

Tadeusz Marek*, Arkadiusz Potocki**
Halina Piekarz***

PROJEKTOWANIE ZHUMANIZOWANEJ ORGANIZACJI WYBRANYCH STANOWISK
W SFERZE ZAUTOMATYZOWANYCH I ZMECHANIZOWANYCH PRAC
ADMINISTRACYJNO-BIUROWYCH

Postępująca mechanizacja i automatyzacja przetwarzania danych prowadzi z jednej strony do podniesienia efektywności prac biurowych, z drugiej zaś przynosi ze sobą dehumanizację pracy. W niniejszym opracowaniu przedstawiono ogólne projekty trzech typowych stanowisk pracy, na których badany proces dehumanizacji zaznacza się z największą siłą. Projekty te dotyczą stanowisk operatorki monitora ekranowego (oprac. T. Marek), perforacji kart (oprac. A. Potocki), i maszyny księgującej Ascota (oprac. H. Piekarz).

I. Stanowisko operatorki monitora ekranowego

Prezentowana propozycja optymalizacji stanowiska pracy operatorki monitora ekranowego jest w przypadku pracy biurowej rozwiązaniem systemowym, obejmującym wszystkie sfery organizacji pracy. Rozwiązanie zostało oparte na: 1) studiach literatury z tego zakresu (głównie - referatach prezentowanych na symposium "Efficiency and Work Load of VDT Work", które odbyło się w 1982 r. w

* Dr, adiunkt w Instytucie Psychologii Uniwersytetu Jagiellońskiego.

** Dr, adiunkt w Instytucie Organizacji i Zarządzania Akademii Ekonomicznej w Krakowie.

*** Dr, adiunkt w Instytucie Organizacji i Zarządzania Akademii Ekonomicznej w Krakowie.

ramach tokijskiego kongresu Międzynarodowego Stowarzyszenia Ergonomicznego); 2) pracach badawczych prowadzonych na operatorkach monitorów ekranowych firmy ICL; 3) dyskusjach i wymianie poglądów prowadzonych w ramach przygotowywania wystąpień na I Międzynarodowe Sympozjum MACINTER 1984 w Berlinie (Man-Computer Interaction Research) oraz na Międzynarodowe Sympozjum Ergodesign 1984 w Montreux. Prezentowana propozycja została również przedyskutowana tak z dozorem technicznym, jak i operatorkami pracującymi przy monitorach ekranowych.

Na stanowisku pracy operatorki monitora ekranowego, w przypadku pracy biurowej, dokonywane jest przeważnie wprowadzanie różnorodnych danych do komputera. Dane te dotyczą płac, gospodarki materiałowej, różnorodnych informacji związanych z produkcją, planowaniem itp. Spływ dokumentów zawierających informację pierwotną wprowadzaną do komputera na stanowiska pracy operatorów, jak wynika z przeprowadzonych badań, jest nierównomierny w ciągu miesiąca pracy. W związku z tym operatorki w pewnych okresach (początek, koniec miesiąca) są przeciążone pracą, zaś w pozostałych wyraźnie niedociążone. Indywidualna fotografia dnia pracy przeprowadzona w okresie niedociążenia wykazała, iż w strukturze dnia pracy czas główny (wprowadzanie danych do komputera) stanowi zaledwie ok. 38%, czas obsługi organizacyjnej - 3%, czas obsługi technicznej - 3%, czas przygotowawczo-zakończeniowy - 5%, natomiast przerwy w pracy następujące z winy pracownika sięgają aż 40%. Jeśli do tego dodać czas przeznaczony na odpoczynek i zaspokojenie potrzeb własnych, osiągający wartość 8%, to okaże się, iż czas przeznaczony na pracę wynosi zaledwie ok. 50%.

Badania prowadzone przeze mnie, jak również przez innych, wyraźnie wskazują, iż na omawianych stanowiskach mamy do czynienia ze zmęczeniem monotoniowym¹. Wskazują na to zarówno wyniki testów psychologicznych (sprawnościowych), psychofizjologicznych, jak i wyniki wywiadów oraz rozmów z operatorkami.

Bardzo istotne dla zaproponowanego modelu optymalizacji są wyniki badań prowadzonych przy zastosowaniu kwestionariusza badającego klimat organizacyjny pracy oraz przy użyciu subiektywnej er-

¹ W. S z e w c z u k, Teoria monotoniowego zmęczenia. Psychologiczne i pedagogiczne problemy wydajności pracy, Warszawa 1960.

gonomicznej listy kontroli². Obie metody zostały opracowane specjalnie, z myślą o prowadzeniu badań na stanowiskach zautomatyzowanego i zmechanizowanego przetwarzania danych w pracy biurowej. Obraz uzyskany w wyniku tych badań (w przypadku operatorów monitorów ekranowych) przedstawimy teraz w poniższej relacji.

Operatorzy monitorów ekranowych w zakresie klimatu organizacyjnego, oczekują: większej jasności w precyzowaniu stawianych im zadań, precyzyjnego określania zagadnień związanych z normami; wyraźnego powiązania systemu płac i awansów; wprowadzenia większego samonadzoru i samokontroli pracowników oraz zwiększenia kolegiałności podejmowania decyzji. Jeśli chodzi o ergonomiczną stronę badania, reorganizacji wymaga powierzchnia i przestrzeń robocza (tak w aspekcie ilościowym, np. odległości pomiędzy stanowiskami, jak i strukturalnym), świetlne warunki pracy oraz siedzisko. Wszystkie trzy wymienione sfery uciążliwości ergonomicznych wskazywane są przez większość autorów zajmujących się optymalizacją pracy na stanowisku operatora monitora ekranowego. Jako główną przyczynę wzrokowej uciążliwości pracy wymienia się dużą głębokość tętnienia luminacji ekranu oraz zróżnicowane współczynniki odbicia poszczególnych elementów pola pracy (występowanie dużych kontrastów). Dodatkowo za czynnik szczególnie szkodliwy w literaturze uważa się duże natężenie pola elektromagnetycznego³. Istotne jest tutaj natężenie i kształt pola. Rozkłada się ono głównie w przestrzeni otaczającej tył i boczne części monitora. W związku z tym pod oddziaływaniem pola znajdują się przeważnie osoby pracujące przy sąsiednich monitorach.

Zasadnicze cele proponowanej optymalizacji to:

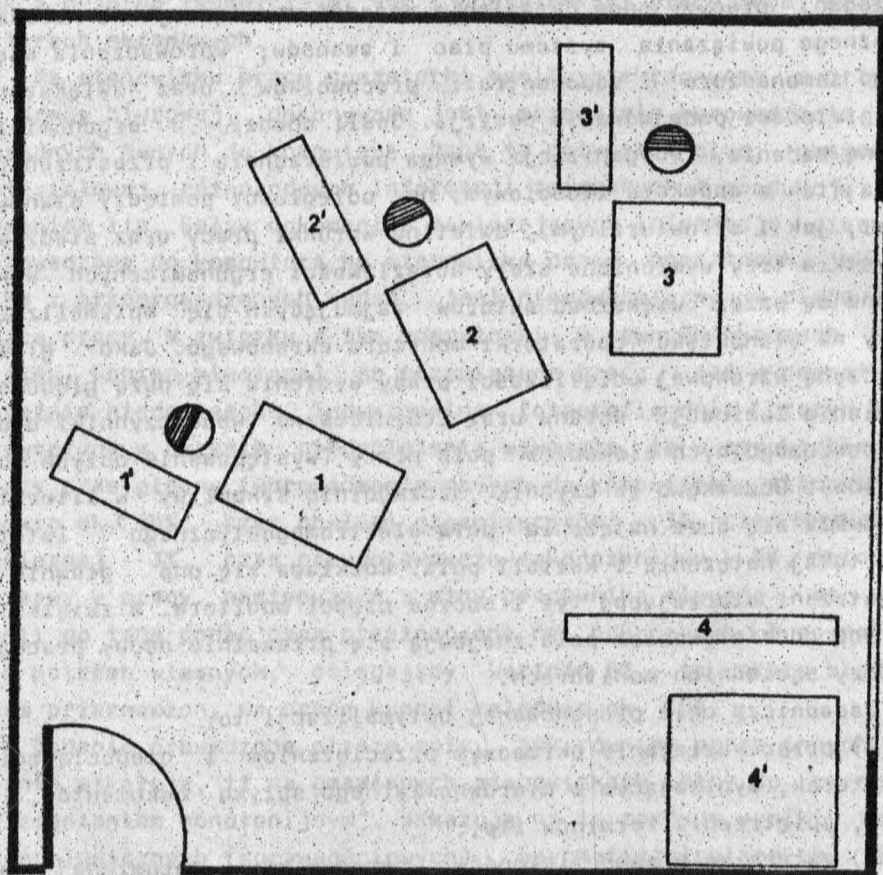
- 1) przeciwdziałanie okresowym przeciążeniom i niedociążeniom operatorów, wynikającym z nierównomiernego spływu dokumentów, awarii, spiętrzenia terminów itp.;
- 2) zwiększenie samodzielności pracowników rozumianej jako wzrost samokontroli i odpowiedzialności za wykonywaną pracę;

² I. Marek, A. Potocki, Wybrane metody badania czynników dehumanizacji pracy biurowej w warunkach automatyzacji przetwarzania informacji, "Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie" 1983, nr 177.

³ J. Grzesik, S. Marzec, Ocena monitorów ekranowych z punktu widzenia higieny pracy, "Ergonomia" 1982.

3) optymalizacja warunków pracy z punktu widzenia ergonomii.

Punktem wyjścia proponowanego rozwiązania modelowego jest stworzenie małych zespołów roboczych operatorów monitorów. Zespoły takie liczyłyby 3-5 osób. Rysunek 1 przedstawia ogólny widok miejsca pracy takiego trzyosobowego zespołu.



Rys. 1. Ogólny widok miejsca pracy trzyosobowego zespołu operatorów ekranowych: 1, 2, 3 - stanowiska pracy; 1', 2', 3' - dodatkowe stoliki przeznaczone na dokumenty; 4 - ściana' zieleni; 4' - miejsce gospodarcze przeznaczone na przygotowywanie herbaty, ewentualnie posiłków

Każdy zespół roboczy winien dobierać się na zasadzie dobrowolnej (o ile to możliwe). Hala, w której pracują operatorki (najczęściej spotyka się właśnie ów system halowy), powinna być po-

dzielona na szereg mniejszych pokoi. Można tego dokonać, stosując jedynie ścianki działowe. Każdy zespół roboczy powinien otrzymać jeden pokój. Zasadniczym czynnikiem integrującym zespół w proponowanym modelu jest wprowadzenie czasowo-premiowego systemu płac, obejmującego nie poszczególnych członków zespołu, lecz cały zespół. Innymi słowy, z wydajności i efektywności pracy rozliczany jest zespół roboczy, który w danym czasie powinien wykonać określony zakres pracy (określoną normę). Cały zespół pracuje na wspólne konto. Zawartość i zakres pracy winny być ustalone przez kierownictwo z całym zespołem lub osobą reprezentującą zespół. Oczywiście, kierownictwo wyznacza limity pracy oraz normy, które zespół powinien wykonać. Warunkiem efektywnej pracy zespołów jest dokładne określenie zadań i norm.

W proponowanym rozwiązaniu zespoły uzyskują większą autonomię, ale i spoczywa na nich większa odpowiedzialność. Jest to zgodne z postulatami operatorów.

Liczbę i długość przerw w czasie pracy należy pozostawić do ustalenia każdemu zespołowi, wprowadzając jedynie jedną obowiązkową przerwę w środku dnia pracy (20 min).

Jak wynika z fotografii dnia pracy (jej analizy jakościowej), większość przerw w pracy następujących z winy pracownika powodowana jest rozmowami. Przy monotonnej, mało zróżnicowanej pracy, jaką wykonują operatorzy monitorów ekranowych, wyeliminowanie tych rozmów na drodze zakazów i zarządzeń wydaje się jednak mało prawdopodobne. Problem to niebagatelny, gdyż rozmowy zajmują ponad 30% czasu traconego. Nie należy przy tym zapominać, iż pełnią one swoistą rolę wentyla bezpieczeństwa, są jak gdyby specyficzną formą wzbogacania pracy. Zjawisko to jest znane od dawna. Jedyne środki zminimalizowania negatywnego wpływu rozmów na proces pracy stanowi zmniejszenie liczby osób pracujących w jednym pomieszczeniu. Trzeba jednak pamiętać, iż pozbawienie pracowników możliwości prowadzenia rozmów może okazać się w równym stopniu niebezpieczne i destrukcyjne dla procesu pracy, jak i zbyt duże ich nasilenie. Rozmowy prowadzone przez operatorów uważać należy w przypadku operatorów monitorów ekranowych za naturalne zabezpieczenie przed szybko narastającym zmęczeniem monotonią. Dlatego też miejsce pracy zespołu roboczego winno być tak zorganizowane, aby nie utrudniać operatorkom prowadzenia rozmów. Stąd też koncentryczne rozmieszczenie monitorów (rys. 1).

Stanowiska pracy winny być tak rozmieszczone w pokoju, aby zapewniały wszystkim osobom wchodzącym w skład zespołu stały kontakt wzrokowy oraz możliwość kontaktu słownego. O ile to jest możliwe, powinny być uwzględnione normy powierzchniowe - 5 m^2 na jedno stanowisko pracy. Odległości pomiędzy poszczególnymi monitorami winny być wyznaczone głównie zasięgami pól magnetycznych poszczególnych monitorów. W celu wyeliminowania dolegliwości związanych z siedzącą postawą ciała, którą operatorki są zmuszone utrzymywać w ciągu całego dnia pracy, konieczne jest wyposażenie stanowisk pracy w krzesła z regulowanymi oparciami i regulowanymi wysokościami siedziska.

Jeśli chodzi o przestrzenne zorganizowanie samego stanowiska pracy, konieczne wydaje się wprowadzenie specjalnych stolików przeznaczonych na napływającą dokumentację (rys. 1). Niesłuchanie istotną sprawą jest optymalne zaprojektowanie układu ekran - klawiatura - miejsce na dokumenty zawierające dane pierwotne. Można tu zastosować dwa rozwiązania: rozwiązanie prostoliniowe, gdzie ekran, klawiatura i dokumenty położone są w jednej linii prostej lub rozwiązanie tzw. ułożenia bocznego, gdzie ekran z klawiaturą tworzą linię prostą, zaś dokumenty umieszczone są bocznie. Jak wynika z badań, ułożenie prostoliniowe jest znacznie bardziej efektywne, można je jednak stosować tylko tam, gdzie ekran i klawiatura są rozdzielone. Rozwiązanie prostoliniowe minimalizuje obciążenie rąk i wzroku, a ponadto odsuwa operatorkę od ekranu, zmniejszając ryzyko narażenia na promieniowanie elektromagnetyczne.

W celu wyeliminowania obciążeń wynikających z warunków fizycznych w przypadku monitorów ekranowych konieczne wydaje się wprowadzenie na stanowiska pracy oświetlenia miejscowego z regulowaną intensywnością natężenia. Oświetlenie tego typu powinno przyczynić się do minimalizowania kontrastów, które są szczególnie dokuczliwe w przypadku omawianych tutaj stanowisk. Głębokości tętnienia luminacji ekranu nie można, niestety, modyfikować (zależy to jedynie od typu monitora). Dlatego też w przypadku stwierdzonej szkodliwości jedynym wyjściem jest ustalenie odpowiednich przerw. To samo dotyczy również promieniowania elektromagnetycznego (mimo iż można mu częściowo przeciwdziałać przez odpowiednie ekranowanie).

II. Stanowisko operatorki perforacji kart

Stanowisko operatorskie perforacji kart służy do przenoszenia informacji pierwotnych na nośniki stosowane w elektronicznej technice obliczeniowej. Istota realizowanych procesów pracy polega na zastępowaniu cyfr i innych znaków znajdujących się na dokumentach źródłowych odpowiednim ułożeniem otworów na tablicy zerojedynkowej naniesionej na arkusz wykonany z kartonika. Wykonywany na tym stanowisku proces pracy jest wysoce wystandaryzowany i powtarzalny. Czas trwania operacji wyperforowania karty jest krótki (waha się od 0,17 do 0,68 min w zależności od ilości przetwarzanych informacji na dokumentach pierwotnych), czyniąc tym samym pracę monotonną.

W strukturze dnia pracy na frakcję "pracy" składa się przede wszystkim czas główny (perforowanie), przygotowawczo-zakończeniowy, w mniejszym zakresie czas obsługi organizacyjnej i technicznej oraz czynności pomocniczych. Oprócz przerw na zmianowy fundusz czasu pracy operatorów dziurkarek (stanowiska te obsługiwane są przez kobiety) składa się czas czynności powtarzalnych, zrutyinizowanych.

Dziurkarki są urządzeniami bardzo hałaśliwymi. W hali perforacji, gdzie znajduje się ok. 10 maszyn, natężenie hałasu przekracza 75 dB. Jest to już poważne zagrożenie dla zdrowia operatorów.

Kolejne dehumanizacyjne czynniki pracy to wyposażenie i przestrzeń zajmowana przez stanowisko. Chodzi tu zarówno o takie parametry wyposażenia, jak wysokość blatu od podłogi, używane krzesła, różnego rodzaju podesty pod nogami operatorów, "oprzyrządowanie" pracy, jak również o zagęszczenie stanowisk w hali.

W dotychczasowej metodzie wykonania operacji perforacji kart dokumenty źródłowe (znajdujące się w teczce - spięte lub luzem) leżą po lewej stronie stołu, w odległości ok. 45 cm od oczu operatorki. Operatorka lewą ręką przytrzymuje dokumenty, wskazując jednocześnie palcem czytany wiersz, prawą zaś palcuje dane i naciska klawisz wprowadzenia nowej karty. W sposób "produkcyjny" wykorzystywana jest tylko prawa ręka, lewa natomiast wykonuje pracę statyczną. Jest to sprzeczne zarówno z wymogami fizjologii pracy, jak i zasadami ekonomii ruchów. Taki przebieg ruchów roboczych powodu-

je bóle kończyn górnych i kręgosłupa. Operatorki przerywają palcowanie średnio przy co 8 dokumencie, aby dać możliwość odpoczynku lewej ręce (wiąże się to także ze złą pozycją ciała przy pracy).

Nadmierne zagęszczenie stanowisk w hali powoduje obok hałasu także wielką przejrystość biura a mała powierzchnia nie pozwala na zaspokojenie indywidualnych potrzeb w zakresie estetyki stanowiska pracy. Z rozmieszczeniem stanowisk w hali wiąże się problem właściwego ich oświetlenia, wynikający z różnego ich usytuowania zarówno względem źródeł światła naturalnego, jak i sztucznego.

Wśród wielu innych czynników dehumanizujących pracę w warunkach mechanizacji i automatyzacji przetwarzania informacji niebagatelne miejsce zajmuje klimat organizacyjny.

Dla wyeliminowania i złagodzenia wpływu czynników dehumanizujących pracę w tej grupie stanowisk, w ośrodkach elektronicznego przetwarzania informacji można zastosować szereg działań humanizujących. Jednym z nich jest rotacja dziurkarek z wideotonami (są to bowiem urządzenia o określonym stopniu substytucji w zakresie przygotowania danych do przetwarzania), rotacja pracy (po kilku przepracowanych godzinach, np. nad płacami, powierzać operatorkom przetwarzanie informacji z dokumentów dotyczących gospodarki materialowej, aktualnie realizowanej produkcji itd.).

Innym działaniem humanizującym będzie rozszerzenie i wzbogacenie pracy. Występować tu mogą pewne ograniczenia związane z kwalifikacjami operatorek. Do działań rozszerzających zaliczyć można powierzenie części czynności obsługi technicznej maszyn - dotychczas wykonywanych przez pracowników służby "utrzymania ruchu". Czynności te mogą być wykonywane przez operatorki po ich odpowiednim przeszkoleniu.

Do działań wzbogacających pracę zaliczyć można:

- doprowadzenie do udziału operatorek we wszelkich działaniach awansowych;
- udział pracowników we wszelkich ocenach;
- zwiększenie kolegialności decyzji podejmowanych w ośrodku obliczeniowym.

Nadmienić także należy, że wszelkie działania związane z rotacją pracy, rotacją stanowisk, rozszerzaniem i wzbogacaniem pracy winny być przeprowadzane po uprzednim uzgodnieniu ich z zainteresowanymi pracownikami.

Kolejnym czynnikiem humanizującym pracę operatorów maszyn perforujących jest wyposażenie. Rozróżnić tu należy wyposażenie właściwe i wyposażenie dodatkowe. Podstawowy element właściwego wyposażenia stanowiska dziurkarki stanowią siedzisko i fragment urządzenia, na którym spoczywa ruchoma skrzynka klawiatury - stół. Ich konstrukcja i parametry winny odpowiadać wymogom ergonomiczności, uwzględniającym zarówno ograniczenia antropometryczne, jak i psychiczne operatorów.

Do drugiej grupy zaliczyć można wyposażenie stwarzające lepsze warunki wykonywania pracy na stanowisku. W trakcie badań stwierdzono, że dokumenty źródłowe znajdują się w zbyt dużej odległości od oczu operatorów oraz są ustawione pod złym kątem względem nich. Dlatego zaproponować można wyposażenie tych stanowisk w pulpity filharmoniczne. Ich umieszczenie (nad właściwą klawiaturą lub po lewej ręce), a także możliwość ich regulacji pozwolą umiejscowić czytane dokumenty zarówno we właściwej odległości, jak i pod właściwym kątem względem oczu operatorów.

Podczas pracy operatorki palcem (czasem linijką) wskazują w dokumencie wiersz, z którego czerpią dane. Wydaje się, że ręce winny tu być zastąpione nogami naciskającymi pedały, które uruchamiałyby urządzenie obniżające linijkę będącą wskaźnikiem aktualnie czytanego miejsca w dokumencie. Urządzenie takie winno działać na zasadach wałka maszyny do pisania, tzn. posiadać regulację skoku (w zależności od odległości wierszy w dokumentach źródłowych). Ponadto naciśnięcie drugiego pedału powinno powodować podniesienie, a cofnięcie nogi - opuszczenie linijki. Urządzenie to uwolniłoby drugą rękę od pracy statycznej a jednocześnie poprawiło pozycję ciała operatorów przy pracy. Produkcyjne wykorzystanie lewej ręki do palcowania na klawiaturze pozwoliłoby na skrócenie czasu palcowania danych o blisko połowę.

Określając przebiegi czynności i ruchów roboczych, należy uwzględnić zasady ekonomii ruchów Ralfa Barnes'a oraz przeciwskazania nadmiernego podziału pracy⁴.

Jak już nadmieniono, maszyny perforujące emitują stosunkowo wysoki hałas. Jako urządzenie dodatkowe łagodzące jego negatywny

⁴ F. Matczyński, Procesy pracy i stanowiska robocze. Metody analizy i racjonalizacji, Warszawa 1972, s. 21.

wpływ na zdrowie operatorzek proponować można "nauszniki-tłumiki hałasu". Jednakże użytkownicy tych przedmiotów (np. operatorzy młotów pneumatycznych) niechętnie je zakładają i stąd potrzeba ich przekonstruowania.

Jako kolejne działanie proponować można instalowanie podkładek i osłon filcowych w bezpośrednim sąsiedztwie noży dziurkarki i innych mechanizmów emitujących hałas.

Obniżenie natężenia hałasu w hali perforacji może nastąpić w wyniku zastosowania podsufitowych pochłaniaczy hałasu. Winny one być wykonane z tworzywa posiadającego przydatność do izolowania i tłumienia dźwięków zarówno materiałowych, jak i powietrznych. Poza tym winny być lekkie, estetyczne i tanie. Postulaty te spełnia sklejka, płyta pilśniowa porowata oraz styropian, chociaż ten ostatni nie jest trwały⁵. Dla powiększenia pochłaniania hałasu estetycznie wykonana konstrukcja winna być zawieszona pod sufitem. Mogą to być różnego rodzaju bryły lub inne konstrukcje w formie przegrody podwójnej o prześwicie wewnętrznym 8-12 cm⁶.

Z wyposażeniem wiąże się zagadnienie miejsca i warunków pracy. Oparcie rozmieszczenia stanowisk w hali na regule technologicznej powoduje zróżnicowanie warunków środowiskowych dla poszczególnych operatorzek. Jednym z działań kompensujących te różnice może być rotacja dziurkarek obsługiwanych przez operatorki. Poprawę warunków pracy, a zwłaszcza zmniejszenie natężenia hałasu można osiągnąć przez odpowiednie rozmieszczenie stanowisk. Polega ono na usytuowaniu ich w "izolatorach" posiadających 3 ścianki wykonane z duraluminium, szkła, sklejki, płyt pilśniowych w drewnianych ramach, o wysokości ok. 155 cm od podłogi. Izolator taki spełniałby kilka następujących funkcji:

- odizolowywałby poszczególne źródła hałasu, zmniejszając jego natężenie w hali;

- powodowałby mniejszą przejrzystość pomieszczenia;

- umożliwiałby spełnienie indywidualnych potrzeb estetycznych.

Wysokość izolatora daje możliwość porozumiewania się operatorzek z sąsiadkami bez potrzeby opuszczenia stanowiska pracy. Wyposażać go można także w półki, na których oprócz przetwarzanych

⁵ R. W o j t o w i c z, Zarys ergonomii technicznej, Warszawa 1977, s. 219, 225 i 227.

⁶ Tamże, s. 226.

nośników informacji można stawiać kwiaty i inne przedmioty podnoszące estetykę miejsca pracy, a zarazem pochłaniające hałas.

Podkreślić tu należy wymóg zapewnienia 5 m^2 powierzchni dla każdego pracownika (jako minimum), zgodnie z normami polskimi. W celu kompleksowego opracowania rozmieszczenia stanowisk należy także stosować odpowiednie zasady i metody przestrzennego organizowania prac administracyjno-biurowych.

Ponadto wśród parametrów, jakim winno odpowiadać materialne środowisko pracy, należy wymienić temperaturę, wilgotność powietrza - parametry te są z reguły zachowywane ze względu na technologię przetwarzania danych (oświetlenie); wymienić tu można dla przykładu zalecenia zawarte w opracowaniach George'a Lehmana i Ryszarda Wojtowicza⁷.

Obok warunków materialnych istotną rolę w humanizacji pracy odgrywają społeczne warunki pracy. Wśród nich na czołowym miejscu umieścić należy właściwy klimat organizacyjny. Na podstawie badań przeprowadzonych w Centrum Obliczeniowym HiL w Krakowie można określić następujące działania tworzące właściwy klimat organizacyjny w ośrodkach obliczeniowych:

- zwiększenie jasności stawianych zadań;
- zmniejszenie czasu realizacji zadań (chodzi tu o eliminację znużenia);
- zwiększenie zakresu prac normowanych;
- zapewnienie odpowiedniej organizacji przerw (chodzi tu zarówno o ich długość, częstotliwość, jak i zagospodarowanie czasu, np. przez gimnastykę);
- powiązanie norm pracy z płacami;
- weryfikowanie opracowanych norm pracy;
- utrzymywanie wysokich wymagań w stosunku do wykonywanych prac;
- zwalnianie pracowników źle wykonujących pracę;
- dokonywanie rotacji stanowisk pracy i zadań po ich uprzednim omówieniu z zainteresowanymi;
- wprowadzenie ruchomego czasu pracy (przynajmniej dla części załogi);

⁷ G. L e h m a n, Praktyczna fizjologia pracy, Warszawa 1960; W o j t o w i c z, op. cit.

- udoskonalenie właściwego i dodatkowego wyposażenia stanowisk pracy;
- częstsze zmienianie wystroju pomieszczeń;
- doprowadzenie do większego samonadзору pracowników;
- powiązanie awansów z rzeczywistym zaangażowaniem i wynikami pracy;
- obiektywizowanie systemu awansów;
- zwiększanie udziału zatrudnionych w procesach awansowania;
- popieranie i popularyzowanie osiągnięć racjonalizatorów;
- wartościowanie prac w ośrodkach zmechanizowanego i zautomatyzowanego przetwarzania informacji;
- awansowanie na kierowników ludzi kompetentnych i wybijających się;
- zwiększenie kolegialności podejmowanych decyzji;
- dokonywanie w bardziej publiczny sposób oceny wszystkich pracowników;
- zwiększenie taktu i dyskrecji kierowników przy zwracaniu przez nich uwag pracownikom;
- unikanie pracy w godzinach nadliczbowych.

Zaproponowane wyżej elementy organizacji stanowiska operatorki perforacji kart w ośrodkach komputerowych wskazują, jak się wydaje, główne kierunki działań humanizujących. Problem dehumanizacji pracy stanowisk operatorskich w ośrodkach ETO wymaga dalszych badań i uszczegółowień.

III. Projekt ogólny zhumanizowanej organizacji stanowiska operatorki maszyny księgującej ASCOTA

W historii ewolucji maszyn biurowych wykorzystywanych w procesach przetwarzania danych zauważa się stały postęp. Mimo znacznego zastosowania bardziej wydajnych maszyn cyfrowych maszyny mechaniczne dominują nadal wśród sprzętu do przetwarzania danych. Stwierdzenie to uzasadnia więc potrzebę prowadzenia stałych badań i usprawnień organizacyjnych na stanowiskach tradycyjnych. Programy doskonalenia powinny uwzględniać także humanizacyjny aspekt pracy. Postawione przed przystąpieniem do niżej opisanych prac projektowych hipotezy dotyczące dehumanizacyjnego wpływu zmechanizo-

wanej pracy biurowej na organizm ludzki znalazły pełne potwierdzenie w wynikach badań. Badaniami objęto 14 stanowisk maszyn księgujących "Ascota" w Stacji Maszyn Księgujących. W wyniku przeprowadzonej diagnozy (z wykorzystaniem technik obserwacji, wywiadów, ankiet, analizy dokumentów) za podstawowe przyczyny dehumanizacji pracy uznano:

- akordowy system pracy;
- nadmierną intensyfikację czasu pracy operatorów w trzeciej dekadzie każdego miesiąca;
- ubogą treść pracy;
- niskie płace;
- niewłaściwe warunki ergonomiczne panujące na stanowisku pracy;
- uciążliwe warunki pracy (hałas, oświetlenie).

Wyżej wymienione negatywne czynniki organizacji pracy wywołują niezadowolenie operatorów z wykonywanej pracy, duże obciążenie statyczne i psychonewrowe organizmu, przewlekłe zmęczenie fizyczne i psychiczne, bóle mięśni i oczu.

Na podstawie przeprowadzonej analizy stanu faktycznego postulaty zmian dotyczą:

- wzbogacania treści pracy;
- wprowadzenia nowych form czasu pracy;
- racjonalizacji ruchów roboczych;
- poprawy warunków środowiskowych (udoskonalenie oświetlenia stanowisk pracy, ograniczenie głośności hałasu w pomieszczeniach pracy).

Treść pracy, występująca także pod pojęciem "zawartości pracy", najczęściej jest określana jako "zbiór fizycznych i umysłowych działań oraz zakresów odpowiedzialności obowiązujących wykonawcę określonego rodzaju pracy". Dla celów roboczych problem ten można badać przy pomocy następujących pytań:

1. Jakie miejsce zajmuje sfera podejmowania decyzji, jakie są możliwości twórczego zastosowania wiadomości zawodowych?
2. Jaki jest stopień wymuszania przebiegu pracy przez algorytm?
3. Jakie są relacje między wykonywaną pracą a odpowiedzialnością?
4. Jakie są wymagania dotyczące gromadzenia, opracowywania, przekazywania informacji?

Zgodnie z przyjętą definicją wzbogacanie pracy polegać będzie na podjęciu działań prowadzących do:

- wzrostu samodzielności pracownika w zakresie przetwarzania, diagnozowania i podejmowania decyzji;
- współdziałania z innymi pracownikami;
- rozszerzania zakresu wykonywanych czynności poprzez włączenie do zadania czynności przygotowawczych i kontrolnych.

Najczęściej pracy ubogiej treściowo towarzyszą inne niekorzystne warunki, jak: monotonia, duża intensywność, niezgodność z rytmem biologicznym człowieka.

Z formalnego punktu widzenia treść pracy operatorów maszyn księgujących "Ascota" jest określona w dokumentacji organizacyjnej (zakres obowiązków i odpowiedzialności) oraz w instrukcjach technicznych. Z analizy dokumentów, własnej obserwacji i przeprowadzonych wywiadów wynika, iż jest to praca wysoko wyspecjalizowana. Z punktu widzenia przyjętej przez nas klasyfikacji operacji i czynności biurowych należy podkreślić dużą powtarzalność czynności. Pomimo zmiany rodzaju dokumentacji źródłowej praca polegająca na operacjach księgowania lub obliczania przebiega zawsze wg ustalonego algorytmu, i rozliczana jest wg norm akordowych. Nieskomplikowane operacje obliczeniowe czynią ją pracą o stosunkowo ubogiej treści.

Zadania księgująco-obliczeniowe nie dają możliwości realizacji jednej z ważniejszych potrzeb człowieka pracującego - potrzeby uznania. Dotychczasowy sposób rozliczania operatorów pozwala jedynie na stwierdzenie ilościowego wykonania pracy. Nie stosuje się ocen, które wyrażałyby stopień zaangażowania i inicjatywę zawodową operatorów. Pracownice np. spostrzegają często błędy w materiałach źródłowych klienta. Napięte normy akordowe nie sprzyjają gotowości operatorów do kontaktu z klientem celem wyjaśnienia zapisu i przeprowadzenia właściwych poprawek. Jednakże zawodowa rzetelność wielu operatorów w rzeczywistości prowadzi do podejmowania działań uzgadniających i wyjaśniających. Czas zużyty na to, a nie przewidziany normą akordową, musi być nadrobiony. Obniżenie normy pracy lub uwzględnienie w jej strukturze czynności uzgadniających i korygujących podniosłoby znacznie walory pracy z punktu widzenia jej treści. Z kolei docenione zostałyby takie cechy pracownicze, jak umiejętność i obowiązkowość pracy. Nadto uprawnienia

do kontaktów z klientami, przysługujące dotąd z formalnego punktu widzenia tylko kierownictwu, nadałyby pracy operatorce wymiar bardziej ludzki.

Elementem wzbogacającym pracę byłoby także rozszerzenie zajęć o dodatkowe czynności. Funkcjonowanie stanowisk wymaga wykonywania czynności przygotowawczych, głównie rozdziału i przekazywania zadań. Są one realizowane w pierwszych dniach każdego miesiąca przez kierownictwo ośrodka. Z badań prowadzonych w przedsiębiorstwach można wyprowadzić wniosek, iż współudział pracowników w rozdziale zadań należy do ważnych czynników, wpływających korzystnie na atmosferę pracy. W przypadku stanowisk księgujących porzucenie zakresu kompetencji operatorów o możliwość udziału w czynnościach rozdziału zadań nadałoby pracy waloru współdecydowania, a także osiągnięta zostałaby chętnie akceptowana przez ludźmi jawność prac kierowniczych. Skorygowanie norm akordowych oraz przyznanie załodze uprawnień do współudziału w pracach przygotowawczych podniosłoby humanizacyjny aspekt pracy, w znacznym stopniu łagodząc niekorzystne oddziaływanie intensywności i monotonii.

Ruchomy czas pracy

Diagnoza przeprowadzona w Stacji Maszyn Księgujących wskazała na istnienie szeregu negatywnych zjawisk wywołanych dotychczasową organizacją czasu pracy. Wśród przyczyn tego stanu rzeczy można wymienić częste wykonywanie obowiązków służbowych w godzinach nadliczbowych, a w trzeciej dekadzie miesiąca – nawet w dniach wolnych od pracy. Wydaje się, że wprowadzenie ruchomego systemu czasu pracy pozwoliłoby na rozwiązanie wielu problemów. System ten przyniósłby szereg pozytywnych efektów, np. w postaci zharmonizowania zawodowego i rodzinnego życia kobiet, zminimalizowania uciążliwości wywołanych nadmierną intensyfikacją pracy w trzeciej dekadzie każdego miesiąca. Wpłynęłoby także na wzrost efektywności wykonywanej pracy w wyniku:

- zmniejszenia napięcia psychonervego występującego w sytuacjach zagrożenia punktualnego rozpoczęcia pracy;
- polepszenia samopoczucia pracownika wskutek dostosowania rytmu pracy do rytmu biologicznego;

- wzrostu zadowolenia z pracy dzięki zwiększeniu samodzielności;
- zmniejszenia monotonii pracy.

Głównym wyróżnikiem ruchomego czasu pracy są: rozpoczynanie i kończenie dnia pracy wg swobodnego wyboru pracownika (ale w przedziale czasu określonym przez zakład pracy), możliwość chwilowego opuszczenia zakładu pracy bez specjalnej zgody kierownika w ramach godzin czasu ramowego.

Struktura czasu pracy w tym systemie składa się z dwóch podstawowych elementów:

- czasu obecności regulaminowej,
- ramowych godzin pracy.

Czas obecności regulaminowej zawiera się w godzinach ustalonych przez zakład jako okresie obowiązkowej obecności wszystkich pracowników. Najczęściej bywa on ustalony między godziną 9⁰⁰ a 13⁰⁰. Jest przeznaczony na załatwianie spraw w kontaktach służbowych z przełożonymi, klientami itp.

Ramowe godziny pracy zawierają się w ustalonym przez zakład przedziale czasowym, ale z możliwością wyboru momentu rozpoczynania i kończenia pracy. Z doświadczeń polskich wynika, iż moment rozpoczynania wybierany jest z przedziału między godziną 6³⁰ a 9⁰⁰, zaś moment kończenia między 13⁰⁰ a 18⁰⁰. Do innych ważnych rozstrzygnięć związanych z ruchomym czasem pracy należy określenie tzw. górnego pułapu dziennego czasu pracy, czyli maksymalnej liczby godzin, którą pracownik może przepracować w ciągu dnia.

Dla proponowanego tutaj systemu ruchomego czasu pracy przyjęto w Stacji Maszyn Księgujących następujące podstawowe założenia:

1. Czas ruchomy obowiązywałby przez pierwsze dwie dekady miesiąca. W dekadzie trzeciej, ze względu na nasilenie prac, można pozostawić tradycyjny system czasu pracy.
2. Ramowe godziny pracy można wyznaczyć między godziną 7⁰⁰-9⁰⁰ (rozpoczynanie pracy) a 13⁰⁰-17⁰⁰ (kończenie pracy).
3. Czas obecności obowiązkowej - w godzinach 9⁰⁰-13⁰⁰. W tym okresie powinny odbywać się służbowe spotkania z przełożonymi, klientami itp.
4. Wyjścia prywatne mogą następować w godzinach czasu ruchomego. Godziny wyjścia i powrotu muszą być odnotowane.
5. Najkrótszy czas przebywania w stacji - może wynosić 6 godz., a najdłuższy - 10 godz.

6. Praca kierownicza winna być wykonywana w godzinach 7⁰⁰-15⁰⁰ przez kierownika, 9⁰⁰-17⁰⁰ przez jego zastępcę.

Racjonalizacja wyposażenia i ruchów roboczych

Praca na badanych stanowiskach operatorek maszyn księgujących "Ascota" należy do prac powtarzalnych i równocześnie precyzyjnych, wymagających skoordynowanego układu "ręka - oko".

Diagnoza wykazała, iż dotychczasowy przebieg ruchów roboczych stanowi u operatorek przyczynę wielu dolegliwości, a przede wszystkim - bólu krzyża, rąk, barku, zmęczenia oczu. Wskutek nieodpowiedniego skonstruowania i zlokalizowania stołów, krzeseł, kaset praca operatorki wymaga wykonywania zespołu ruchów górnej części ciała. Nadto ciasne ułożenie dokumentów w pojemnikach wzmacnia niewygodę ruchów, a nawet prowadzi do wykonywania pewnych ruchów zbędnych. Poprawy dotychczasowego rozwiązania należy szukać w takiej organizacji przestrzeni roboczej, która pozwoliłaby bądź na uniknięcie wielu ruchów zbędnych bądź na ich uproszczenie. Stan taki można osiągnąć, upraszczając i ograniczając zasięg ruchów do tzw. "strefy zasięgu normalnego".

Na badanych stanowiskach zasada ta byłaby zrealizowana poprzez:

- racjonalizację układu przestrzennego: biurko - krzesło - stoliki;
- zamianę pojemników z dokumentacją na kasety, np. łuskowe, obrotowe;
- zastosowanie pulpitu pod dokumentację źródłową;
- zmianę konstrukcji szaf;
- zmianę oświetlenia.

Rozmiary, kształt i rozmieszczenie trzech podstawowych elementów stanowiska pracy operatorki - biurka, krzesła, stolików pomocniczych - nie mogą być rozpatrywane odrębnie. Wymienione elementy tworzą układ przestrzenny narzucający konieczność łącznego ich potraktowania i wzajemnego dostosowania. Podstawowe wartości przyjmowane w rozwiązywaniu przestrzennego aspektu stanowiska operatorki można znaleźć w literaturze fachowej⁸.

⁸ E. J. M c C o r w i c k, Antropotechnika - przystosowanie

Czynnikiem racjonalizującym przebieg ruchów roboczych byłoby zastąpienie dotychczasowych pojemników na dokumentację (kartotek) innymi, umożliwiającymi szybkie i proste wyszukiwanie danych. Na osiągnięcie takich efektów pozwalają kartoteki łuskowe, w których karty tak nakładają się na siebie, iż przypomina to łuskę ryby. Dzięki temu zawsze widoczna jest ta część każdego dokumentu, który zawiera jego cechę klasyfikacyjną.

Oświetlenie

Praca operatorów stawia duże wymagania przed narządami wzroku. Zgodnie z zalecanymi normami średnie natężenie światła przy wykonywaniu operacji księgowania i fakturowania powinno wynosić 300-500 lx, tymczasem faktyczne natężenie zawiera się - wg badań SANEPiD-u - w granicach 106-330 lx, zaś średnie na wielu stanowiskach nie osiąga 300 lx.

Wyniki badań wskazują na duże odchylenie warunków świetlnych od zalecanych norm także w zakresie:

- jakości źródeł światła,
- oświetlenia miejscowego na stanowiskach,
- powstawania odbłasków.

Pożądany poziom natężenia światła na badanym stanowisku winien być osiągnięty poprzez wykorzystanie dwóch rodzajów źródeł oświetlenia: ogólnego i miejscowego.

Jako oświetlenie ogólne można w dalszym ciągu stosować zamontowane światła jarzeniowe, jednak pod warunkiem doprowadzenia ich do pełnej sprawności. W tym celu należy wymienić zepsute świetlówki, usunąć wady instalacyjne będące źródłem migotania i brzęczenia, zmyć warstwę kurzu. Nadto wprowadzić należy osłony na świetlówki, gdyż nieosłonięte wywołują krótkotrwałe olśnienia. Jakość oświetlenia zależy od systematycznego przeprowadzania konserwacji, tzn. wymiany zużytych świetlówek, utrzymania lamp w czystości.

konstrukcji maszyn i urządzeń do człowieka, Warszawa 1964, T. H e t t i n g e r, G. K a m i n s k y, H. S c h m o l e, Ergonomie am Arbeitsplatz, Rhein 1976; W o j t o w i c z, op. cit.

Praca operatorek, charakteryzująca się dużym obciążeniem narządu wzroku, wymaga dodatkowego zamontowania oświetlenia miejscowego na stanowisku pracy, pozwalającego na szybsze i dokładniejsze odczytywanie często nieczytelnych zapisów w dokumentacji źródłowej. Biorąc pod uwagę specyficzne warunki świetlne poszczególnych stanowisk (różne ustawienie w stosunku do okna oraz oświetlenia ogólnego), lokalizację światła miejscowego należy rozwiązać indywidualnie dla każdego miejsca pracy. Z ogólnych zaleceń trzeba tu przede wszystkim przypomnieć, iż kąt zawarty między poziomem kierunku patrzenia a prostą łączącą oko z punktem świetlnym powinien przekroczyć 30° (jako najwygodniejszy proponuje się kąt 32° - 44°). Jeśli w pomieszczeniach nie można uniknąć kąta mniejszego niż 30° , należy lampę osłonić. Dla uniknięcia odbijania światła bezwzględnie konieczne jest zrezygnowanie z zastosowanych w stacji błyszczących materiałów i farb na płyty ścian i stołów. Realizacja tego postulatu zminimalizowałaby odczuwane przez operatorki dolegliwości odblasku powstającego na ich stanowiskach. Lakierowane jasno powierzchnie oraz jasna barwa dokumentów potęgują tę uciążliwość.

Hałas

Jak wykazały badania, hałas w pomieszczeniach stacji - mający swe źródło w pracy maszyn - należy do czynników szczególnie dokuczliwych, a także zakłócających proces pracy. Jego natężenie - wg pomiarów SANEPiD-u - waha się w granicach 73-81 dB i znacznie przekracza obowiązującą normę dla pomieszczeń biurowych, dopuszczającą 70 dB. Hałas stanowi przyczynę przewlekłych zmęczeń i rozdrażnień operatorek, bólów głowy, spadku koncentracji uwagi oraz utrudnień w kontaktowaniu się pracowników.

Negatywne oddziaływanie hałasu na organizm może być zminimalizowane poprzez osłabienie jego rozprzestrzeniania się.

Jak stwierdzono wyżej, źródłem hałasu jest praca maszyn księgujących, przy czym w znacznie większym stopniu - maszyn wyposażonych w części zużyte i popsute. W tym przypadku jako działanie redukujące hałas zaleca się:

- wymianę (naprawę) zepsutych części maszyn;

- zastosowanie elastycznych dźwiękochłonnych podkładów pod maszyny;

- wytłumienie pomieszczeń materiałami o słabym współczynniku odbicia (a dużym współczynniku pochłaniania dźwięku).

Pomimo tego, że pomieszczenia pracy wyłożone są płytkami dźwiękochłonnymi, to jednak wytworzony hałas jest tłumiony w niewielkim tylko stopniu. Płytki pokryte zostały lakierem o niskim współczynniku tłumienia, ułatwiającym wręcz rozprzestrzenianie się hałasu. Stosowany obecnie lakier jest także przyczyną tzw. odbłasku - innego negatywnego zjawiska utrudniającego pracę i uciążliwego dla przebywających w pomieszczeniach. Nadto aktualny wygląd ścian nie sprawia korzystnego wrażenia estetycznego.

Korzystnie na zmniejszenie hałasu wpłynęłoby także zastosowanie grubych materiałów zasłonowych w oknach w miejsce dotychczasowych lnianych, przypadkowo dobranych.

Pewien efekt w wytłumieniu hałasu osiągnięty zostanie poprzez użycie porowatych materiałów dźwiękochłonnych do pokrycia laminowanych blatów biurek i stolików.

Do skutecznych rozwiązań należą ażurowe ścianki między stanowiskami, zbudowane z płyt dźwiękochłonnych (porowatych), np. pilśniowych, gipsowych. Przegrody te należy wykorzystać na zawieszenie kwiatów, posiadających także właściwości izolujące dźwięki (2-5 dB). Przegroda powinna odgradzać głównie maszyny, nie powinna izolować pracowników.

Proponuje się także wykorzystanie środków do zawieszania w postaci brył (figur) geometrycznych. Środki te, zbudowane z materiałów dźwiękochłonnych (płyt gipsowych, pilśniowych) obniżają hałas od 6 do 10 dB. Właściwie skonstruowane pod względem formy, byłyby także elementem dekoracyjnym w wysokich pomieszczeniach pracy.

Zwalczając hałas, należy sięgnąć do rozwiązań organizacyjnych, które zalecają ograniczenie czasu jego oddziaływania. Skutecznym sposobem są przerwy wypoczynkowe organizowane w specjalnych pomieszczeniach. Wprowadzenie postulowanego ruchomego czasu pracy pozwoliłoby także na ograniczenie negatywnych skutków hałasu.

Tadeusz Marek, Arkadiusz Potocki
Halina Piekarz

DESIGNING OF HUMANIZED ORGANIZATION OF WORK ON SELECTED JOBS IN THE SPHERE OF AUTOMATED AND MECHANIZED ADMINISTRATIVE-OFFICE WORK

The authors of this article have made an attempt at humanization of work on jobs most exposed to negative effect of progressive mechanization and automation in administrative-office work. These are jobs of persons operating computer display units, card perforating machines and accounting machines. Humanization of work on these jobs is based both on solutions from the sphere of organization of work, ergonomics and psychology of work.

Among purely organizational factors which humanize work, the authors list: contain of jobs (rotation, enlargement, and enrichment of job content), type of employee's movements, proper and additional equipment, working time, breaks and their organization.

Ergonomic prerequisites in humanization of these jobs are concentrated mainly on such problems as noise, lighting, microclimate, etc. The last group of humanizing actions refers to the shaping of a proper organizational climate.