

12

STANY CZŁOWIEKA WPŁYWAJĄCE NA JEGO NIEZAWODNOŚĆ

12.1 WPROWADZENIE

„Pojęcie możliwości człowieka jest trudne do zdefiniowania w jednoznaczny sposób. Najczęściej jest ono używane, jako synonim zdolności, umiejętności lub sprawności, jaką ma każdy obiekt, w tym także człowiek” [12]. W każdym działaniu człowieka (w tym także w pracy zawodowej), można rozróżnić cechy, które mają znaczenie dla wszelkiej wykonywanej pracy, tzw. możliwości ogólne, takie jak: stan fizyczny, poziom umysłowy, poziom kulturalny, poziom moralny, a także cechy wymagane przy niektórych specyficznych rodzajach pracy, tzw. możliwości specyficzne człowieka, na przykład: posiadanie słuchu absolutnego (praca muzyka), posiadanie zdolności plastycznych (praca plastyka) itp.

Wiedza o możliwościach człowieka jest rozpatrywana pod kątem jej użyteczności w procesie przewidywania błędów, uchybień itp. nieprawidłowości w działaniu, które są zdarzeniami niepożądanymi. W analizie możliwości człowieka, z uwagi na niezawodność działania, są rozpatrywane właściwości względnie stałe (cechy) oraz zmienne (stany). Między cechami i stanami zachodzą różnorodne nieraz bardzo złożone powiązania determinujące końcowy charakter działania człowieka i jego wyników, zarówno pożądanych, jak i niepożądanych.

12.2 STANY CZŁOWIEKA

„Stan człowieka, nazywamy czasem jego stanem funkcjonalnym, to pewien kompleks symptomów natury fizjologicznej i psychicznej określających poziom aktywności narządów i układów organizmu w dużym stopniu warunkujących zdolność człowieka do życia i pracy” [12]. Stany człowieka można podzielić na dwie główne grupy:

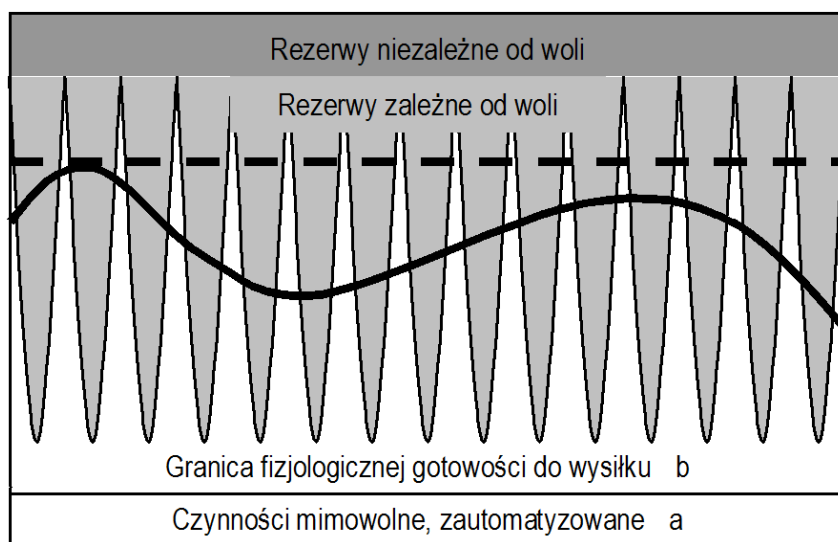
- stany funkcjonalne – będące normą,
- stany patologiczne.

Stany wywierają uchwytne wpływ na powstawanie błędów i zakłóceń w procesie działania. Stany funkcjonalne zależą od ogólnych trwałych cech człowieka, takich jak: konstytucja fizyczna i cechy osobowości, a przede wszystkim są pochodną czynników środowiska zarówno fizycznego, jak i społecznego. Cechą charakterystyczną nadmiernego napięcia emocjonalnego jest czasowe zmniejszenie się zakresu uwagi, zdolności do zapamiętywania nowych informacji (pamięć operatywna), błędne kodowanie i dekodowanie.

wanie informacji (głównie na skutek błędnego spostrzegania), zaburzenia logiki rozumowania oraz gwałtowne pogorszenie się koordynacji ruchów i ich dokładności. Procesy te są odwracalne, i po ustąpieniu napięcia emocjonalnego wymienione wyżej objawy zaburzonego zachowania się znikają [3, 12, 14]. Odpornością na zakłócenia nazywana jest zdolność do prawidłowego działania w warunkach występowania czynników Emocjonalnych; jest ona traktowana, jako względnie trwała cecha człowieka. Psychologia pracy, a szczególnie psychologia inżynierska, pojęcie stanu człowieka odnosi przede wszystkim do jego aktualnej zdolności do prac, gdzie rozróżnia się:

- ogólną zdolność do pracy, którą wyznaczają maksymalne wielkości sięgające tzw. granic możliwości, z wykorzystaniem wszystkich rezerw organizmu;
- zdolność faktyczna do pracy, której poziom jest niższy od zdolności ogólnej.

W pracy zawodowej pracownik powinien, zdaniem psychologów i fizjologów, zużywać tylko część swoich zasobów funkcjonalnych i to taką, by ich zużycie powodowało stany odwracalne, tzn. zmęczenie lub znużenie. Rezerwy funkcjonalne człowieka stanowią różnicę między jego aktualną produktywnością i jego maksymalnymi możliwościami, są one najczęściej uruchamiane w sytuacjach ekstremalnych (rys. 12.1).



Rys. 12.1 Krzywa fizjologicznej gotowości do pracy według O. Graffa

Źródło: [11]

Metody oceny stanów funkcjonalnych człowieka, a zwłaszcza tzw. stanu sprawności funkcjonalnej w związku z pracą, polegają na braniu pod uwagę możliwie jak największej liczby wskaźników otrzymanych za pomocą technik fizjologicznych, psychofizjologicznych oraz psychologicznych. Wykorzystuje się do tego celu nie tylko pomiary dotyczące danej chwili lub tzw. wielkości absolutnych, ale również dotyczące dynamiki zmian w określonych okresach czasu. Uwzględnia się następujące dane: fizjologiczne (tętno, ciśnienie tętnicze, oddychanie), biochemiczne (analiza krwi i moczu), neurologiczne (reakcja na światło, akomodacja i konwergencja oczu), psychofizjologiczne i psychologiczne (ostrość widzenia, wrażliwość na barwy i kontrasty, reakcje sensomotoryczne, koordynacja i dokładność Ruchów, widzenie przestrzenne).

Stany odzwierciedlane subiektywnie, należy badać za pomocą metod kwestionariuszowych i projekcyjnych: nastrój, subiektywny komfort pracy, zadowolenie, subiektywne zmęczenie, subiektywne poczucie sprawności w pracy, poczucie stresu, ogólną samoocenę oraz – jako wskaźnik obiektywny – ocenę stanów, w jakich się znajduje dana osoba, sformułowaną przez jej przełożonych. Duży wpływ na popełnianie przez pracownika błędów podczas pracy ma zmęczenie i monotonia pracy. Zmęczenie można określić jako okresowe zakłócenie równowagi podstawowych procesów życiowych, prowadzące do obniżenia zdolności do pracy [15]. E. Grandjean szwajcarski fizjolog rozróżnia następujące kategorie zmęczenia [5]:

- zmęczenie mięśniowe, prowadzące do przejściowego spadku wydajności określonych grup mięśni,
- zmęczenie nerwowe lub ogólne, obejmujące ogólne zmęczenie fizyczne ustroju, zmęczenie pracą umysłową, jednostronnym zaabsorbowaniem organu wzroku lub czynnościami psychomotorycznymi czy monotonią pracy,
- zmęczenie przewlekłe będące wynikiem nagromadzenia się wpływów różnych form zmęczenia.

Zmęczenie jest jednym z bardziej charakterystycznych i powszechnie doświadczanych stanów człowieka, gdyż jest ono naturalnym efektem jakiegokolwiek pracy. Zmęczenie ma naturę fizjologiczną i psychologiczną, i należy go rozpatrywać w tych dwu aspektach. Jedne z pierwszych badań nad zmęczeniem dotyczyły głównie zmęczenia fizycznego (jego objawów fizjologicznych powstających w wyniku pracy mięśni), zaś obecnie badania koncentrują się na tych objawach zmęczenia, które powstają w wyniku złożonych czynności (głównie wymagających wysiłku fizycznego). Objawy zmęczenia są dwójakie [15]:

- obiektywne, jako wahania wydajności w pracy, wzrost braków produkcyjnych wywołanych zmęczeniem, uszkodzenia narzędzi, wypadki przy pracy itp.,
- subiektywne to doznania bólowe w intensywnie pracujących mięśniach, uczucie ogólnego osłabienia i rozdrażnienia, przygnębienie, utrata chęci do dalszej pracy, napięcie, niepokój, stany znużenia występujące zwłaszcza przy pracy monotonnej.

Z badań i prac R.A. McFarlanda [6] wynika, że na skutek zmęczenia powstają następujące typy błędów:

- błędy zaniechania i opuszczenia (przerwy wymuszone),
- błędy polegające na opóźnieniu wymaganych reakcji,
- wzrost liczby mylnych interpretacji wskazań przyrządów,
- zawężenie pola uwagi i zmniejszenie liczby źródeł informacji,
- błędy popełniane na skutek przedwczesnego poczucia relaksu,
- nieświadome obniżanie standardów działania (subiektywne poczucie działania właściwego, a obiektywne pogorszenie),
- wzrost prawdopodobieństwa, że w stanie zmęczenia człowiek będzie wykonywał właściwe czynności w niewłaściwym momencie.

Objawy zmęczenia pojawiają się, o wiele wcześniej niż występuje kres wytrzymałości wysiłkowej człowieka, wydajność pracy przedstawia się często za, pomocą tzw. krzywej pracy, która stanowi wypadkową takich czynników jak: okres rozgrzewki, wysiłek początkowy, wysiłek końcowy oraz zmęczenie. Jakkolwiek każdy z analizowanych czynników może silniej lub słabiej wpływać na poziom wydajności pracy, to jednak najsilniej oddziałuje samo zmęczenie, tłumiąc niejednokrotnie pozostałe czynniki. Pojawienie się zmęczenia jest sygnałem, że osiągnięto „krytyczny” poziom. Wystąpienie objawów zmęczenia, takich jak: wolniejsza praca, zmniejszona uwaga, zwiększenie się liczby błędów przy pracy, jest sygnałem, że odzywa się naturalny regulator działalności człowieka i że trzeba zacząć się poruszać ostrożnie.

Z uwagi na bezpieczeństwo pracy należy dążyć do tego, żeby zmęczenie nie osiągnęło takiego nasilenia, które może być przyczyną niebezpiecznych błędów. „Należy stwierdzić, że zmęczenie jest swoistym „kosztem fizjologicznym” pracy; koszt ten powinien być możliwie jak najniższy, co osiąga się między innymi przez właściwą organizację pracy i system przerw i wypoczynków” [15]. Obecnie współwystępowanie takich stanów jak zmęczenie, stres, a także lęk, jest powszechnie dostrzegane i dlatego naukowcy starają się ujmować procesy zmęczenia, jako zespół objawów, a nie, jako objaw pojedynczy. Badany jest związek zmęczenia nie tylko ze stanami, ale także z trwałymi cechami człowieka, ponieważ na zmęczenie składają się nie tylko stany, których doznaje człowiek w związku z pracą, ale także te, których doznaje poza miejscem pracy, na trasie dojazdu z domu do pracy i z powrotem oraz w domu. Stanem bliskim stanowi zmęczenia jest monotonia. Na podstawie wyników badań nad wpływem warunków monotonicznych, za najbardziej typowe uznano zmiany w zakresie koncentracji uwagi, zmniejszenie zdolności do szybkiego reagowania na bodźce, zmniejszenie zdolności spostrzegania, zmniejszenie zakresu pamięci bezpośredniej, a także zmniejszenie sprawności myślenia operatywnego. Praca monotonna charakteryzuje się następującymi cechami:

- jest jednostajna (najczęściej spotyka się cykliczny, narzucony rytm),
- jest łatwa (zadania proste, powtarzające się, nie wymagające dużego wysiłku fizycznego ani umysłowego),
- wymaga utrzymania w sposób ciągły koncentracji uwagi,
- jest niezmienna i przebiega w niezmiennych warunkach środowiska.

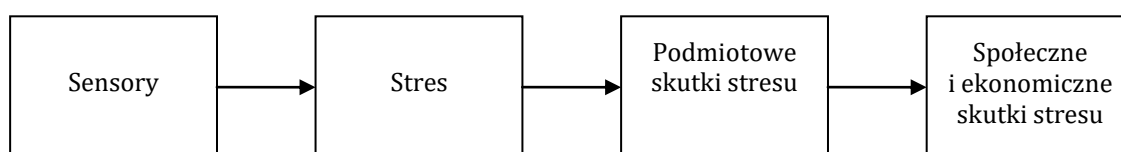
Praca monotonna jest odbierana subiektywnie, jako dokuczliwa i wywołuje efekty podobne do zmęczenia. Jednak zachodzi tu podstawowa różnica, polegająca na tym, że stan zmęczenia wymaga restytucji siły, a stan monotonii ustępuje nieomal natychmiast po przerwaniu monotonicznej pracy [1, 7, 8, 9, 15]. Nie należy formułować ogólnego wniosku, że praca monotonna jest złem, które za wszelką cenę należy zlikwidować. Powinno się liczyć z indywidualnym zapotrzebowaniem na stymulację oraz z reaktywnością człowieka, aby prognozować zarówno wyniki jego pracy, jak i jego stany. Napięcia Emocjonalne występujące, jako stres, nerwica, frustracja, także w znaczący sposób wpływają na popełnianie błędów przez pracownika.

„Dla wielu ludzi praca zawodowa jest źródłem silnych emocji. Złość, gniew, lęk, strach lub silne zdenerwowanie dezorganizują postrzeganie i zakłócają myślenie oraz

wykonywanie czynności. Pośrednio wpływają na popełnianie wielu różnych błędów, w tym również wypadkowych. Dlatego też ważnym elementem zarządzania jest Eliminowanie z zakładu pracy przyczyn stresu zawodowego oraz uodparnianie ludzi na działanie stresu” [17]. Pojęcie stresu zostało wprowadzone przez H. Selyego i oznaczało nacisk na organizm czynnika szkodliwego (stresora), pod wpływem którego, obok reakcji specyficznej na ten czynnik, występuje w organizmie ogólna zawsze taka sama, bez względu na rodzaj czynnika szkodliwego, reakcja adaptacyjna, mająca na celu obronę równowagi wewnętrznej organizmu [16]. Pojęcie stresu w jego pierwotnej wersji, zdaniem X. Głiszczyńskiej odzwierciedla wyraźnie zmiany zachodzące wewnątrz organizmu pod wpływem działania czynników szkodliwych [4].

W Polsce przyjęto się inne pojęcie związane ze szkodliwym oddziaływaniem środowiska na organizm, a mianowicie wprowadzone przez Pawłowa pojęcie nerwicy [10]. Nerwica jest to względnie trwałe zaburzenie funkcji układu nerwowego wywołane zbyt trudną zewnętrzną sytuacją bodźcową. Reakcja na stres, podobnie jak i na zmęczenie jest również funkcją czasu, gdyż organizm przystosowuje się okresowo do nacisku środowiska, lecz po tym okresie prędzej czy później następuje wyczerpanie i załamanie. W aspekcie rozważań nad mechanizmem błędu i powodowania wypadków w obu teoriach najbardziej interesujące są informacje o tym, co wywołuje zaburzenia w zachowaniu się człowieka i czym się te zaburzenia przejawiają.

W teorii Selyego wskazuje się na konkretne czynniki, takie jak: hałas, wstrząsy, złe oświetlenie, gorąco, zimno itp. W teorii Pawłowa mieści się bardziej ogólna klasyfikacja czynników uszkadzających względnie trwałe funkcje układu nerwowego. Przedstawione w wielkim skrócie i uproszczeniu teorie Selyego i Pawłowa zostały zaadoptowane przez psychologów i włączone niejako do teorii, których przedmiotem jest mechanizm konfliktu i mechanizm stresu psychologicznego. W tych teoriach zwrócono już o wiele większą uwagę na problematykę społeczną [10, 16]. W zarządzaniu bezpieczeństwem konieczne jest monitorowanie wszystkich pokazanych na rys. 12.2 elementów sytuacji stresowej zarówno tych, które wywołują stres, jak i tych, które są utożsamiane ze stresem i są jego podmiotowym i społecznym następstwem.



Rys. 12.2 Główne elementy sytuacji stresowej

Źródło: [18]

Najczęściej pojawiającymi się emocjami są strach, lęk, gniew lub złość, a w skrajnych przypadkach panika i przerażenie (emocjom tym mogą towarzyszyć zmiany somatyczne). Sposób reagowania na działanie stresorów nazywany jest indywidualną reakcją stresową, i zależy od siły i rodzaju działających bodźców, a także od cech człowieka i wyuczonych umiejętności radzenia sobie ze stresem. „Reakcja stresowa na bodźce występujące w różnych sytuacjach pracy nazywana jest stresem zawodowym. Stres zawodowy można traktować, jako skutek przebywania w warunkach błędnie zaprojektowanych

oraz jako następstwo błędów popełnianych w organizowaniu pracy i w kierowaniu zespołami roboczymi” [14].

W badaniach przeprowadzonych w kilkudziesięciu zakładach pracy stwierdzono, że stresory zlokalizowane są zarówno w fizycznym i społecznym środowisku pracy, a ich występowanie pozostaje w ścisłym związku z błędami w organizacji zakładu i w kierowaniu zespołami ludzkimi [2, 18]. Także nastawienie może mieć pozytywne i negatywne strony wpływające na człowieka podczas wykonywania pracy. Jego regulacyjna rola polega na takiej organizacji doświadczenia człowieka, aby jego przyszłe zachowanie się było nie tylko prostą reakcją na bodziec, ale by było także wyprzedzającym jego odzwierciedleniem [19, 20]. Rolę tę tłumaczy się w literaturze przedmiotu w ten sposób, że człowiek, który dąży do celu musi odpowiednio do zmian zachodzących w sytuacji zmieniać sposoby swojego działania i jego kierunek, a także musi dokonywać nieraz złożonych czynności przygotowawczych.

Organizacja zachowania się człowieka w określonej sytuacji nigdy nie przebiega w sposób przypadkowy, cały czas działanie jest kierowane na cel. Bez tego nastawienia i jego stałości zachowanie się człowieka stałoby się ciągiem nieuporządkowanych myśli i ruchów pozbawionych przystosowawczego sensu. Nastawienie eliminuje z zachowań chaos oraz nadaje im cechy indywidualne.

PODSUMOWANIE

Do zrozumienia i przewidywania zachowań człowieka-pracownika, w aspekcie popełniania błędów, pojawiania się potknięć i niepowodzeń, niezbędna jest wiedza o jego możliwościach i ograniczeniach wynikających z konstrukcji psychicznej oraz społecznego środowiska pracy [12]. Wiedza o treści i zakresie możliwości człowieka jest konieczna do:

- kształtowania środowiska, tak by było ono dostosowane do tych możliwości,
- zapewnienia warunków rozwoju tych możliwości, aby nie zostały one niewykorzystane.

„Możliwości człowieka to głównie determinanty wysokiego prawdopodobieństwa sukcesu w każdym działaniu. Dlatego też wiedza dotycząca zdolności i uzdolnień człowieka jest podstawą przewidywania powodzenia zawodowego oraz doradztwa w zakresie wyboru zawodu. Rozwój zdolności i uzdolnień jest celem każdego systemu edukacyjnego, leży u podstaw tworzenia każdej formy kształcenia i doksztalcania człowieka” [13, 14].

LITERATURA

- 1 A. Gembalska – Kwiecień. „Stres zawodowy w górnictwie.” *Bezpieczeństwo pracy i ochrona środowiska w górnictwie*, nr 4, Katowice: Wyższy Urząd Górniczy, 1996.
- 2 A. Gembalska – Kwiecień, E. Zając. „Stres w pracy, jego przyczyny i konsekwencje.” *Śląskie Wiadomości Elektryczne*, nr 3(60), 2005.

- 3 A. Gembalska – Kwiecień, B. Kólkowska. „Badanie wpływu wybranych cech osobowości na bezpieczne wykonywanie pracy.” *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Zarządzanie*, z.33, 2005.
- 4 X. Gliszczyńska. *Udział człowieka w powstawaniu wypadków przy pracy*. Warszawa: Wyd. Związkowe CRZZ, 1970.
- 5 E. Grendjean. *Fizjologia pracy. Zarys ergonometrii*. Warszawa: PZWL, 1971.
- 6 R.A. McFarland. „Understanding fatigue In modern life.” K.H. Hashimoto, B. Grandjean (Eds.) *Metodology In human fatigue assessmen*. Londyn: Taylor and Francis, 1975.
- 7 J. Okoń. *Psychologia przemysłowa*. Warszawa: PWN, 1971.
- 8 J. Olszewski. *Podstawy ergonometrii i fizjologii pracy*. Katowice: Akademia Ekonomiczna, 1993.
- 9 L. Pacholski (red.) *Ergonomia*. Poznań: PWN, 1986.
- 10 I.P. Pawłow. *Dwadzieścia lat badań wyższej czynności nerwowej*. Warszawa: PWN, 1952.
- 11 J. Penc. *Motywowanie w zarządzaniu*. Kraków: Profesjonalna Szkoła Biznesu, 1996.
- 12 Z. Ratajczak. *Niezawodność człowieka w pracy, studium psychologiczne*, Warszawa: PWN, 1988.
- 13 J. Reykowski. *Motywacja, postawy prospołeczne a osobowość*. Warszawa: PWN, 1986.
- 14 J. Reykowski. *Teoria motywacji a zarządzanie*. Warszawa: PWN, 1975.
- 15 J. Rosner. *Podstawy ergonometrii*. Warszawa: PWN, 1982.
- 16 H. Selye. *Stres okiełznany*. Warszawa: PWN, 1977.
- 17 R. Studenski. „Społeczne wzory postępowania a wypadkowość.” T. Tyszka (red.) *Psychologia i bezpieczeństwo pracy*. Warszawa: PWN, 1992.
- 18 R. Studenski. *Organizacja bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie*. Gliwice: Politechnika Śląska, 1996.
- 19 T. Tomaszewski. (red.) *Psychologia*. Warszawa: PWN, 1975.
- 20 T. Tomaszewski. „Środowiskowe i sytuacyjne uwarunkowania życia, rozwoju i działalności człowieka.” *Badania Oświatowe*, nr 5, 1978.

STANY CZŁOWIEKA WPŁYWAJĄCE NA JEGO NIEZAWODNOŚĆ

Streszczenie: W artykule został przedstawiono stany człowieka – pracownika, mające wpływ na jego niezawodność. Wiedza o treści i zakresie możliwości człowieka jest konieczna do poprawy bezpieczeństwa pracy. Po pierwsze służy do kształtowania środowiska pracy, tak by było ono dostosowane do tych możliwości. Po wtóre wpływa na zapewnienia warunków rozwoju tychże możliwości, aby nie zostały one niewykorzystane.

Słowa kluczowe: niezawodność człowieka, stany człowieka, stres zawodowy

HUMANS CONDITIONS WHICH IMPACT ON THEIR RELIABILITY AT WORK

Abstract: Following article presents employees conditions and its impact on their reliability. Knowledge about human's capabilities is necessary to enhance safety at work. Firstly it serves developing a work environment which would be adapted to these capabilities. Secondly it impacts on providing conditions to enhancing mentioned capabilities, so they would not be wasted.

Key words: humans reliability, employees conditions, professional stress

Dr Anna GEMBALSKA-KWIECIEŃ
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Instytut Inżynierii Produkcji
ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze
e-mail: Anna.Gembalska-Kwiecień@polsl.pl

Data przesłania artykułu do Redakcji: 11.04.2016
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 08.05.2016