

Ryszard Makarowski  
Andrzej Piotrowski

## PROFIL PSYCHOLOGICZNY PILOTÓW SAMOLOTÓW PASAŻERSKICH – ANALIZA TEMPERAMENTU, AGRESJI I SKŁONNOŚCI DO PODEJMOWANIA RYZYKA

THE PSYCHOLOGICAL PROFILE OF PILOTS OF PASSENGER PLANES:  
ANALYSIS OF TEMPERAMENTAL TRAITS, AGGRESSION AND RISK

Aeroklub Nadwiślański, Lisie Kąty  
Uniwersytet Gdański / University of Gdansk, Gdańsk, Polska  
Instytut Psychologii / Institute of Psychology

### STRESZCZENIE

**Wstęp:** Przez lata zakładano, że pilot zwiększa umiejętności rozwiązywania problemów w sytuacjach trudnych wraz z ogólną liczbą godzin wylatanych samolotem. Wyniki badań wskazują, że problem jest bardziej złożony. Nie tylko doświadczenie, ale również m.in. temperament, ryzyko i agresja mogą wpływać na podejmowanie decyzji w sytuacji stresu. **Materiał i metody:** W badaniach uczestniczyło 97 mężczyzn – pilotów samolotów pasażerskich, którzy latali na samolotach: ATR, Boeing, Airbus, Embraer i Saab. Grupę porównawczą stanowiło 127 absolwentów studiów technicznych (nielotniczych). W badaniach wykorzystano Kwestionariusz Temperamentu PTS (Pavlovian Temperament Survey) Strelaua, Kwestionariusz Agresji Bussa i Perry'ego i Kwestionariusz SIRI (Stimulating-Instrumental Risk Inventory – Kwestionariusz Indywidualnego Stylu Postrzegania Ryzyka) Zaleskiewicza, badający ryzyko stymulacyjne i ryzyko instrumentalne. **Wyniki:** Wykonane analizy doprowadziły do wyodrębnienia 3 grup pilotów: 1) silny typ układu nerwowego z tendencją do unikania ryzyka, 2) silny typ układu nerwowego z tendencją do podejmowania ryzyka, 3) relatywnie najsłabszy typ układu nerwowego z tendencją do zachowań agresywnych. Każdą grupę przeanalizowano pod kątem funkcjonowania w sytuacji zadaniowej, tj. w warunkach pilotowania samolotu pasażerskiego. **Wnioski:** Badania wykazały, że osoby z wysokim zapotrzebowaniem na stymulację w celu osiągnięcia odpowiedniego poziomu właściwego pobudzenia mogą świadomie lub nieświadomie dążyć do sytuacji nadmiernego i niepotrzebnego ryzyka. Wskazano na użyteczność uwzględniania w badaniach psychologicznych konstelacji zmiennych: temperament, ryzyko, agresja, jak też brania pod uwagę tych zmiennych w procedurach treningowych pilotów. Med. Pr. 2017;68(5)

**Słowa kluczowe:** osobowość, ryzyko, temperament, agresja, czynnik ludzki, lotnictwo

### ABSTRACT

**Background:** Over the years it has been assumed, that the greater the number of pilot flight hours, the better the development of problem-solving skills among pilots. Research suggests, however, that the problem is more complex than that. Not only one's experience is of importance – temperament, aggression and risk may also affect the decision-making process under stressful conditions. **Material and Methods:** We examined 97 male pilots of passenger planes, who had flew ATRs, Boeings, Airbuses, Embraers, and Saabs. The comparative group was made up of 127 graduates of technical studies (not connected with aviation). In our study, we used the following methods: the PTS (Pavlovian Temperament Survey) Temperament Questionnaire by Strelau, the Aggression Questionnaire by Buss and Perry, and the Stimulating-Instrumental Risk Inventory (SIRI) by Zaleskiewicz. **Results:** Following the analyses we could categorize the pilots into 3 distinct groups: group 1 – strong type of nervous system with a tendency to avoid risk; group 2 – strong type of nervous system with a tendency to take risks; group 3 – the relatively weakest type of nervous system with a tendency toward aggressive behavior. **Conclusions:** Members of each group were analyzed to assess how they function in a task situation, i.e., whilst piloting a passenger plane. The study showed that individuals with high need for stimulation may – consciously or not – seek situations of excessive or unnecessary risks, and this is done in order to reach the right level of stimulation. A constellation of the following variables: temperament, risk, and aggression could be – we argue – useful in psychological examinations, and should be taken into account in training procedures for pilots. Med Pr 2017;68(5)

**Key words:** personality, risk, temperament, aggression, human factor, aviation

Autor do korespondencji / Corresponding author: Ryszard Makarowski, Uniwersytet Gdański, Instytut Psychologii,  
ul. Bażyńskiego 4, 80-309 Gdańsk, e-mail: makarowski@wp.pl  
Nadesłano: 8 stycznia 2016, zatwierdzono: 13 lutego 2017

### WSTĘP

Związek między efektywnością działania a osobowością i temperamentem pilotów został zauważony w psy-

chologii lotniczej już w latach 40. ubiegłego wieku [1]. Dzięki prowadzonym badaniom, których rozkwit nastąpił w latach 90. XX w., było możliwe np. zmniejszenie liczby błędów popełnianych przez pilotów. Badano

m.in. takie cechy podmiotowe, jak ekstrawersja, dominacja, motywacja osiągnięć i zachowania agresywne, używając Skali Struktury Temperaturowej (Temperature Structure Scales) [2].

W 2004 r. Schutte, badając 93 pilotów samolotów komercyjnych za pomocą NEO-PI-R (NEO (Neuroticism–Extraversion–Openness) Personality Inventory Revised – Inwentarz Osobowości NEO-PI-R), stwierdził, że piloci są zrównoważeni emocjonalnie i mają niski poziom lęku, impulsywności oraz agresji [3]. Badani piloci charakteryzowali się sumiennością i wysokim poziomem ufności oraz pewności siebie. Boyd i wsp. [4] w 2004 r. postawili sobie za cel ustalenie, czy istnieją znaczące różnice psychologiczne, które pozwoliłyby przewidzieć, na jakim typie samolotów (tj. myśliwskim, bombowym, pasażerskim itp.) powinien latać dany pilot. W wyniku przeprowadzonego badania z zastosowaniem kwestionariusza NEO-PI-R okazało się, że dla pilotów myśliwca w porównaniu z innymi grupami zanotowano średnie niższe poziomy na skali ugodowości i wyższe na skali sumienności.

Obecnie zwraca się szczególną uwagę na skuteczną pracę zespołową załogi samolotu. W badaniach 292 pilotów europejskich linii lotniczych zauważono, że zachodzi umiarkowana korelacja między niektórymi cechami osobowości a kompetencjami w komunikacji, współpracy i przywództwie. W związku z tym zaproponowano wykorzystywanie kwestionariuszy osobowości do preselekcji pilotów w liniach lotniczych [5]. Jak zauważono, taka strategia może się przyczynić do ich długotrwałego sukcesu w karierze zawodowej [6].

Niewiele jest badań dotyczących związku osobowości i doświadczanego stresu z poziomem wykonywania zadań w lotnictwie cywilnym. Przykładowe strategie radzenia sobie z obciążeniami w pracy zawodowej przedstawili Scharschmidt i Fischer [7]. Dostępne badania sugerują, że niektóre cechy osobowości mogą być jednymi z czynników przyczyniających się do wypadków lub tzw. incydentów lotniczych. Obecnie do badania osobowości pilotów najczęściej wykorzystuje się 5-czynnikowy model osobowości Costy i McCrae'a [6].

W analizie zachowania pilota mogą mieć znaczenie cechy związane z poziomem aktywacji jednostki, a służące do przewidywania zachowań pilotów w czasie wykonywania lotów samolotami pasażerskimi.

Pawłow pisał, że „temperament stanowi najogólniejszą charakterystykę każdego człowieka, najogólniejszą, najbardziej zasadniczą charakterystykę jego układu nerwowego, piętno wyciśnięte na całej działalności każdej jednostki” (Pawłow 1952, s. 389) [8]. Autor ten wyróżnił

silny i słaby typ układu nerwowego, który zależy od siły, ruchliwości i równowagi procesów nerwowych – pobudzenia oraz hamowania. Jak twierdził, siła układu nerwowego (oddzielnie w zakresie pobudzenia i hamowania) jest najważniejszą cechą. Wynika to z tego, że w otaczającym środowisku czasami zachodzą nadzwyczajne zdarzenia i działają bodźce o dużej sile. Siła procesu pobudzenia (SPP) wyraża się głównie zdolnością do wytrzymywania długotrwałego bądź krótkiego – ale silnego – pobudzenia, bez przechodzenia w stan hamowania ochronnego. Im silniejszy jest układ nerwowy (np. u pilota), tym odporniejszy na działanie silnych bodźców.

Siła procesu hamowania (SPH) to zdolność, z jaką układ nerwowy tworzy warunkowe reakcje hamulcowe (wygaszanie, odraczenie, różnicowanie). Występuje ona w sytuacjach, gdy zachodzi konieczność odraczenia reakcji i hamowania pobudzeń.

Równowaga procesów nerwowych (RWN) to, zdaniem Pawłowa, stosunek procesów pobudzenia do procesów hamowania.

Ruchliwość procesów nerwowych (RPN) to zdolność układu nerwowego do szybkiej zmiany procesów pobudzenia i hamowania. Cechę tę należy odróżnić od szybkości, z jaką procesy nerwowe powstają i zanikają, czyli ich labilności.

Wspomniana powyżej siła procesu pobudzenia charakteryzuje się tym, że może wskazywać preferencje do wykonywania nie tylko czynności w warunkach silnego napięcia emocjonalnego czy zmęczenia, ale i czynności ryzykownych [9].

Najsilniejszy związek między cechami temperamentu przy wyborze zawodu a uprawianą dyscypliną sportu zaobserwowano w obszarach o wysokim poziomie zagrożenia fizycznego (np. pilot, nurek, alpinista, kierowca rajdowy lub skoczek spadochronowy) [10]. Badania wielu autorów wykazały, że osoby o niskiej reaktywności uprawiają sporty i zawody wysokiego ryzyka, ponieważ lepiej funkcjonują przy wysokim poziomie stymulacji [11–13]. Potwierdzają to badania przeprowadzone w 2006 r. przez Glenc [14], w których piloci osiągnęli niższe wyniki w skali reaktywności emocjonalnej niż osoby z grupy porównawczej. Inne badania wskazują, że piloci o niskim poziomie reaktywności szybciej podejmują decyzje w sytuacjach zagrożenia, są też odporniejsi na stres. Z kolei piloci o wysokiej reaktywności mają wyższe wyniki na skali neurotyzmu i skali lęku. Bołdak i Guskowska wykazały, że spadochroniarze charakteryzują się dużą zdolnością do przetwarzania stymulacji, mają niższy poziom reaktyw-

ności emocjonalnej i większą wytrzymałość niż osoby z grup porównawczych [15].

Przeprowadzone przez Makarowskiego analizy temperamentu potwierdziły, że zawodowi piloci i skoczki spadochronowi cechują się wysokim poziomem siły procesu pobudzenia. Oznacza to, że preferują podejmowanie ryzyka [16]. Wysoki poziom siły procesu pobudzenia odpowiada niskiej reaktywności emocjonalnej i niskiemu poziomowi lęku jako cechy. W badaniach skoczków spadochronowych wykazano, że eksperci w stosunku do początkujących charakteryzują się wyższymi wynikami na skali dotyczącej ekscytujących doświadczeń [17].

Ten krótki przegląd piśmiennictwa zdaje się uzasadniać podejmowanie badań opartych na teorii temperamentu, dotyczących pilotów samolotów pasażerskich.

To temperament człowieka decyduje w dużym stopniu o jego zapotrzebowaniu na stymulację w różnych sytuacjach. Może ono być zaspokajane w różny sposób, m.in. w wyniku zachowań ryzykownych lub agresywnych. Cechy temperamentu wpływają na wewnętrzną motywację przez modulowanie potrzeby stymulacji. Cechy temperamentu mają status moderatora. Oznacza to, że stanowią one warunek poprzedzający wystąpienie zachowań ryzykownych. Stąd też zasadne wydaje się (co jest intencją autorów tego artykułu) uwzględnianie w badaniach dotyczących pilotów wybranych cech temperamentalnych i skłonności do podejmowania ryzyka. Z kolei zachowania agresywne są często zachowaniami ryzykownymi. Złość, agresja werbalna i fizyczna są predyktorami tendencji do popełniania wykroczeń drogowych [18,19]. Agresja jest w wysokim stopniu powiązana z przestępczością [20].

Pojęcia agresja i agresywność brzmią podobnie, ale nie są tożsame. Agresją w psychologii określa się zachowania ukierunkowane na zewnątrz lub do wewnątrz, mające na celu spowodowanie szkody fizycznej lub psychicznej. Agresywność natomiast ujmuje się jako cechę osobowości wyrażającą się tendencją do przejawiania częstych reakcji agresywnych.

Buss wprowadził pojęcie agresywności jako zmiennej osobowościowej (cecha i stan), ukształtowanej przez nawyki [21]. Agresywność jest przez niego rozumiana jako nawyk atakowania i względnie trwała właściwość podmiotu polegająca na częstych i nieadekwatnych do bodźca reakcjach o znacznym nasileniu.

Można przypuszczać, że pilot o cechach agresywnych preferuje zachowania „atakujące – wygrywające”, nie zawsze uzasadnione przez sytuacje, w których się znajduje. Wydaje się, że agresja w lotnictwie jest najbar-

dziej bliska agresji rywalizacyjnej, jeśli dotyczy pilotów sportowych. U pilotów zawodowych, jeśli już występuje, jest podobna do agresywności sportowej (pozbawionej destruktywności). Agresja w lotnictwie bojowym jest natomiast bliska tzw. agresji łowczej, związanej z ryzykiem.

Na VII Międzynarodowym Kongresie Psychologii Lotniczej Helton, w referacie pt. „Cechy osobowości jako predyktory sukcesu zawodowego kandydatów na pilotów”, wymienił agresję jako drugą z najbardziej pożądanymi cech. Predyktory sukcesu pilota według tego autora to: motywacja osiągnięć, agresywność, emocjonalność, podatność na ryzyko, kooperatywność, tolerancja stresu, asertywność i umiejętność podejmowania natychmiastowych decyzji [22].

Slovic i wsp., odwołując się do dualnych modeli myślenia, popularnych w psychologii społecznej i psychologii osobowości, zaproponowali wyróżnienie 2 rodzajów ryzyka – „ryzyka jako analizy” (risk as analysis) i „ryzyka jako emocji” (risk as feelings). Terminy zaproponowane przez Slovic i wsp. są jedynie uproszczeniem, ponieważ ryzyko samo w sobie nie jest emocją, może natomiast służyć wywołaniu silnego pobudzenia emocjonalnego [23].

Apter zakłada, że istnieje nie 1 poziom pobudzenia, tylko 2 takie poziomy, optymalne z perspektywy efektywności funkcjonowania [24]. Pierwszy stan, teliczny, wiąże się z sytuacją, w której człowiek jest ukierunkowany na realizację określonego celu. Drugi stan, parateliczny, dotyczy nastawienia na samą aktywność, a nie na jej instrumentalny wobec celu charakter.

Analogicznie Zaleśkiewicz proponuje wyróżnić motyw stymulacyjny i motyw instrumentalny podejmowania ryzyka [25]. Kiedy ryzykowne działanie jest nastawione na doznawanie przyjemnego pobudzenia fizjologicznego, mamy do czynienia z ryzykiem stymulacyjnym – dotyczącym przyjemności, jak np. seks, narkotyki czy sporty ekstremalne [25]. Jego podejmowanie zależy głównie od wpływu potrzeby stymulacji i nie jest poprzedzone analizą możliwych strat. Podejmowanie ryzyka stymulacyjnego jest impulsywne i charakteryzuje się niskim poziomem samokontroli. W tym przypadku dominuje emocjonalny system przetwarzania informacji. Chęć doznania pozytywnych emocji decyduje o podjęciu ryzyka.

Inny rodzaj motywacji podejmowania ryzyka jest potrzebny do osiągnięcia zamierzonego celu. Ryzyko jest traktowane tylko jako narzędzie – instrument w drodze do celu. Tutaj nie ma emocji i przyjemności, ryzyko jest racjonalne oraz skalkulowane. Występuje

przy wysokim poziomie samokontroli osoby ryzykującej. W sytuacji ryzyka instrumentalnego osoba koncentruje się na ewentualnych stratach, a za cel stawia sobie osiągnięcie pozytywnych rezultatów.

W psychologii lotniczej wyróżnia się 5 postaw, które prowadzą do niebezpiecznych decyzji [26]:

1. Autorytarna (opieranie się na własnej ocenie) – „Co mi tu gadasz... ja wiem swoje”,
2. Impulsywna (nadmierna potrzeba aktywności) – „Rób wreszcie coś... byle szybko”,
3. Ryzykancka (nadmierna pewność siebie) – „To nigdy mi się nie może przydarzyć”,
4. Superman (nadmierna wiara we własne siły i umiejętności) – „Jestem super, świat należy do odważnych”,
5. Rezygnacja (unikanie trudności, brak wiary w siebie) – „Ale po co ja mam się pchać w kłopoty? Dlaczego ja?”.

Wyniki badań francuskiego IFSA (Institute Francaise de Securite de Aeriene – Francuski Instytut Bezpieczeństwa Powietrznego) wskazują, że postawa nr 1 występuje w ok. 15% rozpatrywanych przypadków podjęcia przez pilotów niebezpiecznych decyzji, postawa nr 2 – w ok. 20%, nr 3 – w ok. 43%, nr 4 – w ok. 14% i postawa nr 5 – w ok. 8% tych przypadków [27].

Duże doświadczenie własne związane z decydowaniem przez wiele lat o awansie drugich pilotów na kapitanów, a także m.in. badanie i zwalczanie przyczyn naruszania minimów do lądowania, pozwala na podjęcie próby podzielenia pilotów ryzykantów na grupy:

- Grupa 1: syndrom powrotu do domu. To piloci, którzy lądowali, naruszając minima. Podejmowanie ryzyka było związane z niechęcią do zmian w zaplanowanym przebiegu lotu. Tłumaczenie się „poczuciem obowiązku” było tylko pretekstem, a prawdopodobnie chodziło o nienaruszanie zwykłych, ludzkich, prywatnych planów.
- Grupa 2: syndrom współzawodniczenia i porównywania. To piloci, którzy tłumaczyli się następująco: „lądowałem, bo inny samolot, lecący przede mną, też wylądował, a ja nie będę przecież gorszy”. Linie lotnicze nie popierają współzawodniczenia pod hasłem: „kto jest lepszy?”. Takie współzawodnictwo może się odbywać tylko na zawodach, gdzie ryzyko i agresja są ograniczone regulaminem. Linie lotnicze, które tak lubią wszelkie konkursy dla pasażerów lub stewardes, nigdy nie organizują konkursów na najlepszego pilota linii (rankingi do awansu są zawsze poufne).
- Grupa 3: syndrom hazardzisty. To piloci, którzy otwarcie mówili, że: „nasze minima są za łagodne,

a ja jestem dobry i chcę się sprawdzić w dużo trudniejszych warunkach, żeby potwierdzić swoje umiejętności”. Syndrom hazardzisty charakteryzuje się połączeniem agresji z ryzykiem.

Przedstawione analizy zdają się uzasadniać zaprezentowany w tym artykule projekt badawczy mający na celu wyodrębnienie grup pilotów różniących się konstelacją 3 zmiennych: temperamentu, agresji i ryzyka.

Dlatego w ramach przedstawionego wcześniej modelu temperamentu Pawłowa włączono do badań zachowania ryzykowne. Kolejną ważną cechą w pracy pilota, który jest operatorem maszyn – tak jak kierowca samochodu czy motocyklista – jest agresywność. Mimo braku podstaw teoretycznych wiążących temperament z agresywnością postanowiono włączyć tę zmienną do badań, zakładając, że będą one miały charakter eksploracyjny.

Dokonana analiza może pozwolić na opis grup pilotów mogących różnie funkcjonować (z perspektywy ich bezpieczeństwa) w czasie pilotowania samolotu pasażerskiego.

## MATERIAŁ I METODY

Celem badań było ustalenie poziomu cech temperamentalnych, poziomu agresji i skłonności do zachowań ryzykownych u pilotów samolotów pasażerskich oraz zidentyfikowanie grup różniących się charakterystyką mierzonych zmiennych. Praktycznym celem było zaproponowanie zróżnicowanych podejść do szkolenia pilotów w wyodrębnionych grupach.

### Badani

W badaniach uczestniczyło 115 mężczyzn, pilotów samolotów pasażerskich, którzy latali samolotami ATR 72, Boeing 737, Airbus 320, Embraer 170 i Saab 341 (wiek: średnia (mean – M) ± odchylenie standardowe (standard deviation – SD) = 36,33±4,12 roku; nalot: M±SD = 6176±2231 h). Badani piloci mieli wykształcenie wyższe i tytuł inżyniera. Do grupy porównawczej (dobranej losowo) włączono 127 mężczyzn (wiek: M±SD = 34,43±5,45 roku). Byli to inżynierowie, absolwenci różnych uczelni technicznych w Polsce (nielotniczych). Grupa porównawcza była podobna pod względem wieku, wykształcenia i płci do badanej grupy pilotów. Badania przeprowadzono w Głównym Ośrodku Badań Lotniczo-Lekarskich we Wrocławiu i Aeroklubie Grudziądzkim.

Na wykonanie badań uzyskano zgodę Komisji Etyki Uniwersytetu Gdańskiego Instytutu Psychologii.

## Narzędzia badawcze

Do pomiaru temperamentu, agresji i ryzyka zastosowano następujące narzędzia badawcze:

1. Kwestionariusz Temperamentu PTS (Pavlovian Temperament Survey) [9], który bada następujące cechy:
  - Ruchliwość procesów nerwowych – szybkość przechodzenia komórki nerwowej ze stanu pobudzenia w stan hamowania i ze stanu zahamowania w stan pobudzenia. Miarą tej cechy jest szybkość przejścia od jednej czynności do drugiej, od stanu biernego w stan czynny i odwrotnie. To zdolność do szybkiego i adekwatnego reagowania na zmiany w otoczeniu. Osoby z wysokim poziomem tej cechy łatwo zmieniają nastrój z dodatniego na ujemny i odwrotnie. Preferują wykonywanie różnych czynności jednocześnie. Szybko adaptują się do nowego otoczenia. Reagują adekwatnie na nieoczekiwane zmiany środowiska.
  - Siła procesu pobudzenia – stopień odporności komórki nerwowej na działanie silnych bodźców. To zdolność komórek nerwowych do długotrwałego bądź krótkotrwałego, ale wytężonego, pobudzenia bez przechodzenia w stan hamowania ochronnego (odpoczynku). Osoby z wysokim poziomem tej cechy preferują podejmowanie działań w warunkach silnie stymulujących. Są typowymi ryzykantami, osobami odpornymi na zmęczenie. Dobrze funkcjonują w sytuacji krótkotrwałego lub długotrwałego obciążenia fizycznego czy społecznego. Osoby te dobrze działają w sytuacji stresu.
  - Siła procesu hamowania – właściwość komórek nerwowych pozwalająca na ochronę przed przeciążeniem układu nerwowego. Jest to zdolność układu nerwowego do wytwarzania hamulcowych reakcji warunkowych. To również zdolność do przerwania rozpoczętej czynności, jeśli zachodzi taka potrzeba. Osoby z wysokim poziomem tej cechy mają łatwość powstrzymywania się od zachowań niezgodnych z normami prawa czy moralnością. Potrafią nie ujawniać emocji, kiedy wymaga tego sytuacja. Cecha ta przypomina samokontrolę zachowania.
2. Kwestionariusz SIRI (Stimulating-Instrumental Risk Inventory – Kwestionariusz Indywidualnego Stylu Postrzegania Ryzyka) Zaleśkiewicza [25], który wykorzystuje się do pomiaru stylu postrzegania i interpretowania zachowań ryzykownych. Bada on następujące cechy:

- Ryzyko stymulacyjne – ryzyko postrzegane jest jako sposób na dostarczenie sobie stymulacji, pobudzenia i ekscytacji. Ważne jest tu nastawienie się na aktywność, poszukiwanie wrażeń przez wyszukiwanie sytuacji silnie stymulujących bez względu na wynik i ryzyko finansowej straty.
  - Ryzyko instrumentalne – ryzyko postrzegane jest jako szansa osiągnięcia pozytywnego wyniku. Angażowanie się w ryzyko występuje tylko wtedy, gdy istnieje szansa osiągnięcia zysku. Aspekt stymulacyjny podejmowania ryzyka jest mało istotny, ważny jest cel. Ten rodzaj ryzyka wymaga racjonalnego myślenia i ukierunkowania na cel.
3. Kwestionariusz Agresji Bussa i Perry'ego [28], który bada następujące cechy:
    - agresję fizyczną i agresję słowną – stanowią behawioralny komponent ludzkiego zachowania,
    - wrogość – łączy się z fizjologicznym pobudzeniem i stanowi emocjonalny składnik ludzkiego zachowania,
    - gniew – uczucie żalu, niechęci i niesprawiedliwości – reprezentuje kognitywny komponent zachowania.
- Wskaźniki trafności i rzetelności wymienionych metod są zamieszczone w przywołanej literaturze.

## WYNIKI

W pierwszej kolejności porównano wyniki uzyskane przez 2 grupy porównawcze – pilotów i inżynierów. Można przypuszczać, że piloci cechują się odmiennym natężeniem mierzonych zmiennych (temperamentu, agresji ryzyka), co może uzasadniać odrębne traktowanie tej grupy zawodowej w predykcji optymalnego funkcjonowania w sytuacji zadaniowej. W celu ustalenia różnic między temperamentem, agresją a ryzykiem u inżynierów i pilotów wykonano test t-Studenta. Wyniki przedstawiono w tabeli 1.

Najwyższe wyniki badanych cech temperamentu, ryzyka i agresji (poza agresją słowną i gniewem) wystąpiły u badanych pilotów. Poza ryzykiem instrumentalnym różnice były istotne statystycznie. U pilotów wystąpiło większe zapotrzebowanie na stymulację (ryzyko stymulacyjne). Niższy poziom agresji fizycznej i wrogości charakteryzował inżynierów. Analiza różnic między pilotami a inżynierami pokazała, że u pilotów występują najwyższe poziomy wszystkich rodzajów badanego ryzyka i temperamentu. U inżynierów występuje najwyższy poziom agresji słownej, czyli skłon-

**Tabela 1.** Porównanie temperamentu, skłonności do podejmowania ryzyka i agresji u inżynierów i pilotów  
**Table 1.** Comparison of temperament, tendency to take risk, and aggression among engineers and pilots

Zmienna Variable	Badana cecha Studied trait (M±SD)		t	p	d Cohena Cohen's d
	u pilotów in pilots	u inżynierów in engineers			
Ruchliwość procesów nerwowych / Mobility of nervous processes	43,06±4,38	35,48±11,44	3,703	< 0,01	0,88
Siła procesów pobudzenia / Strength of excitation processes	53,03±4,58	48,40±5,86	4,266	< 0,01	0,88
Siła procesów hamowania / Strength of inhibition processes	57,72±5,70	53,16±6,06	3,992	< 0,01	0,78
Ryzyko stymulacyjne / Stimulation risk	26,49±5,66	23,94±6,84	2,891	0,004	0,41
Ryzyko instrumentalne / Instrumental risk	26,14±4,16	25,03±4,31	1,937	0,054	0,26
Agresja fizyczna / Physical aggression	21,51±6,57	15,14±3,60	10,524	< 0,01	1,20
Agresja słowna / Verbal aggression	14,32±3,05	18,99±5,15	-7,908	< 0,01	1,10
Gniew / Anger	16,08±5,33	20,22±7,19	-4,844	< 0,01	0,66
Wrogość / Hostility	16,64±5,32	14,99±5,28	2,416	0,016	0,31

M – średnia / mean, SD – odchylenie standardowe / standard deviation, t – test t-Studenta / Student's t-test.

ności do werbalnego atakowania innych ludzi i ujawniania gniewu.

Evans w swojej książce „Toksyczne słowa” [29] pisze, że zjawisko słownej agresji jest w pewnym sensie częścią naszej kultury. Dominacja, wymuszanie uległości, dławienie oporu, krytyka, gniew i obrażanie się to akceptowane przez wielu reguły gry. Z przeprowadzonej analizy wynika, że do tego opisu jest bliżej inżynierom niż pilotom. Najniższy poziom agresji słownej i gniewu zauważono u pilotów samolotów pasażerskich. Można sądzić, że jest to bardzo pożądana cecha, szczególnie w sytuacji współpracy w załodze (tzw. Cockpit Resource Management). Uzyskane dane potwierdzają zasadność odrębnego potraktowania tej grupy pilotów, stąd też dalsze analizy dotyczą wyłącznie pilotów samolotów pasażerskich.

Do zidentyfikowania grupy jednorodnej (homogenicznej) ze względu na badane cechy temperamentu, ryzyka i agresji w badanej populacji pilotów samolotów pasażerskich przeanalizowano skupienia metodą k-średnich. Po dokonaniu standaryzacji zmiennych analizę wykonano według grupowania przypadków, tak żeby zmaksymalizować odległość między skupieniami. Wybierając do analizy 3 skupienia, oparto się na wcześniej przeprowadzonej aglomeracji (metoda hierarchiczna), stosując metodę Warda i jako miarę odległości tzw. odległość euklidesową. Utworzony na wykresie odległości wiązania względem etapów wiązania punkt odcięcia wskazał 3 skupienia. Dodatkowo pod-

czas wykonywania analizy skupień metodą k-średnich wykorzystano sprawdzian krzyżowy, który również wskazał 3 skupienia.

W pierwszym skupieniu znalazło się 40 pilotów (35%), w drugim – 55 pilotów (48%), a w trzecim – 20 pilotów (17%). Dokładność podziału na 3 grupy potwierdzono, wykonując analizę wariancji (tab. 2). Wystąpiły istotne statystycznie różnice w poziomie badanych zmiennych. Na rycinie 1. przedstawiono średnie wyniki standaryzowane w poszczególnych skupieniach.

Na podstawie przedstawionych analiz można podzielić pilotów samolotów pasażerskich na 3 grupy:

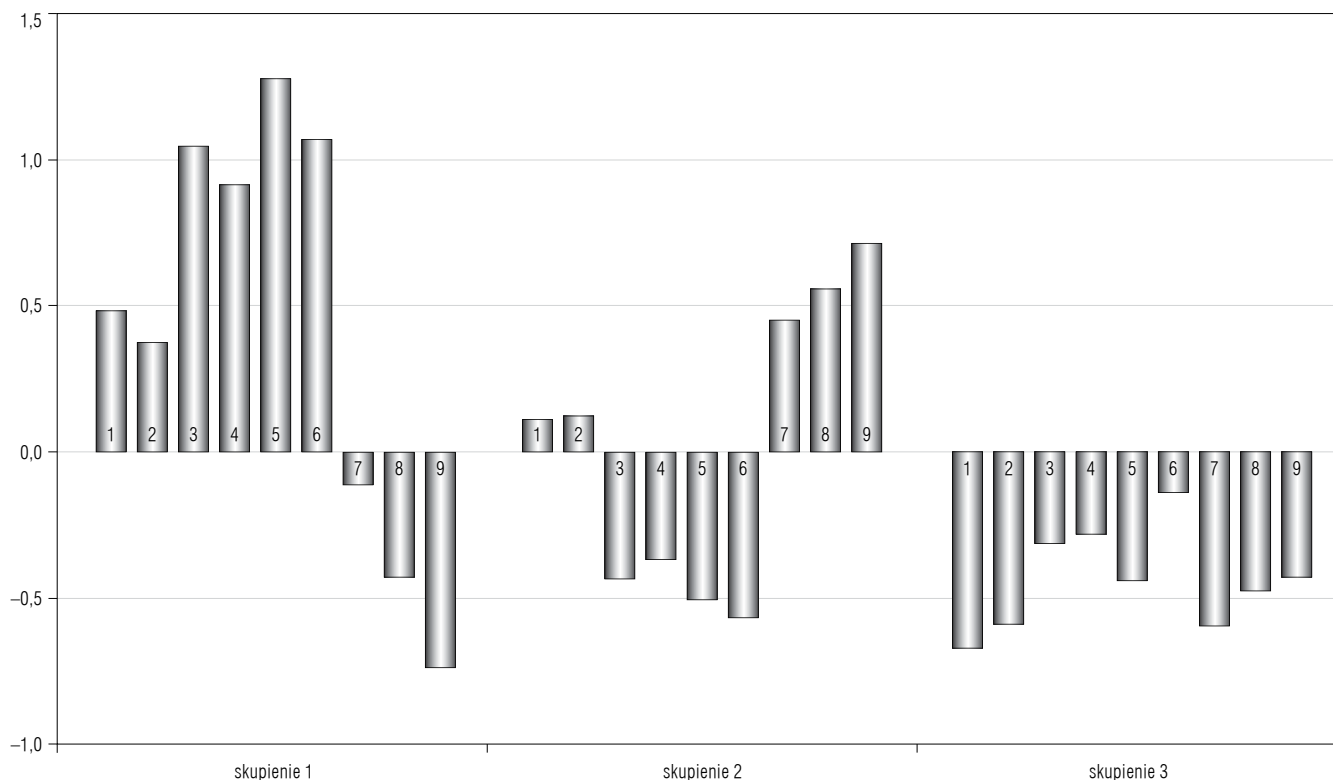
1. Silny typ układu nerwowego z tendencją do unikania ryzyka (35%). Typ 1 – SPH wskazuje, że z racji uspołecznienia może to być typ nastawiony zasadniczo na przestrzeganie procedur wraz z wysoką SPP i RPN. To klasyczny silny układ nerwowy (choć z nadmiarem hamowania), z tendencją do unikania ryzyka (przestrzegania procedur). W 1. skupieniu znalazły się osoby charakteryzujące się niskim zapotrzebowaniem na stymulację. Występowały u nich najniższy średni poziom ryzyka stymulacyjnego i największy poziom siły procesu hamowania.
2. Silny typ układu nerwowego z tendencją do podejmowania ryzyka (48%). Typ 2 – najsilniejsze charakterystyki układu nerwowego (SPP i RPN) i tendencja do podejmowania ryzyka. To klasyczny silny układ nerwowy (choć z niedostatkiem hamowania) i tendencją do zachowań ryzykownych. U osób, które

**Tabela 2.** Analiza wariancji badanych cech temperamentu, skłonności do podejmowania ryzyka i agresji u pilotów w poszczególnych skupieniach  
**Table 2.** Analysis of variance of the studied temperament traits, tendency to take risk, and aggression among pilots within individual clusters

Zmienna Variable	Skupienie Cluster (M±SD)			F	p
	1	2	3		
Ruchliwość procesów nerwowych / Mobility of nervous processes	42,67±4,60	43,67±4,65	39,50±4,04	1,367	0,027
Siła procesów pobudzenia / Strength of excitation processes	52,11±5,23	53,33±2,83	49,50±0,58	1,560	0,022
Siła procesów hamowania / Strength of inhibition processes	59,67±5,72	55,44±5,04	58,50±9,81	2,370	0,011
Ryzyko stymulacyjne / Stimulation risk	22,33±4,06	29,56±5,58	25,00±3,46	10,355	< 0,01
Ryzyko instrumentalne / Instrumental risk	24,00±3,53	27,33±2,91	20,50±1,73	9,939	< 0,01
Agresja fizyczna / Physical aggression	17,67±2,70	23,11±5,07	33,00±5,77	23,463	< 0,01
Agresja słowna / Verbal aggression	13,22±2,98	15,22±1,99	16,50±1,73	4,452	0,019
Gniew / Anger	10,00±3,07	14,67±2,28	23,00±2,31	42,438	< 0,01
Wrogość / Hostility	14,11±2,68	17,11±1,41	29,00±2,31	78,327	< 0,01

F – test F-Snedecora / F-Snedecor test.

Inne objaśnienia jak w tabeli 1 / Other abbreviations as in Table 1.



1 – ryzyko stymulacyjne / stimulation risk, 2 – ryzyko instrumentalne / instrumental risk, 3 – agresja fizyczna / physical aggression, 4 – agresja słowna / verbal aggression, 5 – gniew / anger, 6 – wrogość / hostility, 7 – ruchliwość procesów nerwowych / mobility of nervous processes, 8 – siła procesów pobudzenia / strength of excitation processes, 9 – siła procesów hamowania / strength of inhibition processes.

**Ryc. 1.** Temperament, skłonność do podejmowania ryzyka i agresja u pilotów w poszczególnych skupieniach – średnie wyniki standaryzowane

**Fig. 1.** Temperament, tendency to take risk, and aggression among pilots within individual clusters – mean standardized results

znalazły się w tym skupieniu, występuje wysokie zapotrzebowanie na ryzyko stymulacyjne i instrumentalne. Charakteryzują się one wysokim poziomem ruchliwości procesów nerwowych i siły procesu pobudzenia. Występuje u nich najniższy poziom siły procesu hamowania. Skupienie to charakteryzuje osoby, u których wystąpił najwyższy poziom ryzyka stymulacyjnego.

3. Relatywnie najsłabszy typ układu nerwowego z tendencją do zachowań agresywnych (17%). Typ 3 – niska SPP i RPN wskazuje, że jest to typ o relatywnie najsłabszych charakterystykach układu nerwowego. To relatywnie najsłabszy układ nerwowy, który na obciążenia zawodowe reaguje agresywnie. W tym skupieniu znalazły się osoby, u których wystąpił najwyższy poziom agresji fizycznej, słownej, gniewu i wrogości, ale jednocześnie najniższy poziom ruchliwości i siły procesu pobudzenia, a także najniższy poziom ryzyka instrumentalnego.

## OMÓWIENIE

Wyniki badań pokazują, że piloci zawodowi samolotów pasażerskich nie tworzą jednorodnej grupy. Analiza skupień pozwoliła na zidentyfikowanie 3 grup różniących się konstelacją badanych zmiennych (temperamentu, agresji i ryzyka).

Do 1. grupy, określanej jako silny typ układu nerwowego z tendencją do unikania ryzyka, należą osoby cechujące się niskim poziomem ryzyka stymulacyjnego i wysokim poziomem siły procesu hamowania. Pierwsza z tych cech charakteryzuje osoby, które unikają sytuacji wywołującej silne pobudzenie. Nie interesują ich też zachowania ryzykowne związane z przyjemnym pobudzeniem. Takie osoby cenią sobie spokój i bezpieczeństwo, źle funkcjonują w sytuacji wysokiego obciążenia stymulacyjnego. Może ono być dla nich źródłem lęku lub niepokoju. U osób z tej grupy wysoki poziom siły procesu hamowania wiąże się ze zdolnością do nieujawniania emocji, kiedy jest to pożądane, i powstrzymywania się od zachowań, które są niezgodne z oczekiwaniami społecznymi. Cecha ta przypomina samokontrolę zachowania. Osoby, które znalazły się w tej grupie, są ugodowe, konwencjonalne, konformistyczne i sumienne. Nie są nastawione na rywalizację. Odnotowano u nich najniższe poziomy wszystkich rodzajów badanej agresji.

Osoby te dobrze funkcjonują w sytuacji niskiego poziomu stymulacji. Ich doświadczenie życiowe wskazuje, że podejmowanie decyzji związanych z lotnictwem

powinno się odbywać w warunkach spokoju, bez nadmiernego pośpiechu. Pozwala to przypuszczać, że w powiązaniu z sumiennością i samokontrolą zachowania daje to optymalną kontrolę sytuacji związaną zarówno z przygotowaniem do lotu, jak i samym lotem. O tych pilotach można powiedzieć, że są zrównoważeni emocjonalnie. Badania Biernackiego i wsp. [30] wśród pilotów wojskowych sugerują, że wpływ wysokiej samokontroli, wysokiego poziomu procesu hamowania i wysokiego poziomu siły procesu pobudzenia pozwala na utrzymanie w czasie lotu ciągłej gotowości świadomości sytuacyjnej.

W 2. grupie, określonej jako silny typ układu nerwowego z tendencją do podejmowania ryzyka, znalazły się osoby wykazujące najwyższy poziom ryzyka stymulacyjnego, ryzyka instrumentalnego, ruchliwości i siły procesów nerwowych oraz najniższy poziom siły procesu hamowania. Taki zestaw cech wskazuje, że osoby te są zorientowane na podejmowanie działań, które zapewniają im wysoki poziom pobudzenia i wymagają szybkiego tempa działania. Grupa ta wykazuje tendencję do zachowań impulsywnych związanych z ryzykiem. Jeśli ryzykowne działanie jest nastawione na doznawanie przyjemnego pobudzenia – przyjemności, to mamy do czynienia z ryzykiem stymulacyjnym, np. narkotykami, sportami ekstremalnymi czy seksem. Ważne jest już samo uczestniczenie w sytuacji ryzykownej. W przypadku ryzyka stymulującego dominują emocjonalny system przetwarzania informacji i niski poziom samokontroli. Podejmowanie ryzyka stymulacyjnego zależy głównie od wpływu zapotrzebowania na stymulację i nie jest poprzedzone analizą możliwych strat.

Badania Porczyńskiej [31] wskazują, że osoby podejmujące ryzykowne zachowania mają pewne cechy wspólne. Są to: podzielność uwagi, zdolność do intensywnej koncentracji uwagi, skuteczne reagowanie na wiele współwystępujących bodźców, zapamiętywanie złożonego materiału, oryginalność i innowacyjność.

Osoby z tej grupy cechują się również wysokim poziomem ryzyka instrumentalnego. Oznacza to, że w niektórych sytuacjach taka osoba koncentruje się na potencjalnych zyskach, np. finansowych, wygranej w zawodach sportowych czy rozwiązaniu zadania nawigacyjnego związanego z planowaniem lotu. Można więc mieć jednocześnie wysoki poziom ryzyka instrumentalnego przy wykonywaniu obowiązków zawodowych i wysoki poziom ryzyka stymulacyjnego po pracy, podczas uprawiania hobby. Wysokiemu poziomowi ryzyka stymulacyjnego towarzyszą koncentracja



na zyskach i większa rola procesów emocjonalnych, a w przypadku ryzyka instrumentalnego większa koncentracja dotyczy możliwych strat i większa jest rola procesów poznawczych. To tutaj następuje przede wszystkim świadome przetwarzanie informacji. Ten rodzaj ryzyka można kontrolować, w przeciwieństwie do ryzyka stymulacyjnego. O ile loty akrobacyjne samolotami sportowymi są bardzo ekscytujące, o tyle typowe procedury startów czy lądowań bardzo znacznie redukują ich ryzykowność.

Przegląd literatury wskazuje, że lotnictwo przyciąga nie tylko poszukiwaczy wrażeń, ale i tych, którzy pragną osiąść umiejętność radzenia sobie z trudnymi zadaniami występującymi w czasie lotu. Pilotami chcą być osoby trzeźwo myślące, potrafiące zarządzać ryzykiem i zdolne do głębokiego, analitycznego namysłu. Pilot może dążyć do sytuacji wysokiej stymulacji, ale równocześnie może być bardzo dobrym specjalistą w analitycznej ocenie zarządzania ryzykiem.

W 3. grupie, określonej jako relatywnie najsłabszy typ układu nerwowego z tendencją do zachowań agresywnych, w przeciwieństwie do grupy 2. wystąpił najniższy poziom ruchliwości i siły procesu pobudzenia. Osoby z tej grupy gorzej funkcjonują w warunkach stresu i silnego pobudzenia, mają niższą odporność na zmęczenie w sytuacji wykonywania długotrwałych czynności. Można powiedzieć, że są wysoko reaktywne i mało odporne emocjonalnie. Unikają sytuacji ryzyka związanego z podwyższeniem pobudzenia. W tej grupie wystąpił również najniższy średni poziom ryzyka instrumentalnego. Oznacza to, że takie osoby, jeżeli już zdecydują się podjąć działania ryzykowne, koncentrują się na ewentualnych stratach. Piloci z tej grupy przede wszystkim nie chcą stracić posiadanych zasobów (zdrowie, uprawnienia lotnicze, dobrze płatna praca). Badania wskazują, że osoby o mniejszych zasobach przyjmują postawę obronną w celu ich ochrony [32].

Jak się okazało, tę grupę charakteryzują najwyższe poziomy agresji fizycznej, słownej, gniewu i wrogości. Można więc ostrożnie podejrzewać, że agresja w tej grupie pilotów jest sposobem utrzymania i obrony istniejących zasobów. Razem z niskim poziomem ryzyka instrumentalnego, który charakteryzuje te osoby, świadczy to o tym, że ich działania są niekontrolowane i mają charakter spontaniczny. Osoby te łatwo wpadają w gniew, są gotowe do zadawania bólu, obrażają innych i długo utrzymują urazę.

Podobne badania do opisanych w tym artykule wykonały Bołdak i Guszowska, analizując temperament, ryzyko, poszukiwanie doznań i lęk u 143 skoczków spa-

dochronowych [15]. Zastosowały w badaniach analizę skupień i wyodrębniły 3 grupy skoczków spadochronowych, których nazwały: poszukujący wrażeń (sensation seekers), umiarkowani (moderates) i unikający ryzyka (risk avoiders). Makarowski, badając poziom temperamentu, ryzyka i stresu skoczków spadochronowych (134 osób) za pomocą analizy czynnikowej, wyodrębnił tzw. skoczków spadochronowych ryzykantów i asekurantów [16].

Nie znaleziono innych wcześniejszych badań nad zróżnicowaniem temperamentu, ryzyka i zapotrzebowania na stymulację. Badania koncentrują się głównie na porównywaniu sportowców w dyscyplinach wysokiego ryzyka z osobami nieuprawiającymi sportu [10,16].

Wyniki badań zaprezentowane w tym artykule, pokazujące podział pilotów na grupy, potwierdzają założenia, że istnieją piloci, dla których dążenie do sytuacji ryzyka – a tym samym do podwyższonej stymulacji – wiąże się z optymalnym funkcjonowaniem. Sugeruje to, że istnieje pewna grupa pilotów zawodowych, którzy czują potrzebę utrzymywania intensywnego pobudzenia. Należy zwrócić uwagę, że w 2. z wyróżnionych grup zanotowano wysoki poziom ryzyka stymulacyjnego i ryzyka instrumentalnego. Sugeruje to, że piloci w tej grupie w jednych sytuacjach są racjonalnymi ryzykantami, na zimno kalkulującymi przede wszystkim straty, a w innych – poszukiwaczami ekstremalnych doznań nastawionych na korzyści [25].

Nawiązując do teorii Aptera, można mówić o wymiarze tetlicznym (ukierunkowanym na cel) odnośnie do ryzyka instrumentalnego i o wymiarze paratelicznym (ukierunkowanym na stan) w kontekście ryzyka stymulacyjnego [24]. Nie jest jednak do końca jasne, kiedy i w jakich sytuacjach dominuje u badanych pilotów system tetliczny, a kiedy parateliczny. Najkorzystniej byłoby, gdyby pilot zawodowy wykorzystywał pierwszy system analityczny, ukierunkowany na cel, w pracy zawodowej, natomiast system ukierunkowany na stan stosował podczas uprawiania sportu czy rekreacji, np. latając samolotami akrobacyjnymi czy skacząc ze spadochronem.

W 3. grupie, jak już opisano, znaleźli się tzw. piloci agresywni ze stosunkowo najwyższym poziomem agresji. Nie jest to powszechnie pożądana cecha. Helton wskazuje jednak, że agresja u pilotów samolotów bojowych jest cechą bardzo pożądaną [22]. Można to ująć szerzej i powiedzieć, że wysoki poziom agresji jest potrzebny nie tylko w wojsku, ale też w wielu dziedzinach sportu po to, żeby zwyciężać. Być może na uzyskane

wyniki mieli wpływ piloci uprawiający sporty walki lub wcześniej będący pilotami wojskowymi.

## WNIOSKI

Piloci z 1. grupy – silny typ układu nerwowego z tendencją do unikania ryzyka – w sytuacji awaryjnej lub nietypowej mogą odznaczać się zbyt małą zdolnością do podejmowania zachowań ryzykownych. O ile podejmowanie nadmiernego ryzyka nie jest zwykle pożądane, o tyle niektóre sytuacje wymagają podjęcia takiego ryzyka. Osoby z tej grupy mogą przeszacować ryzyko i w związku z tym zachować się zbyt asekurancko. Przykładem są piloci, którzy zawracają samolot w sytuacji wystąpienia niegroźnego nieporozumienia między pasażerami. Żeby podnieść efektywność zawodową w tej grupie pilotów, zasadne jest położenie większej wagi na trenowanie sytuacji awaryjnych. Dzięki zwiększonej liczbie takich treningów ich reakcje mogą stać się bardziej adekwatne do sytuacji.

Druga wyodrębniona grupa – silny typ układu nerwowego z tendencją do podejmowania ryzyka – jest najbardziej (jak się wydaje) predysponowana do wykonywania zawodu pilota. U tych pilotów występuje wysoki poziom siły procesów nerwowych i siły procesu pobudzenia. W sytuacji stresu ich działanie jest optymalne. Piloci należący do tej grupy dobrze funkcjonują przy wysokim poziomie pobudzenia. Takimi sytuacjami są sytuacje ryzykowne. Należy jednak zwrócić uwagę na zagrożenia, które dotyczą osób z wyższą potrzebą ryzyka i mocnych wrażeń. Takie osoby mogą w celu osiągnięcia odpowiedniego poziomu właściwego pobudzenia świadomie lub nieświadomie dążyć do sytuacji nadmiernego i niepotrzebnego ryzyka. Przekroczenie tego progu optymalnego pobudzenia powoduje pogorszenie funkcjonowania, co z kolei może skutkować błędami, których następstwem mogą być incydenty lotnicze, wypadki lub katastrofy. Sytuacja stresująca u tych osób nie spowoduje znacznego pogorszenia działania. Wręcz przeciwnie, pogorszenie działania może występować w sytuacjach neutralnych.

Pilot z tej grupy może być przekonany na podstawie własnego doświadczenia, że z powodzeniem da sobie radę w każdych warunkach i w każdej sytuacji. Może być też bezpodstawnie pewny swoich umiejętności wychodzenia z każdej trudnej sytuacji. Nadmierne przekonanie o własnej skuteczności może powodować zbyt dużą skłonność do podejmowania ryzyka. Na przykład osoby te mogą świadomie zaniedbywać niezbędne procedury bezpieczeństwa, ponieważ są przekonane,

że zawsze dadzą sobie radę. Podczas briefingów pilotów instruktorzy powinni zwracać uwagę na zagrożenia wynikające z działań lekkomyślnych i pokazywać konsekwencje podejmowania decyzji spowodowanych zbytnią pewnością siebie.

Martinussen i Hunter zwracają uwagę, że wyższy poziom doświadczenia i kwalifikacji pilota jest związany z tendencją niższego poziomu spostrzegania ryzyka, co powoduje niebezpieczną ocenę ryzyka [6]. Piloci o dużym stażu pracy akceptują wykonanie lotu w bardzo trudnych i niebezpiecznych warunkach pogodowych. Większe doświadczenie prowadzi do tolerancji ryzyka. W związku z tym powinny być identyfikowane czynniki osobowościowe, które pozwolą na wypracowanie programów interwencyjnych. Model Reasona upatruje przyczyny zaistnienia wypadku lotniczego w tzw. czynnikach ukrytych, które są pierwotną przyczyną wypadku lotniczego [33]. Takim czynnikiem (błędem utajonym) może być pilot zadufany w sobie, zbyt pewny swoich umiejętności.

Warto rozważyć, żeby u osób z tej grupy szkolenie symulatorowe prowadzić w sytuacji występowania jak najmniejszej ilości docierających bodźców zewnętrznych (jeżeli jest to możliwe), czyli przy maksymalnej depriwacji. Takie warunki występują np. podczas lotów długodystansowych w nocy nad oceanem. Piloci są wówczas często senni i czasami zasypiają. Tutaj nasuwa się 2 uwagi praktyczne. Pierwsza dotyczy tego, że pilot przed snem powinien spojrzeć na zegar, żeby po przebudzeniu wiedział, czy spał 8 min czy 20 min. Druga uwaga dotyczy nasłuchu korespondencji w czasie takiego lotu. Czasami można usłyszeć komunikat z innego samolotu, np. „czy ktoś mnie wywoływał?”. Z dużą dozą prawdopodobieństwa można domniemywać, że komunikat ten wygłosił pilot, który właśnie się obudził.

Blisko połowa pilotów w badanej grupie przejawia ten wzór zachowań. Wysoki poziom zapotrzebowania na stymulację może prowadzić do podejmowania w niektórych sytuacjach nadmiernego ryzyka. Piloci samolotu z Manchesteru, lądującego w Niemczech 23 września 2012 r., omal nie doprowadzili do katastrofy poprzez zbyt szybkie schodzenie do lądowania, ponieważ starali się nadrobić 30-minutowe opóźnienie. Niestety błędy mogą zdarzyć się każdemu pilotowi, nawet takiemu z wieloma tysiącami godzin nalotu. Naturalnie niekiedy ryzyko trzeba podejmować. Przykładem jest kapitan Sullenberger, który wodował uszkodzonym samolotem na rzece Hudson, dzięki czego uratował 150 pasażerów. Oczywiście nie można wnioskować, że Sullenber-

ger zalicza się do tej grupy pilotów. W przypadku tych pilotów bardzo ważne jest wielokrotne powtarzanie w trakcie treningu procedur, tak żeby nie podejmowali oni nadmiernego ryzyka [34].

Osoby z 3. wyodrębnionej grupy – relatywnie najślabszy typ układu nerwowego z tendencją do zachowań agresywnych – charakteryzują się mniejszą odpornością psychiczną. Wskazuje to, że istnieją ludzie, którzy są mniej psychicznie predysponowani do wykonywania zawodu pilota. Podejmują się oni wykonywania tego zawodu, mimo że nie działają na optymalnym poziomie stymulacji. U tych pilotów struktura temperamentu nie gwarantuje właściwego radzenia sobie ze stresem i napięciem. W związku z tym częściej reagują niepokojem lub strachem. W sytuacji, gdy pojawią się nieoczekiwane problemy, ich poziom funkcjonowania psychofizycznego zapewne się obniża. Istnieje prawdopodobieństwo, że częściej w sytuacji trudnej podejmą niewłaściwe decyzje. Mogą doświadczyć dezorganizacji zachowania, usztywniając swoje reakcje. Można też oczekiwać, że wraz ze wzrostem poziomu stymulacji może następować zawężenie spostrzegania, a nawet mogą pojawić się kłopoty z orientacją przestrzenną i nieprawidłowa ocena sytuacji [12].

Wysokie poziomy agresji odnotowane u tych osób pozwalają przewidywać, że przy przeciążeniu informacyjnym czy w sytuacji stresującej zamiast skoncentrować się na problemie, mogą one reagować agresją słowną w stosunku do pozostałych członków załogi. Mogą też niewłaściwie zrozumieć i prowadzić korespondencję radiową. Skutkować to może błędami, które bezpośrednio wpływają na bezpieczeństwo lotu. Osoby sprawujące nadzór nad pilotami – instruktorzy lotnicy – podczas szkolenia powinni zwrócić uwagę na rozwijanie właściwych nawyków i automatyzacji.

Piloci z tej grupy mogą gorzej radzić sobie w sytuacji silnego stresu. Ważne jest, żeby w trakcie szkoleń i treningów mogli przeciwyczyć jak najwięcej różnych typów sytuacji awaryjnych. Kapitan Wrona nie uległ presji sytuacji i bez wysuniętego podwozia bezpiecznie wylądował na lotnisku w Warszawie. Wielokrotne trenowanie sytuacji awaryjnych w różnej konfiguracji pozwoli pilotom z tej grupy podnieść swoją efektywność zawodową.

Błoszczyński badał różnice indywidualne w poziomach aktywacji pilotów [35]. Wskaźnikami tej aktywacji były: częstość tętna na minutę, częstość oddechów i siła nacisku pilota na drążek sterowy. Badania były prowadzone na symulatorze lotu, na którym wykonywano 4-zakrętowy lot po kręgu. Okazało się, że naj-

większą częstość tętna u pilotów stwierdzano w momencie wykonywania 4. zakrętu, a następnie zniżania się samolotu na prostej do lądowania (ok. 150 uderzeń/min). Podczas startu i wznoszenia tętno pilota wynosiło 60–80 uderzeń/min.

Aktywacja organizmu zwiększa się na tych odcinkach lotu, które w największym stopniu obciążają pilota. W sytuacjach, gdy napięcie emocjonalne jest wyższe, podczas szkoleń na symulatorach można tak długo powtarzać daną sytuację trudną, aż stan napięcia emocjonalnego się zmniejszy. Warto rozważyć, czy podczas obowiązkowych treningów wykonywanych na symulatorach pilot zawodowy z małym doświadczeniem nie powinien raz na jakiś czas używać pulsometru. Jest to szczególnie ważne podczas typowych ćwiczeń sytuacji trudnych, takich jak np. śmierć podczas lotu jednego z członków załogi – kapitana, pożar dwóch silników, brak paliwa itd. Umożliwiłoby to korektę treningu i stanowiło niezwykle ważną informację zwrotną dla pilota oraz instruktora nadzorującego. Jest to bardzo istotne, ponieważ przez lata zakładano, że pilot zwiększa umiejętność rozwiązywania problemów z czasem nalotu (ogólną liczbą godzin wylatanych samolotem), czyli coraz większym doświadczeniem. Okazało się jednak, że czas nalotu (doświadczenie) nie jest dobrym wskaźnikiem umiejętności rozwiązywania problemów.

Wynikiem badań dotyczących tego problemu jest zalecenie Federalnej Administracji Lotnictwa (Federal Aviation Administration) przyjęcia nowych metod szkoleniowych, które pozwolą pilotom rozwijać umiejętności potrzebne w sytuacjach krytycznych podczas lotu, bez względu na dotychczasowe doświadczenie.

Wyniki badań przedstawione w tym artykule wskazują, że szkolenie z zachowania w sytuacjach ryzyka powinno obejmować zakres radzenia sobie ze stresem przy zbyt wysokim lub niskim poziomie aktywacji organizmu. Jest to istotne, ponieważ może wpływać zarówno na proces rekrutacji do lotnictwa, jak i na modyfikację istniejących programów wpływających na bezpieczeństwo.

Uzyskane wyniki niniejszych badań potwierdzają częściowo informacje (dotyczące predyspozycji do podejmowania niebezpiecznych decyzji) zawarte w „Aviation Instructor’s Handbook” (2008) [26]. Wyróżniony w analizach „pilot – unikający ryzyka” jest podobny do pilota charakteryzującego się rezygnacją. Tak zwany zrównoważony ryzykant jest odpowiednikiem postawy ryzykanckiej. Ostatnia badana grupa to „pilot ochraniający zasoby”. Jest on podobny do pilota o postawie impulsywnej. Wyniki przedstawione w tym artykule

opublikowano również w 2016 w *Journal of Air Transport Management* [36].

Przedstawione badania i ich analiza mogą służyć dalszej głębszej refleksji zarówno naukowej, jak i praktycznej, dotyczącej wypracowania profilu psychologicznego pilota optymalnie dopasowanego do różnych sytuacji zadaniowych. Uwzględnianie cech temperamentalnych, poziomu agresji i skłonności do zachowań ryzykownych wydaje się wysoce użyteczne. Zasadna jest więc konkluzja dotycząca potrzeby głębszej analizy tzw. czynnika ludzkiego w programach badań psychologicznych u pilotów samolotów pasażerskich.

Uwzględnienie wyników przeprowadzonych badań powinno skutkować zróżnicowaniem programów treningów w wyodrębnionych grupach i zwiększeniem tych rodzajów ćwiczeń, które mogą się przyczynić do poprawy pracy pilotów poprzez wyeliminowanie możliwych zachowań kontrproduktywnych.

## PIŚMIENNICTWO

- Mitchell H.D.: Aircrew selection. *Am. J. Psychiatry* 1942; 99:354–357, <https://doi.org/10.1176/ajp.99.3.354>
- Hörmann H., Maschke P.: On the relation between personality and job performance of airline pilots. *Int. J. Aviat. Psychol.* 1996;6(2):171–178, [https://doi.org/10.1207/s15327108ijap0602\\_4](https://doi.org/10.1207/s15327108ijap0602_4)
- Schutte P.C.: Pilot personality profile using the NEO-PI-R. National Aeronautics and Space Administration, Hampton 2004
- Boyd J.E., Patterson J.C., Thompson B.T.: Psychological test profiles of USAF pilots before training vs. type aircraft flown. *Aviat. Space Environ. Med.* 2004;6(5):463–468
- Hörmann H., Goerke P.: Assessment of social competence for pilot selection. *Int. J. Aviat. Psychol.* 2014;24(1):6–28, <https://doi.org/10.1080/10508414.2014.860843>
- Martinussen M., Hunter D.: *Aviation psychology and human factors*. CRC Press, New York 2010
- Rongińska T., Werner G.: *Strategie radzenia sobie z obciążeniem psychicznym w pracy zawodowej*. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2012
- Pawłow I.P.: *Dwadzieścia lat badań wyższej czynności nerwowej (zachowania się) zwierząt*. Państwowe Zakłady Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1952
- Strelau J., Zawadzki B.: *Kwestionariusz temperamentu PTS*. Podręcznik. Pracownia Testów Psychologicznych, Warszawa 1998
- Studenski R.: *Ryzyko i ryzykowanie*. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2004
- Eliasz A.: *Temperament a system regulacji stymulacji*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1981
- Klonowicz T.: *Reaktywność a funkcjonowanie człowieka w różnych warunkach stymulacyjnych*. Zakład Narodowy Ossolińskich, Warszawa 1984
- Maciejczyk J.: *Reaktywność a odporność pilotów na stres*. *Med. Lot.* 1974;45:17–20
- Glenc M.: Skłonność do podejmowania ryzyka czyli psychologiczna charakterystyka ryzykantów. W: Goszczyńska M., Studenski R. [red.]. *Psychologia zachowań ryzykownych – koncepcje, badania, praktyka*. Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 2006
- Bołdak A., Guszowska M.: Are skydivers a homogenous group? Analysis of features of temperament, sensation seeking, and risk taking. *Int. J. Aviat. Psychol.* 2013;23(3): 197–212, <https://doi.org/10.1080/10508414.2013.799342>
- Makarowski R.: *Stres w sportach wysokiego ryzyka*. Difin, Warszawa 2013
- Breivik G., Roth W.T., Jørgensen P.E.: Personality, psychological states, and heart rate in novice and expert parachutists. *Pers. Individ. Differ.* 1998;25:365–380, [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(98\)00058-0](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(98)00058-0)
- Makarowski R., Peplińska A., Nowopolski M.: Psychological aspects of risk and aggression among motorcyclist – “Mad Max” syndrome. *Pol. Psychol. Bull.* 2010;41:74–83, <https://doi.org/10.2478/v10059-010-0010-6>
- Wontorczyk A.: *Niebezpieczne zachowania kierowców. Psychologiczny model regulacji zachowań w ruchu drogowym*. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2011
- Piotrowski A.: Funkcjonariusze Służby Więziennej wobec aktualnej populacji osadzonych. *Przegl. Nauk. Metod. Eduk. Bezpiecz.* 2014;3:279–300
- Buss A.H.: *The psychology of aggression*. Wiley, New York 1961, <https://doi.org/10.1037/11160-000>
- Terelak J.F.: Sprawozdanie z VII Międzynarodowego Kongresu Psychologii Lotniczej. *Pol. Przegl. Med. Lot.* 1993;1:1–3
- Slovic P., Finucane M.L., Peters E., MacGregor D.G.: Risk as analysis and risk as feelings: Some thoughts about affect, reason, risk, and rationality. *Risk Anal.* 2004;24:1–12, <https://doi.org/10.1111/j.0272-4332.2004.00433.x>
- Apter M.J.: Reversal theory and personality: A review. *J. Res. Pers.* 1984;18:265–288, [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(84\)90013-8](https://doi.org/10.1016/0092-6566(84)90013-8)
- Zaleskiewicz T.: *Przyjemność czy konieczność. Psychologia spostrzegania i podejmowania ryzyka*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2005
- U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Flight Standards Service: *Aviation instructor's handbook* [Internet]: United States Government Printing

- Office, Washington 2008 [cytowany 29 grudnia 2015]. Adres: [http://www.faa.gov/regulations\\_policies/handbooks\\_manuals/aviation/aviation\\_instructors\\_handbook/media/faa-h-8083-9a.pdf](http://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/aviation_instructors_handbook/media/faa-h-8083-9a.pdf)
27. Makarowski R., Smolicz T.: Czynniki ludzkie w operacjach lotniczych. Adriana S.A., Watorowo 2012
28. Buss A.H., Perry M.: The Aggression Questionnaire. *J. Pers. Soc. Psychol.* 1992;63:452–459, <https://doi.org/10.1037/0022-3514.63.3.452>
29. Evans P.: Toksyczne słowa. Słowna agresja w związkach. Jacek Santorski & Co, Warszawa 2008
30. Biernacki M.P., Tarnowski A., Lengsfeld K., Lewkowicz R., Kowalczyk K., Dereń M.: +Gz load and executive functions. *Aviat. Space Environ. Med.* 2013;84(5):511–515, <https://doi.org/10.3357/ASEM.3224.2013>
31. Porczyńska A.: Tendencja do podejmowania ryzyka a doświadczanie szczęścia. W: Goszczyńska M., Studencki R. [red.]. *Psychologia zachowań ryzykownych*. Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 2006
32. Hobfoll S.: *Stress, culture and community*. Plenum Press, New York 2006
33. Reason J.Y.: *Human error*. Cambridge University Press, Cambridge 1990
34. Zasław J., Sullenberger C.B.: Sully. W poszukiwaniu tego, co naprawę ma znaczenie. Społeczny Instytut Wydawniczy Znak, Kraków 2016
35. Błoszczyński R.: *Psychologia lotnicza. Wybrane problemy*. Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, Warszawa 1997
36. Makarowski R., Makarowski P., Smolicz T., Płopa M.: Risk profiling of airline pilots: Experience, temperamental traits and aggression. *J. Air Transp. Manag.* 2016;57:298–305, <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2016.08.013>