksplo. komputera | | AWANSUJE ZE STANOWISKA 1. Organizatora 2. Kier. działu: studiów, eksploatacji | |
| RÓŻNE 1. Powinien publikować prace 2. Powinien brać udział jako wykładowca w szkoleniu pracowników | | | |
| PRZYJĄŁ DO WIADOMOŚCI NAZWISKO: mgr Stanisław Mroziak DNIA: 2.01.1970 r. PODPIS  | | ZATWIERDZIŁ DYREKTOR DNIA: 31.12.1969 r. PODPIS  | |

Rys. 4-8. Typowa karta czynności pracownika

sługujące danemu pracownikowi. Przy podziale zakresów czynności należy dbać o zachowanie odpowiedniej przejrzystości, gdyż łatwiej wtedy pracownikowi włączyć się w ramy organizacji. Dokładne sprecyzowanie zakresów czynności przyczynia się do jednoznacznego ich pojmowania zarówno przez zwierzchników, jak i podwładnych.

Czynności łączy się z odpowiedzialnością za ich wykonanie, w przeciwnym razie trudno byłoby je egzekwować od pracowników. Potrzebne są równocześnie odpowiednie uprawnienia, czyli pełnomocnictwa umożliwiające wykonywanie poszczególnych czynności. Brak konsekwencji w tym zakresie powoduje zakłócenia w sprawnym wykonywaniu zadań przez pracownika. Zachodzi to wówczas, gdy zakresy uprawnień i obowiązków są sprecyzowane nie dość wyraźnie i jednoznacznie [1]. Na rysunku 4-8 przedstawiono typową kartę czynności pracownika.

4.6. Kierowanie ośrodkiem obliczeniowym

Do ważniejszych problemów kierowania ośrodkiem obliczeniowym można zaliczyć:

- a) rekrutację kierowników,
- b) sposób kierowania,
- c) kierowanie nowo organizowanym i już zorganizowanym ośrodkiem obliczeniowym.

Rekrutacja kierowników wewnętrznych komórek organizacyjnych ośrodka przedstawia na ogół największą trudność. Trudności te wynikają z faktu, że najczęściej bardzo dobry specjalista nie jest dobrym kierownikiem (organizatorem i administratorem zespołu) i odwrotnie — często uzdolniony kierownik, nie jest specjalistą. Dla kierowania zespołem informatyków jest niezbędny osobisty autorytet merytoryczny kierującego. Nadużywanie autorytetu, wynikającego z zajmowanego stanowiska, przeważnie nie przynosi pozytywnych rezultatów, szczególnie w środowisku informatyków. Na ogół dość trudno jest dobrać kierownika będącego i specjalistą i organizatorem. Zwykle po pewnym okresie działania ośrodka wyłaniają się samorzutnie „prawdziwi” kierownicy i specjaliści. Z tą chwilą należy możliwie szybko (i taktownie!) zmienić dotychczasowe układy personalne, aby nie dopuścić do poważniejszych konfliktów. Pracownicy najlepiej oceniają aktualne możliwości kierowników i niechętnie przyjmują narzucone, nieoptymalne rozwiązania. Pod tym względem organizacja zespołów projektowych (p. 4.2) powoływanych do wykonania określonego zadania daje możliwości dla stosunkowo łatwych zmian w obsadzie kierownictwa.

Od kierownika należy m.in. wymagać [6]:

1. Uzyskania wpływu na zgodne z celami ośrodka zachowanie się podwładnych poprzez

- uznanie przez nich władzy kierownika,
- przekazanie uprawnień do wykonania określonych zadań,
- wywołanie odpowiedniego nastawienia psychicznego pracowników,

2. Zapewnienie podwładnym warunków umożliwiających wykonywanie zadań, a także przyzwyczajenie ich do należytego realizowania tych zadań. Powinno się to w miarę możliwości łączyć z wyzwalaniem twórczych pierwiastków w działalności pracowników,

3. Przyczynianie się do rozwoju i awansu życiowego podwładnych.

Występuje przekonanie, że połowę sukcesu kierownictwa stanowi właściwy dobór, wyszkolenie i prawidłowa ocena kadr. Za źródło powodzenia kierowników uznaje się także cechy ich osobowości, a więc kulturę, wiedzę, zdolności, energię, właściwą postawę moralną oraz życzliwy i sprawiedliwy stosunek do podwładnych.

Styl kierowania zależy od indywidualności kierownika. Kierownik może wybrać dyrektywny lub integratywny styl zarządzania [3]. Pierwszy określa się czasem „stylem autorytatywnym”; dominują w nim czynniki władzy organizacyjnej i formalnej hierarchii. Przykładem dla tego stylu zarządzania są te instytucje, w których zdecydowana, dokładna i czasem szybka realizacja formalnych celów jest sprawą pierwszorzędnej wagi (np. wojsko, milicja, służba zdrowia, komitet przeciwpowodziowy itp.). W przypadku kierowania ośrodkiem obliczeniowym taki rodzaj działania doprowadzić może do stagnacji. W ośrodku obliczeniowym, realizującym różnorodne zadania, wynikające z integracyjnego charakteru informatyki (p. 4.1), niezwykle rzadko zdarza się, że kierownik działający autorytatywnie nie popada w konflikt z otoczeniem. Kierownik ośrodka powinien włączyć pracowników wykonawczych do aktywnego udziału w podejmowaniu decyzji kierowniczych. Innymi słowy, styl zarządzania musi polegać na integrowaniu pracowników z ośrodkiem, w którym pracują.

Kierownik realizuje funkcje: planowania, organizowania, pobudzania, kształtowania*). W ośrodku obliczeniowym (a także w innych miejscach pracy) zasadniczą sprawą jest równomierne realizowanie wymienionych funkcji. Najczęściej na plan pierwszy jest wysuwana funkcja „planowania”, na dalszy zaś — „organizowania”. Funkcja „kontrolowania” jest realizowana zwykle akcyjnie, często w związku z przygotowaniem wniosku premialnego. Przy tak zorganizowanym kontrolowaniu pracownik może wyspecjalizować się w przedstawianiu stanu zaawansowania pracy w sposób dający zawsze podstawy do otrzymania premii; w rzeczywistości stan prac może być inny i zwykle po pewnym okresie występuje potrzeba dokonania zmian w pierwotnych harmonogramach, a większość czasu poświęca się odrabianiu powstałych zaległości. Najslabiej w praktyce jest realizowana funkcja „twórczego pobudzania pracowników”. Z wielu względów (głównie natury psychologiczno-motywacyjnej), decydujących o wydajności pracy, funkcja ta ma w ośrodku obliczeniowym znaczenie podstawowe. Wymaga przede wszystkim od kierownika autorytetu merytorycznego. Przy odpowiednio wysokim poziomie realizacji omawianej funkcji — pozostałe mogą być realizowane z mniejszym nakładem wysiłków. I odwrotnie, im słabiej jest realizowana ta funkcja, tym więcej czasu pochłaniają pozostałe; ale tak kierowany ośrodek będzie chylił się ku upadkowi. Zagadnienie to wiąże się ściśle z oceną pracy. Im większy nacisk kładzie się na planowanie i kontrolę, tym bardziej rośnie wychowawcza rola kar. Im bardziej nacisk kierownictwa przesunął się na funkcję pobudzania, tym istotniejsza i spełniająca oczekiwania staje się wychowawcza rola nagród.

Kierowanie nowo organizującym się ośrodkiem obliczeniowym wymaga innych taktyk działania aniżeli te, które są prawidłowe w przypadku kierowania już zorganizowanym ośrodkiem. Niezdawanie sobie z tego sprawy powoduje, że niektóre od wielu lat funkcjonujące ośrodki znajdują się w stanie permanentnego organizowania. Celem ogólnym kierownictwa ośrodka obliczeniowego powinno być możliwie najszybsze wykształcenie ustabilizowanych warunków pracy, na co składa się m.in. posiadanie lokalu, maszyn do danych, komputera itp. Uzasadnieniem dla ich otrzymania jest wykazanie się opracowaną koncepcją działania systemu APD oraz pewnymi doświadc-

*) W literaturze z zakresu teorii zarządzania można znaleźć różne zdania na temat podziału funkcji kierowniczych — por. [1, 3, 6]. Dla założonych w niniejszej pracy celów przedstawiony podział wystarczy.

cezeniami w projektowaniu ich i eksploataowaniu. Dlatego główną taktyką organizatorów ośrodka powinno być opanowanie (np. przy współpracy innych ośrodków) eksploatacji ogniów docelowego systemu i zdobycie w ten sposób zaufania u zwierzchników, decydujących o przydziale środków. Natomiast kierownictwo ośrodka już zorganizowanego powinno dążyć do umocnienia niezawodności działania systemu APD i stabilizacji pracowników. Zadanie to utrudnia niejednokrotnie obserwowana, a nie uzasadniona, tendencja zatrudniania w ośrodku zbyt dużej liczby pracowników. Pracowników tych najpierw należy szkolić, a potem gdy formalnie są już przydatni okazuje się, że komputer został przez innych pracowników „dociążony” i nie ma dla nich możliwości sprawdzenia projektów i programów. Wynika stąd tendencja do nabywania następnych maszyn. Opisana sytuacja może prowadzić do fluktuacji zatrudnienia, a więc straty (niewykorzystania) przeszkolonych pracowników.

Wykaz literatury

1. Frąckiewicz I.: *Organizacja pracy i kierownictwa*. PWE, Warszawa 1969, s. 129.
2. Kitts K.: Modern Management of Computer Development Teams. *Journal of Data Management* nr 8, 1969, s. 19.
3. Kurnal J.: *Zarys teorii organizacji i zarządzania*. PWE, Warszawa 1969, s. 463.
4. Mazurkiewicz T.: Organizacyjno-technologiczna struktura zakładu obliczeniowego. *Maszyny Matematyczne* nr 7—8, 1969, s. 21.
5. Znosko Z.: Obsługa handlowa ZETO Gdynia. *Maszyny Matematyczne* nr 7—8, 1969, s. 27.
6. Zieleniewski J.: *Organizacja zespołów ludzkich*. PWN, Warszawa 1964, s. 360.
7. Zieleniewski J.: *Organizacja i zarządzanie*. PWN, Warszawa 1969.