

mgr ANDRZEJ NAJMIEC  
Centralny Instytut Ochrony Pracy

# Kontrola ruchu lotniczego – gra o bezpieczeństwo

Grupa zawodowa kontrolerów ruchu lotniczego (krl) jest dla psychologów jedną z „najciekawszych” grup zawodowych pod względem analizy obciążenia psychicznego w pracy oraz oceny wpływu warunków pracy na zachowanie. Tak duża ilość wymagań percepcyjnych, przetwarzania danych, szybkości reakcji, presji czasu, odporności na sytuacje stresowe i wielu innych skumulowana w środowisku jednej grupy zawodowej jest rzadko spotykana. Prawie każdy doświadczony kontroler ruchu lotniczego przeszedł w swojej karierze przez co najmniej kilka badań psychologicznych, fizjologicznych, wypełniał różne kwestionariusze i ankiety. Niekiedy to zainteresowanie bywa odbierane przez kontrolerów jako uciążliwe. Z drugiej strony przy odpowiedniej organizacji i akceptacji badań, mogą być traktowane jako zainteresowanie wyróżniające i doceniające ten trudny zawód. Do tego jednak potrzebna jest informacja zwrotna o wynikach badań, co jest jednym z celów niniejszego artykułu.

## Charakterystyka pracy krl

KONTROLERZY RUCHU LOTNICZEGO (KRL) ODPOWIADAJĄ ZA ZAPEWNIENIE WYMAGANYCH PRZEPISAMI BEZPIECZNYCH SEPARACJI (ODLEGŁOŚCI) POMIĘDZY STATKAMI POWIETRZNYMI, ZARÓWNO W POWIETRZU JAK I NA ZIEMI. (*Charakterystyki zawodów i specjalności, 1998*)

Cel pracy krl brzmi tutaj jak zasady gry komputerowej lub planszowej i pracę krl do tego właśnie można sprowadzić. Jest to ciągła gra prowadzona 24 godziny na dobę na kilku poziomach. Na największej planszy – czyli na całym obszarze Polski ruch lotniczy kontrolują – kontrolerzy obszaru. Każdy z kontrolerów ma przydzielony

swoj sektor, za który jest odpowiedzialny. Na mniejszej planszy obejmującej obszar ok. 100–200 km wokół lotnisk kontrolę sprawują kontrolerzy zbliżania. Na obydwu stanowiskach kontrola jest prowadzona dwutorowo – poprzez kontrolę radarową (obserwacja zobrażenia radarowego) i kontrolę proceduralną (na podstawie meldunków pozycyjnych pilotów i wytworzonego w wyobraźni dynamicznego obrazu przestrzennego sytuacji w powietrzu). Na najmniejszej przestrzeni czyli na płycie lotniska i wokół niej kontrolę sprawują kontrolerzy lotniska. Miejscem pracy kontrolerów obszaru i kontrolerów zbliżania są pomieszczenia całkowicie lub częściowo zaciemnione. W odróżnieniu od kontrolerów lotniska nie mają oni kontaktu wzrokowego z samolotami. Kontrolerzy lotniska pracują na wieżach, których konstrukcja powinna pozwalać na obserwację lotniska i jego otoczenia w pełnym zakresie 360 stopni. Podział na stanowiska pracy krl przedstawiono na rysunku 1.

Poszczególne stanowiska można podzielić dodatkowo ze względu na wykonywane zadania i funkcje, np. kontroler lokalny może wydawać zezwolenia na ruch statków powietrznych w przestrzeni nadlotniskowej; kontroler ruchu naziemnego obserwuje i instruuje obiekty na płycie lotniska. Podział na stanowiska szczegółowe i podział funkcji zależy od kraju, struktury organizacyjnej i wielkości lotniska (czyli natężenia ruchu lotniczego).

Zasady kontroli ruchu lotniczego opierają się na setkach procedur i przepisów zarówno przewidujących ruch powietrzny w warunkach normalnych jak i specyficznych (sytuacje awaryjne, zróżnicowane warunki pogodowe itp.). Przygotowanie do tego zawodu poprzedzane jest wieloma kursami, egzaminami oraz godzinami praktyk, staży i wykonywania zadań

na symulatorach kontroli lotów. Minimalny czas od rozpoczęcia kursów do uzyskania licencji na dane stanowisko trwa ok. 4–5 lat. Wstępna selekcja, czas szkolenia i systemy procedur – wszystko to ma zapewnić stuprocentowe bezpieczeństwo w przestrzeni powietrznej.

## Ogólna charakterystyka czynników obciążających w pracy krl

Odpowiedzialność za życie innych osób to tylko jeden z wielu czynników obciążających w pracy krl. Jednak właśnie ciężar odpowiedzialności za wykonywane zadania powoduje, że wszystkie pozostałe trudności mają o wiele większy wpływ na samopoczucie i zdrowie kontrolera niż na uczestnika gry, w której można pozwolić sobie na błąd. Specyficzne jest również to, że dla sprawnego wykonywania zadań, ta odpowiedzialność nie może być do końca uświadamiana w trakcie pracy. Lata przygotowań mają właśnie uodpornić krl na paraliżujący wpływ odpowiedzialności za życie ludzi np. w sytuacjach krytycznych.

Jakie jeszcze inne właściwości pracy krl są bardzo obciążające? W ocenie samych kontrolerów sytuacje awaryjne, mimo że zdarzają się dość rzadko, są najbardziej obciążającymi sytuacjami w pracy. Kontrolerzy czują wtedy, że „serce podchodzi im do gardła”. Do tych sytuacji można zaliczyć nie tylko awarie samolotów, ale również awarie urządzeń radarowych i komunikacyjnych, załamania pogody, brak łączności, błędy ludzkie zarówno własne jak i pilotów itp.

Do innych czynników mających wpływ na stopień obciążenia kontrolerzy zaliczają: intensywność lotów, hałas, presję czasu, trudności związane z łącznością radiową, brak łączności telefonicznej, za-

nik zobrazowania radarowego, szkodliwe oddziaływanie urządzeń, pracę nocną.

Te właściwości pracy związane są ze specyfiką wykonywanych zadań. Natomiast dla kontrolerów obciążające mogą być również czynniki organizacyjne i społeczne: warunki wypoczynku, organizacja pracy wespole, niskie zarobki.

**Przyczyny i zmienność obciążenia w pracy krl**

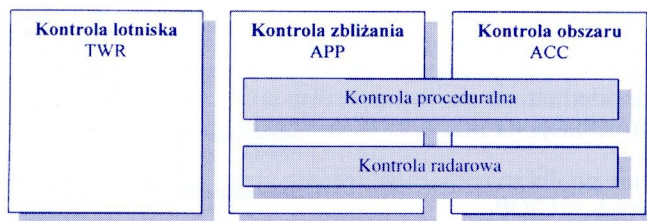
Zmienność natężenia ruchu lotniczego ma bardzo duży wpływ na obciążenie krl. Stopień zmienności jest bardzo różny. W ciągu doby występuje zmienność, która jest powtarzalna zazwyczaj każdego dnia pracy. Zmienność tę obrazuje rys. 2.

Oprócz przewidywalnych zmian w natężeniu ruchu lotniczego, występują również krótkookresowe spiętrzenia ruchu lub zagęszczenia obiektów w określonych sektorach przestrzeni powietrznej. Są one najczęściej nieprzewidywalne i wynikają z przypadkowego układu lotów. Do zadań kontrolera należy właśnie rozładowanie tych spiętrzeń.

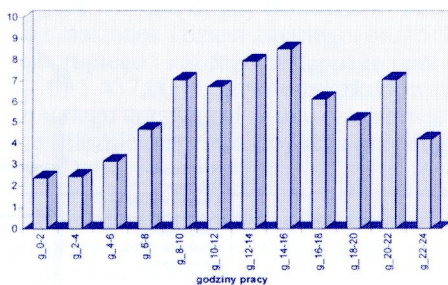
Zmiany intensywności lotów występują również w ciągu roku. Okres wakacyjny jest czasem największego spiętrzenia częstotliwości lotów (rys. 3).

Od poziomu natężenia ruchu lotniczego uzależnione są inne czynniki obciążające. Zwiększenie natężenia powoduje większą presję czasu i prędkość przetwarzania informacji. Natomiast jego zmniejszenie może wywołać poczucie monotonii i znużenia, które bywa dla kontrolerów również niebezpieczne. Wiąże się bowiem z niedostateczną stymulacją w stosunku do zapotrzebowania. Może to spowodować zmniejszenie stanu aktywacji i koncentracji uwagi. Jest to tym bardziej niebezpieczne, że godziny o najmniejszym natężeniu ruchu lotniczego przypadają najczęściej nocą, a wtedy występuje naturalna potrzeba snu.

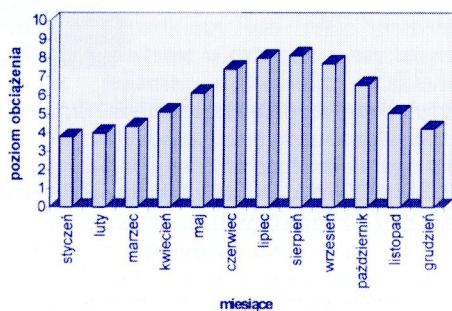
System godzinowy pracy krl składa się z dwóch dyżurów 12-godzinnych obejmujących godziny nocne (19.00 – 7.00) i godziny dzienne (7.00 – 19.00). Na każdym dyżurze pracownicy podzieleni są na dwie zmiany, które mają na przemian dwie godziny czynności operacyjnych i dwie godziny odpoczynku. Grafik czasowy go-



Rys. 1. Struktura organizacyjna stanowisk pracy kontrolerów ruchu lotnictwa w Polsce



Rys. 2. Zmienność obciążenia psychicznego krl w ciągu doby z powodu zmian natężenia ruchu lotniczego



Rys. 3. Zmienność obciążenia psychicznego krl w ciągu roku z powodu zmian natężenia ruchu lotniczego

kontrolerów we wczesnych godzinach rannych od ok. godziny 4.00 (rys. 5).

Wszystkie opisane czynniki obciążające mogą różnie wpływać na różne osoby w zależności od indywidualnych cech osobowości, typów zachowania lub preferencji dotyczących aktywności w ciągu doby. W zależności od umiejętności radzenia sobie ze stresem u krl może dochodzić do bardzo różnych konsekwencji, zarówno w zakresie zdrowia jak i stosunków społecznych. Przybliżony schemat wpływu potencjalnych czynników szkodliwych na krl pokazano na rys. 6.

Prezentowany rysunek uwzględnia jeszcze jeden ważny czynnik obciążający krl, a mianowicie lęk przed odsunięciem od pracy zawodowej. Lęk ten występuje u wszystkich osób bez względu na zawód, jednak u krl ma on specyficzny charakter. Krl większość swego życia zawodowego poświęcają na doskonalenie swoich umiejętności zawodowych; są to długie lata szkoleń i treningów. W momencie konieczności odsunięcia od zawodu – dalsze możliwości przekwalifikowania są bardzo ograniczone, a cały nakład pracy idzie na marne. Odsunięcie od zawodu może na-

<b>Zmiana dzienna</b>	Godziny:	7 – 9	9 – 11	11 – 13	13 – 15	15 – 17	17 – 19
	I zmiana						
	II zmiana						

<b>Zmiana nocna</b>	Godziny:	19 – 21	21 – 23	23 – 1	1 – 3	3 – 5	5 – 7
	I zmiana						
	II zmiana						

Godziny pracy krl

Rys. 4. Godziny pracy krl w ciągu doby

dzin pracy w ciągu doby przedstawiono na rys. 4.

Obciążenie spowodowane deficytem snu jest najbardziej odczuwalne przez

stąpić nawet z powodu momentu nieuwagi lub z przyczyn zdrowotnych, na które nie ma wpływu. Co gorsze, często lęk jest jedną z przyczyn chorób serca, które po

zdiagnozowaniu potęgują lęk przed utratą zawodu i tym samym mogą wpłynąć na nasilenie choroby.

W I etapie badań obciążenia psychicznego w pracy krl, prowadzonych w CIOP pod koniec 1997 roku, dokonano analizy przyczyn obciążenia na podstawie subiektywnej oceny właściwości pracy (tabela).

W ocenie kontrolerów ruchu lotniczego głównym powodem ich obciążenia psychicznego (z zakresu wymienionych właściwości pracy) są:

- sytuacje awaryjne
- odpowiedzialność i ryzyko
- intensywność lotów
- hałas
- presja czasu
- trudności związane z łącznością radiową

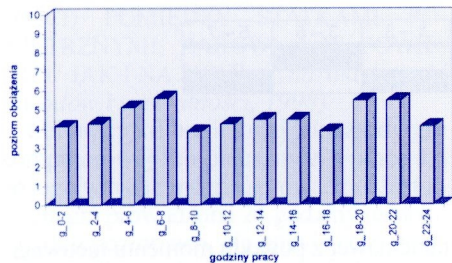
diową.

Poza właściwościami podanymi w tabeli wymieniano także przyczyny obciążenia o dużym nasileniu (powyżej 4), jak:

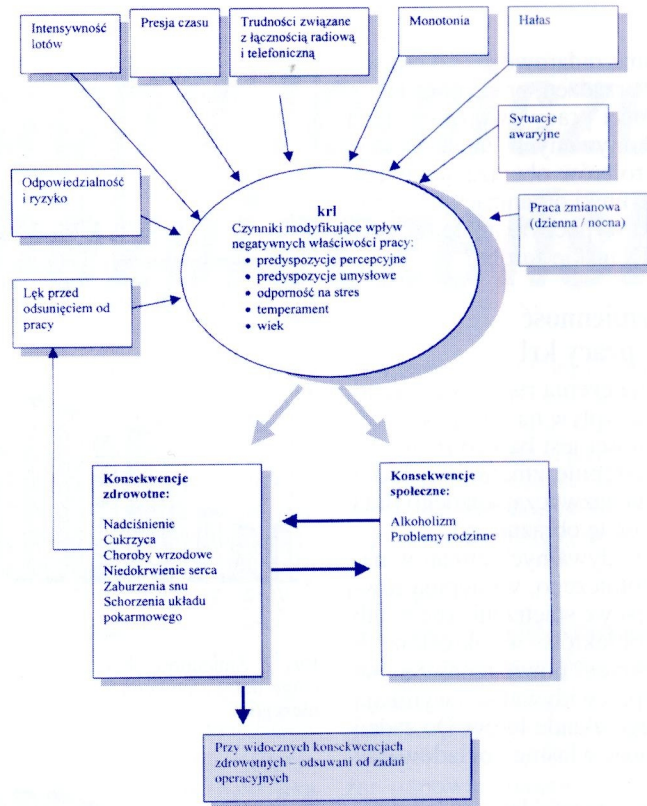
- warunki wypoczynku
- organizacja pracy w zespole
- szkodliwe oddziaływanie urządzeń
- niskie zarobki
- zanik zobrazowania radarowego
- brak łączności telefonicznej.

Zaplanowano dwa kolejne etapy badań, aby bliżej poznać specyfikę pracy krl, których celem było uzyskanie informacji na temat psychospołecznych właściwości pracy, wskaźników sprawności psychofizycznej, stanu emocjonalnego oraz samopoczucia psychicznego i fizycznego kontrolerów ruchu lotniczego.

Wyniki z tych etapów badań zostaną zaprezentowane w dalszych numerach „Bezpieczeństwa Pracy”.



Rys. 5. Zmienność poziomu obciążenia krl w ciągu doby spowodowanego subiektywnym poczuciem zmęczenia



Rys. 6. Wpływ potencjalnych obciążających właściwości pracy na pracowników krl i ich konsekwencje

SUBIEKTYWNA OCENA OBCIĄŻENIA PSYCHICZNEGO W ZAKRESIE WYBRANYCH WŁAŚCIWOŚCI PRACY

Lp.	Nazwa czynnika	b. małe 1	małe 2	średnie 3	duże 4	b. duże 5
1	Konieczność pracy ze słuchawkami			1,45		
2	Zmiany dyżurów na stanowisku pracy			1,74		
3	Dylematy moralne			1,76		
4	Porozumiewanie się w obcym języku			2,03		
5	Monotonia			2,07		
6	Trudności umysłowe			2,29		
7	Analiza wzrokowa			2,33		
8	Określone godziny pracy			2,62		
9	Konieczność pracy z dużą grupą osób w jednym pomieszczeniu			2,66		
10	Konflikty międzyludzkie			2,81		
11	Gromadzenie dużej liczby informacji w pamięci			2,85		
12	Łączność radiowa			3,40		
13	Presja czasu			3,70		
14	Hałas			3,81		
15	Intensywność lotów			3,92		
16	Odpowiedzialność i ryzyko			4,23		
17	Sytuacje awaryjne			4,48		

## Podwyższenie jednorazowych odszkodowań z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych

Na podstawie obwieszczenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 7 grudnia 1998 r. opublikowanego w Monitorze Polskim z dnia 15 grudnia 1998 r. nr 44, poz. 619 kwoty jednorazowych odszkodowań podwyższone zostały począwszy od dnia ogłoszenia, tj. od 15 grudnia ub. r. i wynoszą obecnie:

- 1) 294,50 zł za każdy procent uszczerbku na zdrowiu, nie mniej jednak niż 1102,40 zł z tytułu doznania stałego lub długotrwałego uszczerbku na zdrowiu wskutek wypadku przy pracy lub choroby zawodowej (§ 2 ust. 1),
- 2) 5 457,00 zł z tytułu orzeczenia całkowitej niezdolności do pracy i niezdolności do samodzielnej egzystencji spowodowanej wypadkiem przy pracy lub chorobą zawodową (§ 2 ust. 2),
- 3) 294,50 zł za każdy procent uszczerbku na zdrowiu z tytułu zwiększenia uszczerbku na zdrowiu (§ 3),
- 4) 27 270,70 zł, gdy do odszkodowania uprawniony jest małżonek lub dziecko zmarłego, oraz 5 457,00 zł z tytułu zwiększenia odszkodowania przysługującego na drugiego i każdego następnego uprawnionego (§ 4 ust. 1 pkt 1),
- 5) 13 657,80 zł, gdy do odszkodowania uprawnieni są tylko inni członkowie rodziny niż małżonek i dzieci zmarłego, oraz 5 457,00 zł z tytułu zwiększenia odszkodowania na drugiego i każdego następnego uprawnionego (§ 4 ust. 1 pkt 2),
- 6) 5 457,00 zł, gdy do odszkodowania równocześnie z małżonkiem lub dziećmi zmarłego uprawnieni są inni członkowie rodziny; każdemu z nich przysługuje ta kwota niezależnie od odszkodowania przysługującego małżonkowi lub dzieciom (§ 4 ust. 1 pkt 3)

### PIŚMIENNICTWO

- [1] Atkinson J.M.: *Analysis of mental processes involved in air traffic control*. Ergonomics vol. 14, 1988, s. 565-570
- [2] Begault D.R.: *Head-up auditory displays for traffic collision avoidance system advisories: a preliminary investigation*. Human Factors 35(4), 1993, 707 - 717
- [3] Bissret A.: *Analysis of mental processes involved in air traffic control*. Ergonomics 14(5), 1971, 565-570
- [4] Costa G.: *Evaluation of workload in air traffic controllers*. Ergonomics 36(9), 1993, 1111-1120
- [5] Costa G.: *Occupational stress and stress prevention in ATC*. Working Paper International Labour Office Geneva
- [6] Danaher J.W.: *Human error in ATC system operations*. Human Factors 22(5), 1980, 535-545
- [7] Finkelman J.M., Kirschner C.: *An information-processing interpretation of air traffic control stress*. Human Factors 22, 1980, 5561-567
- [8] Folkard S., Condon R.: *Night shift paralysis in air traffic control officers*. Ergonomics 30(9), 1987, 1353-1363
- [9] Grandjean E.P., Wotzka G., Schaad R., Gilen A.: *Fatigue and stress in air traffic controllers*. Ergonomics 14, 1971, 159-165
- [10] Grocholski T.: *Kontroler Ruchu Lotniczego*. Przewodnik po zawodach. Tom VI, s. 405 (w druku).
- [11] Luna T.D., French J., Mitcha J.L.: *Badania dotyczące pracy w systemie zmianowym kontrolerów ruchu powietrznego Sił Zbrojnych Stanów Zjednoczonych (USAF): Analiza snu, zmęczenia, aktywności i nastroju*. Polski Przegląd Medycyny Lotniczej nr 4, tom 3, 1997
- [12] Maciejczyk J., Szczechura J.: *Lek a sprawność kierowania lotami*. Medycyna Lotnicza 3-4, 1992, s. 44 - 48
- [13] Mac Lennan R.N., Peebles J.W.E.: *Survey of health problems and personality in air traffic controllers*. The International Journal of Aviation Psychology 6 (1), 1996, 43 - 55
- [14] Stager P., Hameluck D.: *Ergonomics in air traffic control*. Ergonomics 33(4), 1990, 493-499
- [15] Stager P., Paine T.G.: *Separation discrimination in a simulated air traffic control display*. Human Factors 22(5), 1980, 631-636
- [16] Stammers R. C., Bird J. M.: *Controller evaluation of a touch input air traffic data system: an indelicate experiment*. Human Factors 22, 1980, 582-589
- [17] Sperandio J.C.: *The regulation of working methods as a function of work-load among ATC*. Ergonomics vol. 21, no. 3, 1978

Kwoty jednorazowych odszkodowań w powyższej wysokości przysługują, jeżeli stopień stałego lub długotrwałego uszczerbku na zdrowiu spowodowany wypadkiem przy pracy lub chorobą zawodową, bądź zwiększenie takiego uszczerbku, a także związek śmierci pracownika (rencisty) z takim wypadkiem lub taką chorobą ustalony zostanie w orzeczeniu wydanym przez lekarza orzecznika Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. Lekarz orzecznik wydaje orzeczenie jednoosobowo i jednoinstancyjnie. Od orzeczenia tego nie przysługuje odwołanie.

Wypis z treści orzeczenia w sprawie stopnia procentowego uszczerbku na zdrowiu Zakład Ubezpieczeń Społecznych (oddział, inspektorat) przekazuje badanemu pracownikowi oraz pracodawcy, który zgłosił wniosek o ustalenie wspomnianego uszczerbku.

Obowiązani do wypłacenia jednorazowego odszkodowania są:

- pracodawca, traktowany jak „uspołeczniony zakład pracy” – art. 32 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 12 czerwca 1975 r. (Dz.U. z 1983 r. nr 30, poz. 144 ze zm.) na podstawie orzeczenia lekarza orzecznika ZUS,
- organ rentowy (oddział, inspektorat ZUS) na podstawie orzeczenia lekarza orzecznika ZUS, gdy pracodawca poszkodowanego pracownika traktowany jest jak „nieuspołeczniony zakład pracy” (art. 32 ust. 1 pkt 2 ww. ustawy). Organ rentowy wydaje wówczas decyzję w sprawie przyznania i wysokości jednorazowego odszkodowania. Jednocześnie odszkodowa-

nie (jak również inne świadczenia) przyznawane jest na wniosek pracownika, a w razie śmierci pracownika (rencisty) – na wniosek członków rodziny uprawnionych do tego odszkodowania, zgłoszonego pracodawcy. Wniosek może również zgłosić w imieniu uprawnionego (pracownika, członka rodziny) jego pełnomocnik lub przedstawiciel związku zawodowego.

Zarówno pracodawca jak i organ rentowy są obowiązani do wypłacenia jednorazowego odszkodowania w ciągu 14 dni od dnia otrzymania orzeczenia lekarza orzecznika. Kwoty jednorazowych odszkodowań w podanej wysokości przysługują również poszkodowanym pracownikom wskutek wypadków w drodze do pracy lub z pracy, jeżeli wypadek taki spowodował uszczerbek na zdrowiu, jak również uprawnionym członkom rodziny w wyniku śmierci pracownika wskutek tego wypadku. Na podstawie art. 21 ust. 1 pkt 3 ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych (Dz.U. z 1983r. nr 43, poz. 163 ze zm.) kwoty jednorazowych odszkodowań wolne są od podatku dochodowego od osób fizycznych.

Kwoty jednorazowych odszkodowań w podanej wysokości przysługują, jeżeli uszczerbek na zdrowiu spowodowany wypadkiem przy pracy bądź chorobą zawodową albo związek śmierci pracownika lub rencisty z takim wypadkiem bądź taką chorobą, stwierdzony został począwszy od dnia ogłoszenia powyższego obwieszczenia w Monitorze Polskim. (Z.H.)