

# Metoda usprawnienia procesów decyzyjnych w działaniach zawierających element ryzyka

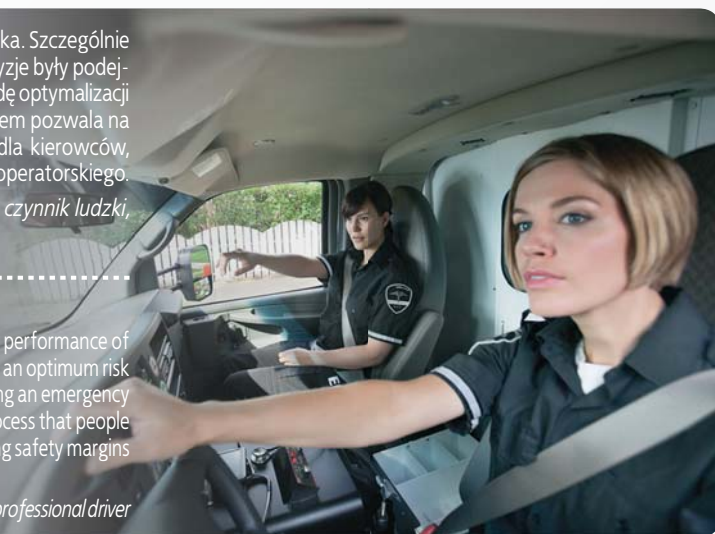
Konsekwencją błędnej oceny ryzyka w sytuacji drogowej jest błąd człowieka. Szczególnie w działaniu kierowców pojazdów uprzywilejowanych ważne jest, aby decyzje były podejmowane na optymalnym poziomie ryzyka. W artykule przedstawiono metodę optymalizacji procesów decyzyjnych zawierających element ryzyka. Zarządzanie ryzykiem pozwala na maksymalizację marginesu bezpieczeństwa i może stanowić wsparcie dla kierowców, którzy muszą podejmować i zarządzać ryzykiem w celu uniknięcia błędu operatorskiego.

*Słowa kluczowe: Zarządzanie Ryzykiem Operacyjnym, proces decyzyjny, czynnik ludzki, zawodowy kierowca*

## Method of optimizing decision making in risk-burdened actions

Human error is a consequence of incorrect risk assessment in driving a car. In the performance of drivers of emergency vehicles, it is especially important that decisions are taken at an optimum risk level. This paper provides an introductory orientation to risk management in driving an emergency vehicle. The purpose of risk management is to emphasize the decision making process that people can use to minimize risk. Thus risk management provides techniques for maximizing safety margins and possible support for drivers in managing risk and errors.

*Keywords: Operational Risk Management, Decision making process, human factor, professional driver*



Fot. Tyler Olson/Bigstockphoto

## Wstęp

Niedoszacowanie ryzyka w prowadzeniu pojazdu stanowi zagrożenie zarówno dla podejmującego takie zachowanie, jak i dla innych uczestników ruchu drogowego. Są jednak zawody, od których wymaga się świadomego podejmowania działań zawierających element ryzyka, np. kierowcy strażackich pojazdów uprzywilejowanych czy też piloci statków powietrznych [1,2]. Osoby te w codziennej pracy podejmują decyzje, w których balansują pomiędzy kosztami a zyskami związanymi z podjęciem działania ryzykownego.

Zrozumienie mechanizmów leżących u podstaw zachowań ryzykownych jest przedmiotem wielu badań i teorii [3,4]. Często jednak sama wiedza na temat mechanizmów nie wystarcza do tego, aby pewne procesy decyzyjne usprawnić. Pomocna tutaj może być metoda zarządzania ryzykiem operacyjnym – ORM (ang. *Operational Risk Management*), której celem jest usprawnienie procesów podejmowania decyzji w sytuacjach ryzykownych. Stosowanie metody ORM ma na celu wypracowanie umiejętności właściwej oceny ryzyka i podjęcia odpowiednich

kroków związanych z tą oceną. Metoda ORM opiera się na ścisłym określeniu kroków, jakie są konieczne do podjęcia decyzji zawierającej element ryzyka, przyjęciu zasad, na których proces decyzyjny ma się opierać oraz odnosi się do różnej perspektywy czasowej, w której decyzje są podejmowane [5].

Celem artykułu jest przybliżenie metody ukierunkowanej na usprawnienie procesów decyzyjnych w działaniach zawierających ryzyka.

## Problem ryzyka w ruchu drogowym

Wciąż aktualny problem ryzyka w ruchu drogowym jest przedmiotem badań wielu podejść z zakresu nauk psychologicznych. W obrębie psychologii, problem podejmowania zachowań ryzykownych, rozpatrywany jest zarówno w związku z cechami osobowości [6], skłonnością do zachowań agresywnych [7], jak i wiekiem i związanym z nim stylem życia [8]. Opracowuje się też oryginalne metody, które w swoim założeniu wspierają ocenę skłonności do podejmowania zachowań ryzykownych w ruchu drogowym [9]. Taka metoda została ostatnio przedstawiona przez austriac-

kich psychologów. Stworzyli oni komputerowy test (*Vienna Risk Taking Test*), gdzie zadanie osoby badanej polega na subiektywnym określeniu momentu, w którym dana sytuacja drogowa staje się ryzykowna. Na przykład, w jednym z zadań na ekranie prezentowana jest określona sytuacja drogowa – manewr wyprzedzania. Zadanie osoby badanej polega na udzieleniu odpowiedzi na pytanie „kiedy powinieneś zaprzestać manewru wyprzedzania samochodu jadącego przed tobą?” [9].

Niesłabnąca intensywność badań nad mechanizmami zachowań ryzykownych nie jest przypadkowa, a znajduje swoje szerokie uzasadnienie w praktyce psychologicznej. Można bowiem postawić tezę, że ważnym elementem oceny psychologicznej kierowcy jest odpowiedzenie na pytanie, czy dana osoba będzie generowała ryzyko w ruchu drogowym.

Istnieją jednak takie zawody, związane z transportem drogowym, w których wykonywanie wpisany jest element ryzyka. Mowa tutaj o kierowcach pojazdów specjalnych, takich jak karetki pogotowia, straży pożarnej, policji, ale także tych, w których przewożone są szczególnie niebezpieczne materiały. Istotne

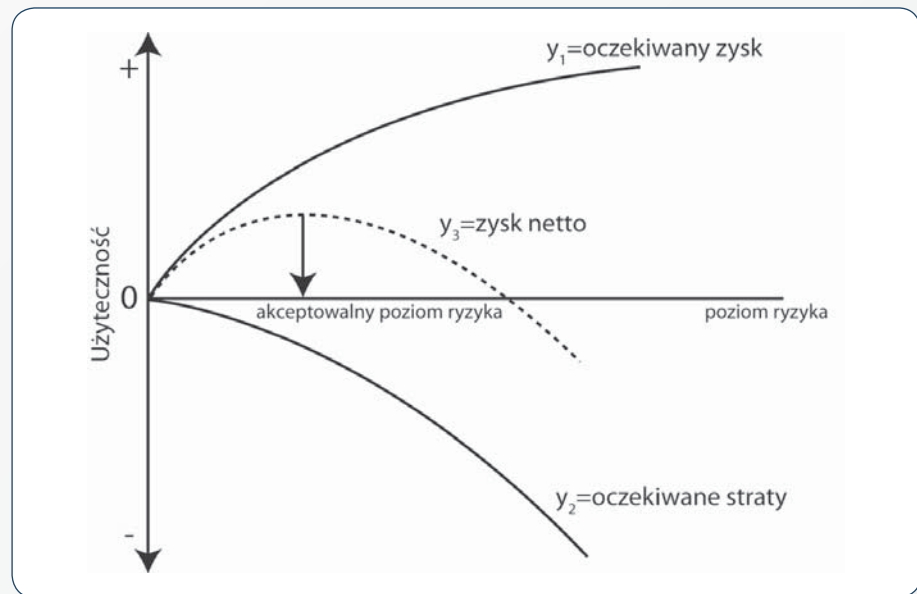
jest, aby nie tylko nie dopuszczać do takich czynności osób podejmujących zbędne ryzyko, ale również, aby wspierać te ich umiejętności, które stanowią o regulacji zachowań ryzykownych w trakcie wykonywanych zadań. Rola psychologów transportu w stosunku do takich osób rozszerza się z funkcji diagnostycznej na funkcję wspierającą [9].

Kierowcy związani z wymienionymi zawodami muszą mieć odpowiednie cechy charakteru, które pozwalają efektywnie radzić sobie z poziomem przeżywanego stresu związanego zarówno z tempem, jak i odpowiedzialnością wynikającą z podejmowanych działań [10]. Jednak poziom określonych właściwości indywidualnych, wynikających chociażby ze wspomnianych cech temperamentu, na pewnym poziomie wykonywanych czynności operatorskich nie wystarcza, aby działanie przebiegało w sposób bezpieczny.

Dotyczy to szczególnie takich czynności operatorskich, w których wykonywanie jest wpisany wysoki poziom ryzyka (np. zawód pilota czy kierowcy pojazdu uprzywilejowanego). W ich przypadku istotne jest, aby na bazie właściwości indywidualnych rozbudowywać takie umiejętności, które pozwolą, aby proces decyzyjny związany z działaniem w środowisku o podwyższonym poziomie ryzyka przebiegał w sposób efektywny [11]. Rozwijanie tych umiejętności powinno być ukierunkowane na minimalizację zbyt pochopnych decyzji zawierających element zbędnego ryzyka oraz maksymalizację tych decyzji, w których potencjalne zyski zdecydowanie przewyższają potencjalne straty. W tym sensie cel, jakim służy to podejście ukierunkowany jest nie wyeliminowanie ryzyka w ogóle, lecz na to aby było one podejmowane na właściwym poziomie, czy też było optymalne z perspektywy ewentualnych zysków i strat. Niewątpliwie rozwijanie tych umiejętności musi być również ukierunkowane na zmianę tych nawyków, które stanowią barierę dla usprawnienia procesów decyzyjnych zaangażowanych w podejmowanie zachowań ryzykownych.

### Model podejmowania decyzji zawierających element ryzyka

Z perspektywy kierowcy jako operatora pojazdu prawdopodobieństwo zdarzenia drogowego przybiera dwie wartości: 0 lub 1, przy czym należy rozróżnić ryzyko obiektywne, subiektywne oraz jego poczucie. Ryzyko obiektywne definiowane jest jako prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku – opiera się więc na danych dotyczących wypadków drogowych. Przykładem takiego podejścia są analizy prowadzone przez policję, w których zwraca się uwagę na ryzyko wystąpienia zdarzenia drogowego w zależności od pory roku, pory dnia, warunków panujących na drodze



Rys. 1. Akceptowalny poziom ryzyka w zależności od oczekiwanych strat i zysku (na podstawie [13])

Fig. 1. Acceptable risk level depending on expected loss and gain (based on [13])

czy też wieku kierowców. Natomiast ryzyko subiektywne dotyczy, jak sama nazwa wskazuje, subiektywnej oceny kierowcy odnośnie tego jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia drogowego [6].

W poczuciu ryzyka centralną rolę odgrywa ocena afektywna [12]. W tym rozumieniu procesy zaangażowane w ocenę afektywną przebiegają w sposób automatyczny, szybszy i są ewolucyjnie starsze, podczas gdy ocena subiektywna opiera się na procesach poznawczych [12]. Teoria homeostazy ryzyka zakłada, że kierowca, aby osiągnąć założony cel przyjmuje pewien akceptowalny poziom ryzyka [6, 13]. Szacowanie ryzyka w trakcie prowadzenia samochodu przebiega w sposób ciągły, a w przypadku powiększającej się różnicy między poziomem ryzyka akceptowalnym a doświadczanym podejmowane są czynności zmierzające do zredukowania tej różnicy do 0. Należy przy tym zwrócić uwagę, że w sytuacji, kiedy poziom subiektywnego ryzyka jest niższy do poziomu akceptowalnego, podejmowane są czynności mające na celu podwyższenie poziomu ryzyka i na odwrót – w sytuacji, gdy subiektywnie doświadczane ryzyko jest wyższe niż poziom akceptowalny, podejmowane są działania mające na celu redukcję jego poziomu. Koncepcja ta nie zakłada zatem dążenia do jak najniższego poziomu ryzyka, lecz podkreśla potrzebę utrzymania określonego, stałego poziomu ryzyka, oraz, w razie konieczności, minimalizowanie różnic pomiędzy stanem pożądanym a doświadczanym.

Wilde posługuje się tutaj następującym przykładem: większa prędkość oznacza krótszy czas podróży, ale jednocześnie zwiększa konsekwencje wypadku. Można zatem powiedzieć, że wobec każdej wartości prędkości

i subiektywnego ryzyka wypadku oczekiwany zysk netto określany jest przez różnicę pomiędzy oczekiwanymi zyskami a stratami. Jak widać na rys. 1., linie określające oczekiwane zyski i straty, są poprowadzone w taki sposób, że zysk netto rośnie do pewnego momentu, po którym następuje spadek. Przy prędkości 0 km/h, lub też zerowym ryzyku, zysk netto wynosi również 0. Analogicznie przy zbyt dużej prędkości, oczekiwane straty są większe niż zyski, a tym samym zysk netto spada poniżej 0. Oznacza to, że należy unikać sytuacji skrajnych, zarówno w odniesieniu do minimalizacji, jak i maksymalizacji poziomu ryzyka wypadku. Zdaniem Wilde'a kierowcy powinni maksymalizować zysk netto, poprzez utrzymywanie ryzyka wypadku powyżej 0 [6, 13].

### Zarządzanie ryzykiem operacyjnym (Operational Risk Management) jako przykład metody usprawnienia czynności pracy przy podwyższonym poziomie ryzyka

Ryzyko operacyjne związane jest z podejmowaniem określonych czynności w trakcie wykonywania określonego zadania. Jedną z metod usprawniania procesów decyzyjnych w trakcie wykonywania czynności operatorskich (np. pilotowanie samolotu, prowadzenie pojazdu uprzywilejowanego) jest zarządzanie ryzykiem operacyjnym (Operational Risk Management, ORM). W ORM wskazuje się na interakcję niebezpieczeństwa, ryzyka i oceny ryzyka [2]. Niebezpieczeństwo określone jest jako każda realna albo potencjalna sytuacja, która może powodować urazy, śmierć lub straty w sprzęcie. Ryzyko określone

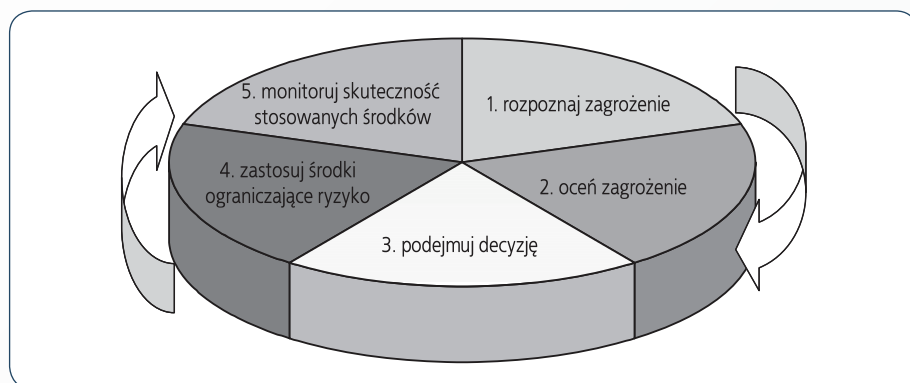
jest jako prawdopodobieństwo i powaga strat w wyniku wystawienia na niebezpieczeństwo.

W rozumieniu ORM pojęcie ryzyka jest używane niewłaściwie, gdy stanowi tylko prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia. Pojęcie ryzyka zawiera w sobie zarówno prawdopodobieństwo, jak i skutki zdarzenia. W ilościowych określeniach ryzyko jest efektem tych dwóch składników. Ryzykiem związanym z zagrożeniem w zadaniu jest każdy czynnik, który w jakiś sposób może uniemożliwić osiągnięcie celu. Czynniki, które w taki sposób wpływają na zadanie mają swoje źródła zarówno w otoczeniu w którym wykonywane jest zadanie, jak i właściwościach indywidualnych operatora. Ocena ryzyka polega na zastosowaniu pomiaru jakościowego lub ilościowego w celu uszczegółowienia jego poziomu w odniesieniu do specyficznego niebezpieczeństwa oraz określa prawdopodobieństwo, ciężkość i narażenia na wypadek, który może wynikać z tego niebezpieczeństwa.

Realizacja pojedynczego zadania zgodnie z założeniami uzależniona jest od proporcji podjętego ryzyka wymaganego w stosunku do poziomu ryzyka minimalnego potrzebnego do ukończenia wyznaczonego zadania [14]. Realizacja zadania trudnego nie opiera się na niepodejmowaniu działań ryzykownych, ale na podejmowaniu ryzyka na właściwym poziomie. Podejmowanie tych działań odbywa się jednak często w sposób nieuporządkowany i przypadkowy, co, jak zaobserwowano, jest przyczyną wielu wypadków [14]. Proces zarządzania ryzykiem stanowi logiczną, ustrukturalizowaną procedurę, mającą na celu minimalizowanie go za pomocą wspierania procesów decyzyjnych.

W podejściu ORM odbywa się to przez identyfikację obszarów, w których występuje najwyższe ryzyko i podejmowanie działań, aby je wyeliminować, zmniejszyć lub kontrolować [2]. Jeżeli ryzyko wiąże się z możliwościami poniesienia straty, to zarządzanie ryzykiem operacyjnym wyraża się stosunkiem strat do potencjalnych zysków jakie mogą wynikać z podjętych działań [15]. W tym sensie proces zarządzania ryzykiem stanowi aktywną metodę, w której celem nadrzędnym jest przewaga zysków nad potencjalnymi stratami.

Proces ORM stanowi więc standard procesów decyzyjnych. W szkoleniach, przedstawiana jest jako efekt interakcji 4 zasad, 5 kroków i 3 poziomów [15]: w zasadach wyrażane są reguły, jakich operator musi przestrzegać w trakcie stosowania ORM; w krokach opisane jest, co trzeba zrobić i w jakiej kolejności, aby prawidłowo przeprowadzić proces zarządzania ryzykiem; natomiast w poziomach pokazane jest, że ORM może być stosowane w różnej perspektywie czasowej, i dotyczy zarówno poziomu strategicznego, taktycznego, jak i kontroli [2].



Rys. 2. Niestanny proces zarządzania ryzykiem według ORM

Fig. 2. Continuous process of risk management in accordance to ORM

Jest szczególnie ważne dla osoby podejmującej decyzję, aby w trakcie całego procesu decyzyjnego towarzyszyły jej zasady, których stosowanie określa także granice ryzyka, które może być podjęte. Sformułowanie reguł, na których opiera się proces decyzyjny stanowi też punkt odniesienia oraz buduje świadomość o ograniczeniach i kosztach związanych z podejmowaną decyzją.

#### 4 zasady, na których opiera się ORM

1. Nie wolno akceptować zbędnego ryzyka.

Podejmowanie ryzyka jest konieczne do wypełnienia zadania, ważne jest jednak, aby podejmowane ryzyko wynikało ze świadomej decyzji a nie było dziełem przypadku czy zaniedbań. Przykładowo decyzja o niebezpiecznym manewrze np. wyprzedzania musi stanowić istotę zadania, a nie tylko chęć pokazania czy sprawdzenia swoich umiejętności.

2. Można akceptować ryzyko, kiedy korzyści przewyższają koszty.

Celem ORM nie jest eliminacja ryzyka, ale zarządzanie nim tak, aby zadanie zostało wykonane z minimalnymi stratami. Akceptacja ryzyka możliwa jest tylko wtedy, gdy korzyści wynikające z podjętego działania przeważają nad kosztami.

3. Podejmowanie ryzykownych decyzji powinno odbywać się już na w odpowiednim poziomie organizacyjnym.

Najodpowiedniejszy poziom podejmowania decyzji powinien przebiegać tam, gdzie można najskuteczniej zastosować środki redukujące ryzyko, eliminujące zagrożenie i wprowadzające kontrolę.

4. Przewiduj i zarządzaj ryzykiem poprzez planowanie.

Ryzyko jest łatwiejsze do oceny i kontroli w stadium planowania zadania. Kolejne szanse oceny ryzyka mogą mieć miejsce już tylko w samym procesie wykonania, co może się wiązać z kosztami i utratą cennego czasu. Ważne jest więc, aby starać się przewidzieć ryzyko przed wykonaniem zadania oraz w procesie planowania przygotować tak zadanie, żeby możliwe było optymalne

przygotowanie się do ryzyka (np. wybór trasy przejazdu).

Wszystkie 4 zasady ORM powinny być stosowane w każdym z kroków decyzyjnych opisanych w ORM.

#### 5 kroków ORM (rys. 2.)

1. Rozpoznanaj zagrożenie.

Osoba podejmująca decyzję podejmuje ją w związku z celem zadania. W szczególności musi ona sobie odpowiedzieć na pytania dotyczące: skutków wykonywanego zadania, jego wymagań i tego, czy jest jakiś inny sposób osiągnięcia założonych celów.

Rozpoznawanie zagrożenia odbywa się przez: analizowanie wymogów zadania, analizę możliwości sprzętu i możliwości indywidualnych operatora.

2. Oceń zagrożenie.

Ważne jest, aby dla każdego rozpoznanego zagrożenia określić poziom ryzyka zarówno w kategoriach prawdopodobieństwa, jak i powagi [15]. Każda ocena ryzyka zawiera w sobie trzy integralne komponenty: prawdopodobieństwo zdarzenia (określa, czy coś się może zdarzyć) oraz powagę zagrożenia (określa skutki zdarzenia).

3. Podejmij decyzję.

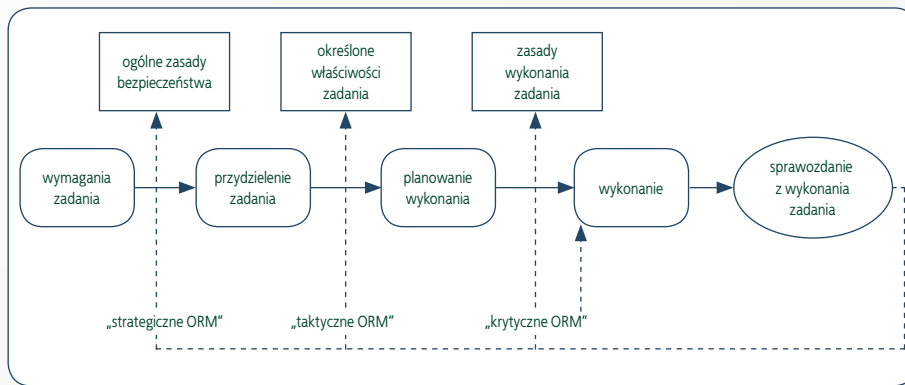
Krok ten dotyczy podejmowania decyzji dotyczących możliwości akceptacji określonego poziomu ryzyka. Sprecyzowanie kryterium akceptowalności ryzyka pozwala postępować w sposób optymalny i zgodny z założeniami zadania. Natomiast brak jasnych kryteriów może stanowić okazję do zbędnego ryzyka.

4. Zastosuj środki ograniczające ryzyko.

Krok ten obejmuje procesy ukierunkowane na kontrolę. Po zaakceptowaniu określonego ryzyka konieczne jest upewnienie się, że do wykonania zadania została przeznaczona niezbędna ilość zasobów (np. odpowiednio przeszkolone osoby wykonują określone zadanie, osoby te wyposażone są w odpowiedni sprzęt do bezpiecznego wykonania zadania).

5. Monitoruj skuteczność stosowanych środków.

Krok ten dotyczy tych aspektów związanych z koordynacją oraz oceną wtórną



Rys. 3. Możliwość zastosowania ORM na różnych poziomach działania osoby podejmującej decyzję [15]

Fig. 3. Using ORM at various levels of a decision maker's activity [15]

podjętych decyzji, które ukierunkowane są na nadzór oraz rozpoznawanie potencjalnych zmian względem podjętej decyzji. Krok ten wskazuje na ciągłą konieczność monitorowania konsekwencji własnych decyzji oraz, gdy takie nastąpią, wprowadzenia ich do procesu zarządzania ryzykiem. Stałe monitorowanie sytuacji jest konieczne w celu upewnienia się, że wcześniejsze kroki zostały właściwie zastosowane i pełnią swoją założoną funkcję.

### 3 poziomy ORM

Zarządzanie ryzykiem zaczyna się już na etapie określania wymagań zadania, a kończy, gdy dane zadanie można uznać za wykonane. Procesy decyzyjne pomiędzy określaniem wymagań zadania, a jego zakończeniem odbywają się na w różnej perspektywie czasowej – dotyczy to zarówno poziomu strategicznego, taktycznego, jak i kontroli działania (krytycznego). Proces zarządzania ryzykiem może więc być pomocnym narzędziem w każdych warunkach, w których decyzje są podejmowane (planowanie podróży/zadania, wykonywanie zadania jak i kontroli wykonywanych czynności). Dodatkowo, jednolitość tej procedury w odniesieniu do każdego z poziomów pozwala kierowcy czy też pilotowi na pełne wykorzystanie tego, co zostało zbudowane na wcześniejszych poziomach.

Proces ORM stosowany jest na trzech poziomach: strategicznym, taktycznym i krytycznym [2], który można odnieść do trzech poziomów podejmowania decyzji przedstawionych w modelu Janssena [16]. Jak już wspomniano, różne poziomy ORM mają swoje źródło w zmienności czasowej zadania, wpływającej zarówno na dostępność środków, jak i tempo wykonywanych czynności: inne środki i tempo podejmowania decyzji występuje wtedy gdy planowane jest zadanie, a inne kiedy operator podejmuje decyzje w trakcie wykonywania zadania.

#### 1. Poziom strategiczny.

Proces ORM na strategicznym poziomie pomaga określić niebezpieczeństwo i ryzyko przez analizę badań i dostępnych danych dotyczących poziomu bezpieczeństwa dla danej

misji. Ten poziom jest stosowany do bardziej dokładnych studiów ryzyka w złożonym systemie decyzyjnym oraz tam, gdzie ryzyko jest trudne do określenia. Strategiczny poziom ORM powinno się szczególnie stosować podczas długoterminowego planowania złożonych zadań. Efektem tego może być wprowadzenie nowego sprzętu, materiałów dotyczących zadania i oceny koniecznych zmian.

#### 2. Poziom taktyczny.

ORM na taktycznym poziomie polega na prowadzeniu procesu decyzyjnego i dokumentowaniu, aby móc dokładnie prześledzić go i w ten sposób przygotować zadanie. Większość decyzji na tym poziomie opiera się na doświadczeniu i stosowaniu tzw. burzy mózgów. Pozwala to na przewidzenie zagrożeń i wprowadzenie odpowiednich środków kontrolujących ryzyko. Na tym poziomie możliwe jest szczegółowe określenie sekwencji działań związanych z zadaniem i związanego z tym ryzyka.

#### 3. Poziom krytyczny.

W czasie krytycznym ORM polega na szybkim (adekwatnej do tempa zadania) zarządzaniu ryzykiem. Podejmowane decyzje opierają się na aktualnej czynności operatorskiej i dostosowywaniu decyzji do rzeczywistych zagrożeń chwili lub niedalekiej przyszłości. Jak pokazano na rys. 3., każdy z poziomów jest połączony ze sobą, a jakość wcześniejszych faz definiuje to, co następuje po niej. Dokładne zastosowanie ORM w fazie planowania misji, lotu stanowi podstawę, na której pilot może opierać swoje decyzje. Dobre wykonanie ORM przed lotem wspiera pilota w stosowaniu ORM w trakcie lotu. Cały proces ORM teoretycznie kończy się wraz z zakończeniem zadania, jednak wynik zakończonego zadania w aspekcie udziału procesów decyzyjnych stanowi ważne źródło informacji dla przyszłych zadań.

### Podsumowanie

W transporcie drogowym i lotniczym praca to stan, w którym stale obecny jest podwyższony poziom ryzyka zawodowego. Kierowcy karetek pogotowia czy wozów strażackich

podejmują je po to, aby ratować życie innych osób i jednocześnie muszą robić wszystko, aby nie narazić siebie i innych na nowe niebezpieczeństwo. Wydaje się więc, że psycholog powinien wspierać kierowców w procesach radzenia sobie ze stresem, jak i dostarczać procedur wspierających procesy decyzyjne zawierające element ryzyka – takich jak np. omawiana w tej publikacji ORM. Osoby podejmujące decyzje często bowiem po rozpoznaniu i ocenie ryzyka mają problemy z podjęciem odpowiednich kroków i zarządzaniem ryzykiem.

Poznanie metody ORM pomaga w nabyciu umiejętności oceny ryzyka i zarządzania ryzykiem w trakcie planowania oraz wykonywania zadania. ORM łączy w sobie ocenę ryzyka i formułuje kolejne kroki, które muszą być podjęte, aby optymalnie skorzystać z tej oceny. W ten sposób procedura ORM wspiera operatora, który często zauważa zagrożenie, ale nie wie czy ma podjąć działanie, czy go zaniechać.

### PIŚMIENNICTWO

- [1] De Graeve K., Deroo K.F., Calle P.A., Vanhoute O.A., Buylaert W.A. *How to modify the risk taking behavior of emergency medical service drivers?* "European Journal of Emergency Medicine" 2003, 10:111-116
- [2] Krigel S. *ORM can work for you.* "The Mobility Forum" 1996, 11:175-184
- [3] Belland K.M., Olsen C., Lawry R. *Carrier air wing mishap reduction using a Human Factors Classification System and risk management.* "Aviation Space and Environmental Medicine" 2010, 81:1028-1032.
- [4] Helmreich R. *On error management: lessons from aviation.* "BMJ" 2000, 18:781-785.
- [5] Reason J. *Human error: models and management.* "BMJ" 2000, 18:768-770.
- [6] Wilde G.J.S. *The theory of risk homeostasis: Implications for safety and health.* "Risk Analysis" 1982, 2: 209-225
- [7] Deffenbacher J.L., Deffenbacher D.M., Lynch R.S., Richards T.R. *Anger, aggression, and risky behavior: a comparison of high and low anger drivers.* "Behaviour Research and Therapy" 2003, 41:701-718
- [8] Arendasy M.E., Sommer M., Bogner B., Hergovich A. *Dimensionality and construct validity of a video-based, objective personality test for the assessment of willingness to take risks in road traffic.* "Psychological Reports" 2005, 97:309-320
- [9] Bina M., Graziano F., Bonino S. *Risky driving and lifestyles in adolescence.* "Accident Analysis and Prevention" 2006, 38:472-481
- [10] Łuczak A. *Wymagania psychologiczne w doborze osób do wozów trudnych i niebezpiecznych.* CIOF, Warszawa 2001
- [11] Hopkins A.: *Risk-management and rule-compliance: Decision-making in hazardous industries.* Safety Science, 2011: vol 49 (2) 110-120
- [12] 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 Analysis" 2004, 24:311-22
- [13] Wilde G.J.S., Gerszke D., Paulozza L. *Risk optimization training and transfer.* "Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour" 1998, 1:77-93
- [14] Rescher R. *A philosophical introduction to the theory of risk evaluation and management.* University Press of America, Lanham 1983
- [15] Pedersen D.R. *Operational Risk Management Problems in Air Combat Command Units.* Maxwell Air Force Base, Alabama 1999
- [16] Michon J.A. *A critical view of driver behavior models: what do we know, what should we do?* [w:] Evans L., Schwing R.C. (red.) *Human behavior and traffic safety.* New York, Plenum 1985