

Agnieszka GOŹDZIEWSKA-NOWICKA\*

## WPLYW ERGONOMII NA FUNKCJONOWANIE OSÓB STARSZYCH W ŚRODOWISKU PRACY

DOI: 10.21008/j.0239-9415.2019.080.04

Postępujący proces starzenia się społeczeństwa jest rozpatrywany głównie w kategoriach problemu demograficznego, który wywiera niekorzystny wpływ na politykę ludnościową, a także generuje koszty związane z zagwarantowaniem właściwego systemu opieki nad osobami starszymi. Jest to niezwykle istotne zagadnienie, dlatego w ostatnich latach w Polsce toczy się publiczna debata na temat modyfikacji systemu emerytalnego.

Problem pracowników w starszym wieku będzie się stawał coraz bardziej powszechny, dlatego podjęto tematykę dotyczącą ergonomicznego przygotowania stanowiska pracy, co pozwoli na poprawę komfortu pracy, a także może się przyczynić do uzyskania większej wydajności pracy.

W artykule przedstawiono istotę ergonomii w środowisku pracy. Wskazano również, jak wraz z wiekiem zmieniają się predyspozycje pracowników oraz ich właściwości psychofizyczne. W ramach części empirycznej zaproponowano pewnego rodzaju zalecenia ergonomiczne, które poprawiły komfort pracy osób starszych w zakładzie pracy, w którym przeprowadzono eksperyment naukowy.

**Słowa kluczowe:** ergonomia, pracownicy w starszym wieku, środowisko pracy

### 1. WPROWADZENIE

Proces starzenia się społeczeństwa jest obecnie zjawiskiem, które występuje we wszystkich krajach wysoko rozwiniętych. Nie ma wątpliwości co do tego, że taka tendencja będzie się nasilała w przyszłości. W związku z tym nietrudno się dziwić, że coraz częściej obszarem zainteresowania w badaniach ergonomicznych stają się problemy gerontologiczne. Co więcej, nadrzędnym celem ergonomii jest dostoso-

---

\* Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy.

wanie środowiska pracy do możliwości oraz psychofizycznych właściwości człowieka, które niewątpliwie ulegają znacznym zmianom wraz z wiekiem. Dlatego właśnie tak ważne jest dokonywanie analizy trudności, które uniemożliwiają osobom starszym wykonywanie pracy zawodowej. Warto również podkreślić, że we współczesnym podejściu do ergonomii zakłada się, iż konieczne jest poszukiwanie nowatorskich rozwiązań z zakresu techniki, technologii oraz organizacji pracy, które znacznie usprawnią funkcjonowanie pracowników w podeszłym wieku.

W perspektywie nieodwracalnych zmian zachodzących obecnie w strukturze wieku społeczeństw, a także w związku ze wzrostem liczby osób starszych czynnych zawodowo, warto dokonać bardziej szczegółowej analizy ergonomii pod kątem gerontologii. Literatura przedmiotu dotycząca tego zagadnienia jest bardzo ograniczona, dlatego konieczne wydaje się prowadzenie badań naukowych, tak by na ich podstawie móc scharakteryzować ten problem.

Celem teoretycznym artykułu jest przedstawienie istoty ergonomii ze szczególnym uwzględnieniem aspektów dotyczących osób starszych oraz ukazanie zachodzących z biegiem lat zmian predyspozycji pracowników. Natomiast celem badania eksperymentalnego jest wskazanie zaleceń ergonomicznych, które ograniczą niekorzystne przemiany zachodzące u starszych pracowników i poprawią komfort ich pracy. Na potrzeby niniejszego rozważania wykonano w jednej z bydgoskich firm produkcyjnych eksperyment w warunkach naturalnych. Uzyskane w ten sposób informacje pozwoliły na sformułowanie wniosków w postaci zaleceń ergonomicznych.

## 2. ISTOTA ERGONOMII W ŚRODOWISKU PRACY

Ergonomia jest pojęciem obecnie bardzo często używanym. W wielu przypadkach można zauważyć, że jest ono stosowane niezasadnie. Producenci różnych wyrobów chętnie określają swoje produkty jako ergonomiczne, ale zagłębienie się w ich charakterystykę pozwala dostrzec, że nie mają one nic wspólnego z ergonomią. Warto zatem wyjaśnić, co należy rozumieć przez ten termin i skąd się on wywodzi.

Po raz pierwszy w literaturze o ergonomii wspomniał Wojciech Bogumił Jastrzębowski, który w 1857 r. opublikował nowatorski artykuł pt. „Rys ergonomji, czyli Nauki o Pracy opartej na prawach zaczerpniętych z Nauki Przyrody”. Już wówczas W.B. Jastrzębowski dostrzegł związek pracy z egzystowaniem człowieka na ziemi oraz podkreślał, jak ważnym jest ona elementem w rozwoju jednostki, a także całego społeczeństwa. Wówczas za ergonomię uznawano naukę o pracy, a dokładniej o predyspozycjach psychofizycznych człowieka (Jastrzębowski, 1857). Wraz z nastaniem rewolucji przemysłowej pogląd ten zaczął ewoluować. Pojawiły się bowiem maszyny oraz urządzenia, które miały wspomóc człowieka w procesie

pracy i w związku z tym ergonomia stała się czymś więcej niż tylko nauką o predyspozycjach pracowniczych. Warto w tym miejscu przytoczyć definicję tego terminu według Rosnera, który podkreślał, że ergonomia to takie działanie, którego celem jest dostosowanie maszyn i narzędzi, a także materialnego środowiska pracy do potrzeb i możliwości człowieka, tak by ograniczyć występowanie niebezpiecznych zdarzeń (Rosner, 1985, 11). Zgodnie z kolejnym spojrzeniem na ergonomię wskazuje się, że jest to nie tylko nauka o pracy i dostosowaniu urządzeń, środowiska czy organizacji pracy do człowieka, ale przede wszystkim wzajemne oddziaływanie szeroko rozumianej techniki na człowieka i odwrotnie. Taki pogląd reprezentuje Franus, który ponadto uważa, że wpływ ergonomii na funkcjonowanie ludzi jest bardzo silny w różnych sferach życia, nie tylko tych związanych z życiem zawodowym (Franus, 1992, 14).

Reasumując powyższe rozważania na temat definicji terminu „ergonomia”, można uznać, że jest to nauka, która skupia się na człowieku jako kluczowym elemencie procesu pracy. Chęć dostosowania maszyn, urządzeń, materialnego środowiska pracy oraz organizacji pracy do potrzeb i możliwości człowieka sprawia, że może on wykonywać swoją pracę bardziej efektywnie, skutecznie i przede wszystkim bezpiecznie, a przy okazji nie ponosi dużego kosztu biologicznego. To właśnie dzięki takiemu postrzeganiu ergonomii w środowisku pracy oraz realizowaniu inicjatyw poprawiających warunki i komfort pracy można uzyskać wtórną korzyść w postaci większej wydajności pracy. Należy jednak podkreślić, że zadowolenie pracowników i zwiększenie wydajności nie są jedynymi korzyściami dla pracodawcy. Dbałość o ergonomię w miejscu pracy może przynieść także oszczędności, będące wynikiem ograniczenia liczby wypadków przy pracy i chorób zawodowych. Według najnowszego raportu ZUS za pierwsze półrocze 2018 r., dotyczącego absencji chorobowej osób ubezpieczonych w ZUS, lekarze wystawili w tym okresie 18 675,3 tys. zwolnień z powodu chorób układu kostno-stawowego, mięśniowego i tkanki łącznej. Stanowi to 14,8% wszystkich zwolnień lekarskich, co w porównaniu z pierwszym półroczem 2017 r. jest bardzo dobrym wynikiem. Wartość z tego samego okresu roku poprzedniego wynosiła bowiem ponad 15% (Sikora, 2018, 18). Można zatem przypuszczać, że istnieje pewna zależność między realizowaniem strategii ergonomicznych a absencją chorobową pracowników. Według powszechnej wiedzy najczęstszym schorzeniem występującym u pracowników w wyniku nieprawidłowej pozycji ciała przy pracy lub wykonywania zadań w niewłaściwych warunkach są właśnie dolegliwości układu kostno-stawowego. Pracodawcy, którzy dbają o ergonomiczny aspekt procesu pracy, chronią tym samym kapitał ludzki przed występowaniem różnego rodzaju chorób. Warto podkreślić, że pracownicy, którzy uznają i będą potrafili udowodnić, iż do powstania schorzeń narządów ruchu doszło w wyniku zaniedbań pracodawcy w obszarze ergonomii, będą mogli dochodzić swoich roszczeń w sądzie.

Nie ma wątpliwości co do tego, że w ostatnich latach ergonomia w miejscu pracy znacznie zyskała na znaczeniu. Jest to głównie wynikiem pojawiania się na rynku pracy coraz większej liczby organizacji z kapitałem zagranicznym. Trzeba bo-

wiem podkreślić, że wciąż istnieje grupa rodzimych przedsiębiorców, którzy niechętnie inwestują w komfort pracy zatrudnionych, gdyż nie dostrzegają w tym obszarze korzyści finansowych. Problem ten wynika głównie z braku wiedzy na temat działań ergonomicznych, których wdrożenie często nie stanowi żadnego kosztu dla firmy. Dlatego właśnie tak ważne jest edukowanie pracodawców i upowszechnianie dobrych praktyk w tym obszarze. Jak wynika z badań prowadzonych w zachodniej części Europy, implementowanie strategii ergonomicznych w przedsiębiorstwach przynosi wymierne profity ekonomiczne (Zink, 2010, 923). Co więcej, ergonomia w środowisku pracy pozwala na rozwiązanie wielu bieżących problemów związanych z niezawodnością człowieka oraz jakością, a także bezpieczeństwem i higieną pracy. Jest to niezwykle ważne, aby pracownik miał poczucie, że jego miejsce pracy jest bezpieczne i zaprojektowane w taki sposób, aby mógł on sprawnie wykonywać swoje obowiązki. Znaczenie ergonomii jest szczególnie duże w przypadku grupy pracowników w starszym wieku. W dalszej części opracowania opisano, jak zmieniają się predyspozycje, cechy i możliwości człowieka wraz z jego wiekiem, a co się z tym wiąże, jak istotne jest przygotowanie środowiska zawodowego dla takiej grupy pracowniczej.

### **3. EWOLUCJA WŁAŚCIWOŚCI PSYCHOFIZJOLOGICZNYCH ORAZ PREDYSPOZYCJI OSÓB STARSZYCH W ŚRODOWISKU PRACY**

Ergonomia jest uznawana za naukę interdyscyplinarną, gdyż swoim zasięgiem obejmuje obszary wielu dyscyplin. Jednym z ważnych jej filarów jest niewątpliwie antropologia; w tej dziedzinie zakłada się, że proces tworzenia środowiska pracy należy rozpocząć od poznania jego potencjalnego uczestnika. Dzięki temu możliwe będzie stworzenie najlepszych warunków pracy. Warto podkreślić, że działania ergonomiczne nie wykluczają jednak sytuacji, gdy to człowiek ma być dostosowany do konkretnej pracy, szczególnie jeśli wymaga ona specyficznych predyspozycji i umiejętności. Bardzo często w procesie pracy dochodzi do sytuacji, w której pracownik musi wykorzystać swoje umiejętności adaptacyjne, by przełamać bariery wynikające z niedostosowanego do jego predyspozycji środowiska pracy. Trzeba jednak mieć świadomość, że każdy przypadek adaptacji wbrew posiadanym umiejętnościom powoduje niepotrzebne zużycie energii oraz marnowanie potencjału biologicznego, który można by wykorzystać bardziej efektywnie w innych obszarach zawodowych. Najtrudniejsze sytuacje adaptacyjne w procesie pracy dotyczą pracowników w starszym wieku, którym sprawia dużą trudność pokonanie przeszkód w ramach układów: człowiek–maszyna oraz człowiek–środowisko pracy. Dlatego właśnie tak ważne jest poznawanie psychofizjologicznych cech starszych

pracowników, a także identyfikowanie zmian zachodzących u ludzi z biegiem lat z perspektywy zadań, które powierza się im do wykonania.

Według Bugajskiej, a także innych autorów, można scharakteryzować kilka podstawowych grup zmian różnych układów oraz funkcji fizjologicznych ograniczających sprawność fizyczną pracowników; zmiany te polegają na (Bugajska, 2010, 56):

- redukcji masy, zmniejszeniu wytrzymałości i siły, a także mocy i częstotliwości kurczenia się mięśni,
- ograniczeniu wytrzymałości tkanki kostnej,
- osłabieniu działania układu krążenia,
- ograniczeniu działania układu oddechowego.

Wraz z tymi zmianami u pracowników w starszym wieku mogą się pojawiać dodatkowe dolegliwości. Obserwuje się głównie szybsze odczuwanie zmęczenia, a zatem mniejszą tolerancję bardzo intensywnego wysiłku. W konsekwencji wykonywanie nawet najprostszyc zadań wymaga od takich osób bardzo dużego wydatkowania energii. Ponadto osoby w starszym wieku potrzebują więcej czasu na regenerację i sprawia im to sporo trudności. Doskonałym potwierdzeniem tych informacji są wyniki badań prowadzonych w 2015 r. na grupie pracowników w starszym wieku. Okazuje się, że u mężczyzn po 50. roku życia oraz u kobiet po 40. roku życia następuje wyraźny spadek wydolności fizycznej. Ponadto dzięki zrealizowanemu projektowi badawczemu udało się ustalić, że osoby, które wykonują pracę umysłową, cechują się znacznie mniejszą wydolnością fizyczną niż pracownicy fizyczni, a ponadto, że najszybszy spadek wydolności fizycznej wraz z wiekiem odnotowano w grupie pracowników wykonujących bardzo ciężką pracę fizyczną. Z kolei pracownicy umysłowi oraz wykonujący lekką pracę fizyczną nie wykazują dużego spadku wydolności (Bugajska, Makowiec-Dąbrowska, 2015).

Pracownicy w starszym wieku są obserwowani również pod kątem zmian zachodzących w ich organizmie, a wpływających istotnie na wykonywanie pracy umysłowej. Wraz z wiekiem mogą się pojawiać następujące problemy niekorzystnie wpływające na proces pracy umysłowej (Olszewski, 1997, 192):

- pogorszenie widzenia,
- osłabienie słuchu,
- gorszy odbiór wrażeń dotykowych,
- wydłużenie czasu reakcji na czynniki zewnętrzne,
- kłopoty z pamięcią.

Poza powyżej wymienionymi czynnikami, które wpływają negatywnie na pracę umysłową, warto podać jeszcze kilka kluczowych właściwości psychofizjologicznych, które ulegają istotnym zmianom wraz z wiekiem pracownika; są to:

- umiejętność przystosowania do zmieniających się warunków pracy,
- sprawność umysłowa,
- dostrzeganie przydatnych informacji i umiejętne ich analizowanie,
- szybkość reagowania w trudnych sytuacjach,
- zdolność uczenia się i poznawania innowacyjnych zagadnień,

- odporność na obciążenie psychiczne i fizyczne,
- umiejętność rozumowania abstrakcyjnego,
- sprawność zmysłów słuchu, wzroku i dotyku.

Warto wspomnieć również o występowaniu takich cech, na które nie ma wpływu wiek pracownika. Są to przede wszystkim: posiadana wiedza, zdolność koncentrowania się, znajomość języków obcych i umiejętność właściwego postępowania w codziennych, rutynowych sytuacjach.

Należy jednak zaznaczyć, że pomimo iż w starszym wieku właściwości psychofizjologiczne najczęściej ulegają pogorszeniu, istnieje pewna grupa cech, być może mniej istotnych, które wraz z wiekiem wzmacniają się i stają się odporne na wpływ czasu. Można do nich zaliczyć: doświadczenie zawodowe, samodzielność, pozytywne podejście do pracy wsparte dojrzałością, umiejętność współpracy, wzbudzanie zaufania, odpowiedzialność, opanowanie i zrównoważenie w sytuacjach stresowych, sprawność w prowadzeniu konwersacji, umiejętność trafnej oceny sytuacji, łatwość klasyfikacji rozwiązań konstrukcyjnych, dokładność w rozwiązywaniu złożonych problemów, czy też wytrenowanie umysłowe i fizyczne (Lecewicz-Bartoszewska, Polak-Sopińska, 2008, 11). Cech tych jest wiele i z pewnością można by stworzyć jeszcze dłuższą ich listę. Wynika stąd jednoznacznie, że osoby w starszym wieku to bardzo przydatni pracownicy, którzy, tworząc zespół z młodymi jednostkami, mogą być dla nich źródłem wiedzy i stać się dopełnieniem grupy. A zatem następująca z wiekiem ewolucja właściwości psychofizjologicznych ma charakter pozytywny.

Reasumując powyższe rozważania na temat cech, które ewoluują z biegiem lat, trzeba przyznać, że są one pewnego rodzaju wskazówką określającą, w jaki sposób powinno się tworzyć warunki pracy. Dzięki dynamicznemu rozwojowi nauk medycznych, a także dzięki modyfikowaniu metod badawczych, staje się możliwe poszerzenie wiedzy o predyspozycjach i możliwościach osób w starszym wieku, a także uzyskanie nowych informacji na temat ich potencjalnych ograniczeń. Tak uporządkowana wiedza stanowi podstawę do projektowania ergonomicznego.

#### **4. ZAŁOŻENIA METODYCZNE, CHARAKTERYSTYKA BADANIA I ZALECENIA ERGONOMICZNE POPRAWIAJĄCE KOMFORT PRACY OSÓB STARSZYCH**

Ergonomia zajmuje obecnie bardzo istotne miejsce w obszarze koncepcji kreowania warunków pracy, a osoby w starszym wieku stały się w ostatnich latach ważnym przedmiotem badań. Co więcej, ergonomia jest nauką stosowaną, której istotą jest tworzenie takich zaleceń dotyczących środowiska pracy, aby uwzględnić zmiany zachodzące w organizmie człowieka wraz z wiekiem. Dzięki realizowaniu

takich przedsięwzięć proces pracy nie będzie uciążliwy dla pracowników w starszym wieku, a nawet zdecydowanie poprawi komfort ich życia i jakość pracy.

Na potrzeby niniejszego artykułu wykonano eksperyment naukowy w jednym z bydgoskich przedsiębiorstw produkcyjnych. Przyjęto hipotezę badawczą, zgodnie z którą ergonomiczne środowisko pracy sprzyja zachowaniu dobrego zdrowia u starszych pracowników i ogranicza występowanie dolegliwości. Celem badania było dokonanie analizy i oceny porównawczej pracy wykonywanej w warunkach ergonomicznych i nieergonomicznych. Celem szczegółowym było wskazanie zaleceń ergonomicznych, które pracodawca powinien wprowadzić w celu poprawy komfortu pracy.

W planie eksperymentu założono realizację przedsięwzięcia w warunkach naturalnych z wprowadzeniem podziału pracowników na grupy równoważne. Pierwszą z nich stanowiła grupa eksperymentalna, w której pracownicy wykonywali swoje obowiązki w nieco zmienionych warunkach. Pracownicy z grupy kontrolnej wykonywali powierzone im zadania w warunkach niezmiennych. Należy podkreślić, że przed przystąpieniem do eksperymentu w ciągu jednego dnia roboczego obserwowano stanowiska, które następnie miały być uwzględnione w badaniu. W tym celu wykorzystano metodę obserwacji migawkowej, która polega na wrywkowej obserwacji stanowisk pracy objętych badaniem. Taka wstępna obserwacja była konieczna dla właściwego przeprowadzenia eksperymentu, gdyż dzięki temu udało się zidentyfikować pewne ergonomiczne nieprawidłowości w procesie pracy, a następnie zaproponować zmiany. Eksperyment trwał pięć dni roboczych, a po jego zakończeniu poproszono pracowników o udzielenie odpowiedzi na kilka pytań z kwestionariusza wywiadu. Na tej podstawie ustalono, w jaki sposób zaproponowane przez badacza zmiany wprowadzone do procesu pracy wpłynęły na komfort pracowników.

Do eksperymentu naukowego wybrano grupę czterech pracowników produkcyjnych (wykonujących te same czynności) oraz czterech pracowników administracyjnych (pracujących w dziale sprzedaży). Wszystkie osoby uczestniczące w eksperymencie miały więcej niż 50 lat i były to wyłącznie kobiety.

Obserwacja migawkowa wykonana na kilka dni przed właściwym eksperymentem dała badaczowi obraz sytuacji w przedsiębiorstwie produkcyjnym i umożliwiła przygotowanie szczegółowych wytycznych dla grupy eksperymentalnej. Do eksperymentu wytypowano dział prasowni, gdyż tam zatrudnionych było najwięcej osób w wieku powyżej 50 lat. Praca czterech wybranych pracowników polegała na prasowaniu całego asortymentu produkowanej odzieży z wykorzystaniem żelazek elektrycznych. Wyprasowane produkty należało zawiesić na wieszakach i umieścić na stojaku odzieżowym. Praca wykonywana była przez osiem godzin (od 7.30 do 15.30) w pozycji stojącej. Pracownikom przysługiwała tylko jedna 15-minutowa przerwa o godzinie 12.00. Przed rozpoczęciem eksperymentu do pracy dwóch osób wprowadzono za zgodą prezesa przedsiębiorstwa następujące zmiany:

- poza ogólnym oświetleniem pomieszczenia dodano im oświetlenie stanowiskowe w postaci lampy stojącej skierowanej na prasowaną powierzchnię;

- obniżono wysokość blatu stołu prasowalniczego i dostawiono krzesła z możliwością regulacji wysokości; zaznaczono, że można wykorzystywać naprzemiennie pozycje siedzącą i stojącą;
- wprowadzono zmianę w zakresie przerw w czasie pracy – zaproponowano dwie przerwy 10-minutowe: pierwszą o godzinie 10.00, a drugą o godzinie 13.00.

Pracownice z grupy eksperymentalnej zostały poinformowane o tych zmianach w dniu poprzedzającym rozpoczęcie eksperymentu. Dwie pozostałe pracownice wykonywały swoje obowiązki bez żadnych zmian. Po pięciu dniach pracy grupy eksperymentalnej w zmodyfikowanych warunkach okazało się, że pracownice te uzyskały większą wydajność pracy niż koleżanki z grupy kontrolnej. Jednak, jak wynika z odpowiedzi uzyskanych podczas wywiadu, to nie wzrost wydajności był największą korzyścią z wprowadzenia drobnych zaleceń ergonomicznych. Pracownice przyznały, że w ciągu ostatnich pięciu dni nie odczuwały żadnych dolegliwości bólowych. Wynikało to z wprowadzenia możliwości wykonywania pracy w pozycji zmiennej. Gdy odczuwały ból nóg, mogły wykonywać pracę na siedząco. Jednak zbyt długa pozycja siedząca może wywoływać ból w okolicach łądźwi, dlatego tak ważne jest, aby pracownik miał możliwość zmiany pozycji przy pracy. Największym obciążeniem jest właśnie konieczność wykonywania pracy w niezmięnionej pozycji przez cały dzień roboczy. Ponadto pracownice przyznały, że wprowadzenie dwóch przerw, które podzieliły dzień pracy na trzy równe części, spowodowało, że nie odczuwały tak dużego jak zazwyczaj znużenia podczas wykonywania monottonnych czynności. Wprowadzenie dodatkowego oświetlenia stanowiskowego sprawiło, że w ciągu pięciu dni trwania eksperymentu ani jedna sztuka nie została zwrócona z magazynu wyrobów gotowych do korekty prasowalniczej. Z kolei w grupie kontrolnej tylko w ciągu jednego dnia takich zwrotów było ponad dziesięć.

Z przeprowadzonego eksperymentu wynika, że zalecenia ergonomiczne nie wiążą się w praktyce z żadnym kosztem dla pracodawcy, a mogą nie tylko przynieść bardzo wiele korzyści finansowych – w postaci większej wydajności – ale także przyczynić się do podwyższenia morale i poprawy komfortu pracy.

Drugim badanym miejscem w przedsiębiorstwie produkcyjnym był dział sprzedaży. Warto podkreślić, że ergonomia ma zastosowanie nie tylko na stanowiskach produkcyjnych, ale także w obszarze pracy umysłowej. Eksperyment miał podobny przebieg jak w przypadku pracownic prasowni. Do obserwacji wybrano cztery kobiety po 50. roku życia. Dwie z nich stanowiły grupę eksperymentalną, a dwie grupę kontrolną. Na dzień przed rozpoczęciem 5-dniowego eksperymentu poinformowano pracownice z grupy eksperymentalnej o zmianach w ich codziennych działaniach. Ustalono, że:

- po każdej godzinie pracy przy komputerze należy zrobić 5-minutową przerwę, wstać ze stanowiska pracy i zmienić pozycję na stojącą;
- na czas eksperymentu stanowisko komputerowe dwóch pracownic zostanie zmodyfikowane, tak by klawiatura i mysz znajdowały się na tym samym blacie;



- segregatory z dokumentami najczęściej obsługiwanych klientów zostaną umieszczone w normalnym zasięgu pracy kończyn górnych.

Po zakończeniu eksperymentu przeprowadzono wywiady z pracownikami z grupy eksperymentalnej, które wykazały duże zadowolenie z powodu zmniejszenia dolegliwości związanych z bólami nadgarstka. Okazało się bowiem, że usytuowanie myszy komputerowej i klawiatury na dwóch blatach o różnej wysokości wymagało ciągłego przenoszenia dłoni z jednego miejsca na drugie, co w konsekwencji doprowadziło do wystąpienia bólu i uniemożliwiło sprawną obsługę klawiatury i myszy. Wprowadzona zmiana świadczy o tym, jak ważne jest właściwe zaprojektowanie stanowiska komputerowego, i o tym, że można dzięki temu wyeliminować dolegliwości i nie narażać pracowników na choroby zawodowe, przykładowo na zespół cieśni nadgarstka.

Kolejna modyfikacja pracy osób z grupy eksperymentalnej polegała na wprowadzeniu częstych przerw. Dzięki konieczności wstania na pięć minut po godzinie pracy przy komputerze pracownice przestały uskarżać się na bóle pleców w odcinku lędźwiowym, które są częstą dolegliwością pracowników biurowych.

Tabela 1. Zalecenia ergonomiczne dla pracowników w starszym wieku

Zmiana predyspozycji wraz z wiekiem	Przykładowe zalecenia ergonomiczne
Niższa sprawność układu kostno-stawowego	usunięcie w miarę możliwości barier architektonicznych, tj. wysokich progów, nierównej wysokości stopni schodów udostępnienie dźwigów osobowych
Spadek siły mięśni	rezygnacja z prac wymagających dużego wydatku energetycznego wprowadzenie przerw w pracy pozwalających na powrót wskaźników fizjologicznych do równowagi unikanie wykonywania pracy statycznej (eliminowanie prac wymagających podtrzymywania lub przenoszenia narzędzi i przedmiotów oraz prac wymagających długotrwałego utrzymywania określonej pozycji ciała i zachowania równowagi) ułatwienia organizacyjne (naprzemienna praca w pozycji siedzącej i stojącej, wprowadzanie krótkich, częstych przerw przeznaczonych na ćwiczenia usprawniające i zmniejszające napięcie mięśni)
Problemy ze wzrokiem	zapewnienie na stanowisku pracy oświetlenia o wyższym natężeniu niż standardowe umieszczenie stanowisk pracy osób starszych w zasięgu oddziaływania światła naturalnego wzmocnienie ważnej informacji wzrokowej równoczesnym sygnałem świetlnym lub (i) akustycznym
Problemy ze słuchem	unikanie prac związanych z występowaniem dźwięków o wysokiej częstotliwości wydłużenie czasu trwania i wzmocnienie natężenia sygnału akustycznego

Źródło: Gasińska, 2016, 174.

Ostatnie zalecenie ergonomiczne, polegające na takim uporządkowaniu stanowiska roboczego, aby nie tracić czasu na szukanie dokumentów najczęściej obsługiwanych klientów, spowodowało, że czas obsługi uległ skróceniu w porównaniu z wynikami osiągniętymi przez grupę kontrolną.

Po porównaniu wywiadów z pracownicami należącymi do grup eksperymentalnej i kontrolnej okazało się, że zmiany wprowadzone w pracy administracyjnej spowodowały zdecydowaną poprawę komfortu pracy.

Doskonałym podsumowaniem wyników eksperymentu jest ujęcie w zwartym opracowaniu prostych zaleceń ergonomicznych, które mogą poprawić jakość pracy osób w starszym wieku. Przede wszystkim należy wskazać obszary problemowe, które mogą ograniczać sprawność wykonywania zadań powierzonych tej grupie pracowniczej, a następnie z wykorzystaniem wiedzy ergonomicznej znaleźć rozwiązania tych problemów. W tabeli 1 wskazano pięć obszarów predyspozycji, które ulegają pogorszeniu z biegiem lat, oraz sposoby ograniczenia tego typu problemów.

Przedstawione powyżej przykładowe zalecenia ergonomiczne związane ze zmianami predyspozycji wraz z wpływem lat mają charakter uniwersalny i można je stosować zarówno w odniesieniu do młodych, jak i do starszych pracowników. Skupienie się na obszarach dotyczących głównie pracowników w starszym wieku i zaproponowanie pewnych zmian może mieć pozytywne skutki, takie jak poprawa komfortu pracy, a także polepszenie stanu zdrowia zatrudnionych osób, oraz w konsekwencji może się przełożyć na osiągnięcie lepszej jakości i większej wydajności pracy.

## 5. PODSUMOWANIE

Respektowanie potrzeb pracowników w starszym wieku stanowi obecnie istotny element polityki społecznej i jest dużym wyzwaniem dla pracodawców. Jako zjawisko pozytywne należy niewątpliwie ocenić to, że dostrzega się ogromną wartość osób w starszym wieku, ceni się ich wiedzę i doświadczenie, a dzięki temu chce się zatrzymać je w firmie i stwarza się dla nich komfortowe warunki pracy.

Ergonomia jest nierozdzielnie związana z projektowaniem środowiska pracy. Dzięki jej zaleceniom można stworzyć bezpieczne miejsce pracy, dostosowane do potrzeb pracowników, tak by mogli w najbardziej skuteczny sposób wykorzystać swoje umiejętności i predyspozycje na rzecz przedsiębiorstwa. Należy podkreślić, że dbałość o właściwe warunki pracy prowadzi do obopólnych korzyści. Pracownicy uzyskują komfort pracy, a pracodawcy – przede wszystkim zadowolenie i lojalność pracowników, ale także korzyści finansowe, wynikające z większej wydajności i poprawy jakości pracy. Ponadto pracodawca nie ponosi ani finansowych, ani społecznych strat z tytułu wypadków przy pracy czy występowania chorób zawodowych. Można zatem uznać, że ergonomia w środowisku pracy jest niezwykle

ważna. Powinno się upowszechniać wiedzę na temat korzyści ze stosowania zaleceń ergonomicznych, tak by jak najliczniejsi pracodawcy mieli na uwadze ten aspekt i podejmowali inicjatywy w celu poprawy warunków pracy.

Osoby w starszym wieku oraz ich środowisko pracy są coraz częściej obszarem zainteresowania naukowców. Szczególnie dużo uwagi poświęca się analizowaniu predyspozycji psychofizjologicznych, które wraz z wiekiem ulegają zmianie. Jest to zagadnienie bardzo obszerne i niezwykle ważne dla pracodawców, którzy, mając wiedzę na temat zmian zachodzących w organizmie człowieka wraz z wiekiem, będą mogli w optymalny sposób przystosować do nich miejsce pracy. Warto wskazać grupy zmieniających się predyspozycji osobno dla pracowników umysłowych i dla osób wykonujących pracę fizyczną. Osoby zatrudnione w działach administracyjnych nie będą miały problemu z wydolnością fizyczną, ale mogą u nich wystąpić trudności z koncentracją, pamięcią i ze wzrokiem oraz dolegliwości układu kostno-stawowego. Pracodawca, mając taką wiedzę, może zaproponować właściwe modyfikacje stanowisk, tak by wyeliminować chociaż część tych problemów. Z kolei u pracowników wykonujących pracę fizyczną główną zmianą związaną ze starszym wiekiem jest spadek siły mięśni. Warto zatem takiego pracownika przesunąć na stanowisko niewymagające dużego wydatku energetycznego.

Doskonałym podsumowaniem zaprezentowanych w artykule treści teoretycznych były wyniki przeprowadzonego eksperymentu naukowego. Okazało się bowiem, że wprowadzenie niewielkich zmian w procesie pracy zarówno pracowników umysłowych, jak i fizycznych nic nie kosztuje, a może przynieść korzyści finansowe i społeczne. W eksperymencie wzięła udział niewielka grupa pracowników, jednak zaobserwowano wyraźne różnice między wynikami uzyskanymi w grupach eksperymentalnej i kontrolnej. Można zatem uznać sformułowane wnioski za statystycznie istotne i warto przygotować szerszy projekt badawczy, obejmujący większą liczbę pracowników.

Co więcej, udało się pozytywnie zweryfikować hipotezę badawczą, zgodnie z którą ergonomiczne środowisko pracy sprzyja zachowaniu dobrego zdrowia starszych pracowników i ograniczeniu dolegliwości. Potwierdzeniem tej hipotezy jest wywiad przeprowadzony z pracownikami z grupy eksperymentalnej, którzy jednoznacznie podkreślili, że wprowadzenie niewielkich zmian i zaleceń ergonomicznych wyeliminowało u nich dolegliwości powstające podczas wykonywania obowiązków służbowych. Udało się osiągnąć cele badania, zarówno główny, jak i szczegółowy.

Na podstawie uzyskanych wyników można określić wpływ stosowania zasad ergonomii na funkcjonowanie starszych osób w środowisku pracy. Mimo że zakres badania był niewielki, nie ma wątpliwości, że wpływ ten jest bardzo duży i wieloaspektowy. Stosowanie zasad ergonomii wywiera pozytywny wpływ na stan zdrowia i samopoczucie osób starszych, a to prowadzi do dalszych pozytywów: pracownicy zdrowi i o dobrym samopoczuciu mają lepszy nastrój w pracy i w związku z tym rzadziej występuje u nich zjawisko frustracji i syndrom wypalenia zawodowego. Co więcej, ergonomiczne stanowisko pracy sprzyja poprawie efektywności, a także

jest gwarancją wyższego poziomu satysfakcji z pracy. Gdy pracownik ma poczucie, że organizacja dba o dobre warunki, może więcej z siebie dać. Takie zaangażowanie przyjdzie mu z łatwością, a jego postawa przełoży się na wynik finansowy przedsiębiorstwa (Pearson, 1997, 3).

Reasumując powyższe rozważania, należy przyznać, że ergonomia wywiera istotny wpływ na funkcjonowanie pracowników w starszym wieku w środowisku pracy. Jest to oddziaływanie pozytywne, które pozwala osobom starszym dobrze wykonywać swoje obowiązki.

### LITERATURA

- Bugajska, J. (2010). *Fizjologiczne kryteria zdolności do pracy fizycznej osób starszych – wydatek energetyczny*. Warszawa: CIOP-PIB.
- Bugajska, J., Makowiec-Dąbrowska, T. (2015). *Problemy zawodowe osób starszych – badania aktywności zawodowej pracowników w aspekcie problematyki starzejącego się społeczeństwa*. Warszawa: CIOP-PIB.
- Franus, E. (1992). *Struktura i ogólna metodologia nauki ergonomii*. Kraków: Universitas.
- Gasińska, M. (2016). Ergonomia wobec osób w starszym wieku. *Zeszyty Naukowe Uczelni Vistula*, 46(1).
- Jastrzębowski, W.B. (1857). Rys Ergonomii czyli Nauki o Pracy opartej na naukach poczerpniętych z Nauki Przyrody. *Przyroda i Przemysł*, 29–32.
- Lecewicz-Bartoszewska, J., Polak-Sopińska, A. (2008). *Ergonomia niepełnosprawnym w organizacji pracy i zarządzaniu. Projektowanie*. Łódź: Katedra Zarządzania Produkcją Politechniki Łódzkiej.
- Olszewski, J. (1997). *Podstawy ergonomii i fizjologii pracy*. Poznań: Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.
- Pearson, J. (1997). Ergonomics: Helping Companies to Grow, While Protecting Employees. *San Diego Business Journal*, January, 13.
- Rosner, J. (1985). *Ergonomia*. Warszawa: PWE.
- Sikora, A. (2018). *Informacja o absencji chorobowej osób ubezpieczonych w ZUS w I półroczu 2018 roku*. Departament Statystyki i Prognoz Aktuariatnych. <https://www.zus.pl/documents/10182/39590/Informacja+o+absencji+chorobowej+os%C3%B3b+ubezpieczonych+w+ZUS+w+I+p%C3%B3%C5%82roczu+2018+roku.pdf/11362e23-536e-02a0-ec33-ddd36009c082> (11.05.2019).
- Zink, K.J. (2010). Ergonomics in the past and the future: from a German perspective to an international one. *Ergonomics*, 43(7).

## **ERGONOMICS EFFECT ON ELDERLY WORKERS IN THE WORKING ENVIRONMENT**

### Summary

The progression of aging of a society is considered mainly in the categories of a demographic problem, which has a negative impact on population policy, and also generates costs related to guaranteeing an appropriate care system for the elderly. This is an extremely important issue, which is discussed in Poland as a public debate on the modification of the pension system.

Problems of older workers will become more and more common, therefore the article focuses on the subject of ergonomic preparation of the workplace, which will improve work comfort and may also contribute to higher work efficiency.

The article presents the essence of ergonomics in the work environment. It also indicates how the predispositions of employees and their mental and physical characteristics change with age. In the empirical part of the paper, some ergonomic recommendations were proposed, which improved the working comfort of older people in the workplace in which the scientific experiment was carried out.

**Keywords:** ergonomics, elderly workers, working environment

