

## PSYCHOLOGICZNE CZYNNIKI BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO

### PSYCHOLOGICAL FACTORS IN ROAD SAFETY

*Artykuł ma na celu zapoznanie czytelnika z zagadnieniami związanymi z określeniem niektórych predyspozycji psychicznych kierowcy istotnych dla bezpiecznego prowadzenia pojazdu. Przedstawiona została także rola psychologicznych badań kierowców w działaniach profilaktycznych na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego.*

**Słowa kluczowe:** kierowca, badania psychologiczne, sprawność psychiczna

*The aim of the article is to introduce the reader to the issues defining some of the psychological predispositions of a driver essential to safe driving. The article also presents the role psychological testing of drivers plays in road safety prevention.*

**Keywords:** driver, psychological tests, psychology of transport.

#### 1. Wprowadzenie

W systemie bezpieczeństwa ruchu drogowego decydującym czynnikiem sprawczym jest człowiek, z jednej strony występuje jako współtwórca ruchu drogowego, a z drugiej strony jako użytkownik drogi. Bezpieczne funkcjonowanie kierowcy w ruchu drogowym w dużym stopniu zależy od jego własności psychofizycznych, przystosowania społecznego, kultury jazdy, dyscypliny społecznej, kontroli emocjonalnej, umiejętności radzenia sobie w złożonej sytuacji zadaniowej jaką jest prowadzenie pojazdu samochodowego. Wypadki drogowe powstają zarówno na skutek psychofizycznych niedoskonałości uczestników ruchu drogowego, jak też łamania przez nich przepisów i braku umiejętności prowadzenia pojazdów przez kierujących.

Prowadzenie pojazdu to układ wzajemnie ze sobą powiązanych możliwości, wiedzy, umiejętności, postaw i emocji człowieka. System ruchu drogowego obejmuje trzy nierozdzielne elementy, są nimi: człowiek - pojazd - droga. Uczestnictwo w ruchu drogowym jest złożonym systemem czynności i zachowań w specyficznej sytuacji w przestrzeni poprzez kształtowanie relacji z innymi.

Sprawność w kierowaniu pojazdem zawiera trzy aspekty:

- sprawność fizyczna (określana w badaniach lekarskich);
- sprawność psychiczna (badana w ramach psychologicznych kierowców);
- wiedza, umiejętności i postawy prowadzącego pojazd.

#### 2. Predyspozycje psychiczne kierowcy istotne dla bezpieczeństwa ruchu drogowego

Do oceny sprawności psychicznej kierowcy opracowano w Zakładzie Psychologii Transportu Drogowego Instytutu Transportu Samochodowego specjalną baterię testów - „Metodykę psychologicznych badań kierowców”. Badania obejmują następujące cechy psychiczne, intelektualne i osobowościowe:

1. szybkość i dokładność spostrzegania;
2. widzenie stereoskopowe (przestrzenne), niezbędne przy wykonywaniu takich manewrów, jak wymijanie, wyprzedzanie, omijanie;
3. umiejętność oceny prędkości pojazdów w ruchu, niezbędna do ustalenia właściwej prędkości i odległości przy wyprzedzaniu;

#### 1. Introduction

In the system of road safety, the human being is the decisive element. He or she is, on the one hand, a co-creator of road traffic, and, on the other, a user of roads. A driver's safe action in road traffic is to a large extent dependent on his or her psychophysical characteristics, social conformability, good manners in driving, social discipline, emotional self-control, and the ability to cope with a complex task-oriented situation which driving a vehicle is. Car accidents are caused as a result of psychophysical disabilities of the participants of road traffic, their breaking of traffic regulations, and lack of skills on the part of drivers.

Driving a vehicle is a system of co-related aspects such as capabilities, knowledge, skills, attitudes, and emotions of a person. Road traffic consists of three inseparable elements: a human, a vehicle, and the road. The participation in traffic is a complex system of activities and behaviour in a specific situation in space through shaping the relations with others.

Competence in driving a vehicle comprises three aspects:

- physical ability (defined by medical tests)
- psychological ability (tested within psychological frames)
- knowledge, skills, and attitudes of a driver

#### 2. A driver's psychological characteristics essential for road safety

In order to evaluate the psychological ability of a driver, a special set of tests was designed by the Department of Psychology of Road Transport at the Institute of Car Transport. The tests are called “Methodology of psychological testing of drivers”, and they consist of the following psychological, intellectual and personality features:

1. speed and accuracy of perception;
2. stereoscopic vision (spatial), which is essential while performing such maneuvers as passing and overtaking;
3. the ability to evaluate the speed of vehicles in motion, which is essential to establish an appropriate speed and distance while overtaking;

4. widzenie w mroku i wrażliwość na olśnienie – funkcja, bez której prowadzenie pojazdu nocą jest nie tylko uciążliwe, ale przede wszystkim niebezpieczne; kKoordynacja wzrokowo–ruchowa, umożliwiająca płynne, poprawne działanie, adekwatne do spostrzeganej sytuacji;
5. czas reakcji, jej stałość i równomierność;
6. wybrane cechy pamięci (na przykład pamięć wzrokowa, kinestetyczna, itp.);
7. sprawność myślenia;
8. funkcje uwagi, koncentracja;
9. szybkość i dokładność podejmowania decyzji;
10. odporność na presję czasu;
11. niektóre cechy osobowości i temperamentu.

Wyjaśniając system psychologicznych uwarunkowań zachowania kierowcy na drodze, można posłużyć się modelem „przystosowania zawodowego” kierowcy (rys. 1).

Kierowca powinien nauczyć się samooceny swojej aktualnej sprawności i dostosowywania zachowania do wyników tej samooceny. Zatem tym, co w decydujący sposób wpływa na zachowanie kierowcy jest jego sprawność psychiczna, na którą składają się:

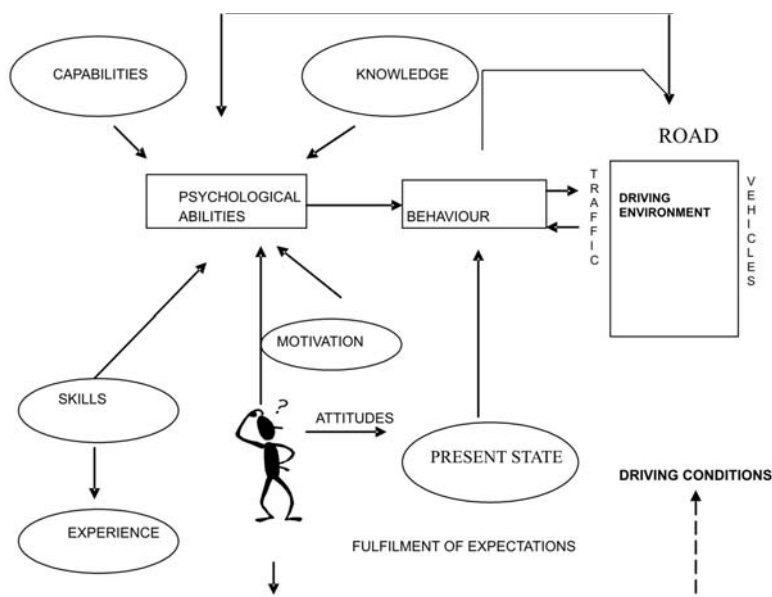
1. Możliwości wynikające z konfiguracji i wzajemnych relacji predyspozycji psychicznych prowadzącego pojazd. Predyspozycje te tworzą podsystem, w którym chwilowe zaburzenie jednej właściwości (na przykład percepcji wzrokowej) może być kompensowane lub nie przez inne właściwości (na przykład przez cechy osobowości takie jak ostrożność, odpowiedzialność itp.). Zarówno właściwości psychomotoryczne jak i cechy osobowości i temperamentu oraz krótkotrwałe stany emocjonalne tworzą sprawność psychiczną kierowcy.
2. Wiedza – to te wiadomości, które powinien mieć kierowca o funkcjonowaniu całego systemu, a więc o zasadach prowadzenia pojazdu w ruchu drogowym, o zachowaniu wszystkich użytkowników dróg, o pojeździe, o wpływie sytuacji drogowej (fizycznej i społecznej) na sposób jaz-

4. night vision and reaction to dazzlement, without which driving at night is not only difficult, but most of all dangerous;
5. visual and kinesthetic coordination enabling fluent and proper activity adequate to the perceived situation;
6. the time of reaction, its stability and steadiness;
7. selected aspects of memory (e.g. visual and kinesthetic memory);
8. the ability to think;
9. aspects of attention, and focus;
10. the speed and accuracy of decision-making;
11. resistance to the pressure of time;
12. selected features of personality and temper.

In order to explain the system of psychological conditioning of the driver’s behaviour on the road we can use the following scheme of driver’s “career adaptation” (Fig. 1).

The driver should learn to evaluate his present competence and to adapt his behaviour to the results of this evaluation. What has, thus, the main impact on the driver’s behaviour on the road is his psychological efficiency, which comprises of:

1. The possibilities coming from the configuration and the co-relation between the psychological predispositions of a driver. The predispositions create a sub-system in which a temporary disturbance of one element (e.g. visual perception) can be compensated or not by other elements (e.g. by features of personality such as caution, responsibility, etc.) Thus such elements as psychomotive characteristics, features of personality and temper, and short-term emotional states all comprise the psychological efficiency of a driver.
2. Knowledge, i.e. information which the driver should have about how the whole system functions. This includes the knowledge of rules of driving in traffic, of the behaviour of all users of the roads, of a vehicle, of the impact the situation on the road (or physical or social situation) can have on the manner of driving, and finally



Rys. 1. Model „przystosowania zawodowego” kierowcy  
 Fig. 1. The scheme of driver’s “career adaptation”

dy oraz o sobie samym, swoim zachowaniu i poziomie mechanizmów wyznaczających to zachowanie.

3. Umiejętności i wprawa dotyczące odpowiedzialnego uczestnictwa w ruchu drogowym.

Warunkiem bezpiecznej jazdy są :

- umiejętność właściwej obsługi urządzeń sterowniczych (pod wpływem wprawy zamieniająca się w nawyki);
- umiejętność właściwej, percepcji środowiska drogowego i wszystkich zmian sytuacyjnych;
- umiejętność całościowej oceny sytuacji;
- umiejętność oceny własnych możliwości działania w sytuacji (normalnej lub trudnej);
- umiejętność wykonania właściwych manewrów z uwzględnieniem cech aktualnej sytuacji drogowej oraz antycypowanych zachowań innych uczestników ruchu i przepisów prawa drogowego.

4. Motywacja i postawy – czynniki wpływające i zmieniające zachowania kierowcy, samoocena.

Sprawne funkcjonowanie kierowcy w ruchu drogowym uwarunkowane jest odpowiednią sprawnością fizyczną i psychiczną i obejmuje wszystkie wymienione wyżej elementy.

Przyjmując definicję bezpiecznego kierowcy określającą go jako osobę, która bezkolizyjnie przeprowadzi pojazd samochodowy drogą z jednego miejsca do drugiego, można uznać, że taki kierowca opanował i umie wykorzystywać wszystkie potrzebne umiejętności związane z prowadzeniem pojazdu (technika jazdy), posiada odpowiednią sprawnością psychiczną.

Pojęcie sprawność psychiczna jest bardzo ogólne, znaczący to co wykonywanie czynności psychicznych, charakteryzujących się prawidłowym funkcjonowaniem procesów umysłowych, pamięci, uwagi podlegających zarazem prawidłowym wpływom emocji i motywacji. Funkcje psychiczne istotne dla sprawnego funkcjonowania kierowcy to m.in. percepcja, uwaga, męczliwość i ogólna sprawność motoryczna, które najpełniej sprawdzane są podczas psychologicznych badań kierowców.

W dalszej części pracy omówione zostaną funkcje percepcja, uwaga, czas reakcji, funkcje intelektualne jako najważniejsze psychologiczne czynniki bezpieczeństwa ruchu drogowego.

### 2.1. Percepcja

Bezpieczne prowadzenie pojazdu m. in. polega na dostatecznie szybkim i dokładnym spostrzeganiu i wyodrębnianiu zdarzeń komunikacyjnie ważnych (istotnych w ruchu drogowym). Wrażenia wzrokowe dostarczają kierowcy informacji o sytuacji na drodze w tym: o pozycji własnego pojazdu, o innych uczestnikach ruchu drogowego, o infrastrukturze.

Najważniejszą rolę w prowadzeniu pojazdu odgrywają takie właściwości związane z percepcją jak:

- ostrość widzenia;
- pole widzenia;
- widzenie stereometryczne i związana z nim zdolność oceny odległości;
- zdolność rozróżniania kształtów w mroku;
- wrażliwość na oślnienie;
- rozróżnianie barw.

Niezwykle ważne dla percepcji i związanej z nią uwagi wzrokowej są mechanizmy widzenia centralnego i peryferycznego. W widzeniu dziennym i nocnym kluczową rolę odgrywają fotoreceptory, odpowiednio czopiki i pręciki, dzięki którym

of himself, his behaviour and the level of mechanisms effecting this behaviour.

3. Skills and experience translating into a responsible participation in traffic.

The conditions of safe driving are the following:

- the ability to properly work the steering equipment (which with experience changes into habits);
- the ability to properly perceive the environment on the road as well as all changes of situation;
- the ability to evaluate the situation comprehensively;
- the ability to evaluate one's own possibilities of action in a given situation (regular or difficult);
- the ability to perform adequate maneuvers taking into account the attributes of the situation on the road, the anticipated behaviour of other participants of road traffic, and traffic regulations.

4. Motivation and attitudes – the elements effecting and changing the behaviour of the driver as well as his self-esteem.

For the driver to function efficiently in traffic, he must demonstrate an appropriate physical and psychological ability as well as all of the above.

Defining a safe driver as a person who will take a car from one place to another on the road without collisions, one might say that such a driver is proficient in driving, can use all the skills connected with it, and is efficient psychologically.

The term psychological efficiency is quite general, and it means as much as performing psychological activities characterized by proper functioning of intellectual processes, memory, and attention, which on the other hand, are dependent on proper influence of emotions and motivation. Psychological functions, vital for the driver to function efficiently in road traffic, are perception, attention, resistance to tiredness, and general motive ability; all of which are best evaluated during psychological tests for drivers.

Further in this essay I will discuss the functions of perception, attention, reaction time as well as intellectual functions as the most important psychological elements of road safety.

### 2.1. Perception

Safe driving is, among other things, based on a fast enough and accurate perception, and on recognition of events significant for road traffic. Visual impressions give the driver information about the situation on the road, which includes the position of his own vehicle, other participants of road traffic, and the infrastructure.

These are the elements of perception which play the most significant role in driving a vehicle:

- sharp vision;
- range of vision;
- stereo metric vision and the ability to evaluate distance;
- the ability to distinguish shape in darkness;
- reaction to dazzlement;
- colour differentiation.

What is extremely important for perception and visual attention connected with it are the mechanisms of central and peripheral vision. Day and night vision are dependent to a large extent on photo receptors, suppositories and rods respectively, thanks to which human eye receives visual impressions. Rods

ludzkie oko odbiera wrażenia wzrokowe. Pręciki odpowiadają za widzenie czarno-białe, zaś czopki za kolorowe. System uwagi wzrokowej opiera się m.in. na ruchach oka: sakadycznych (skokowych), związanych ze śledzeniem, związanych ze zbieżnością oczu, związanych z układem wstębularnym. Śledzące ruchy oka umożliwiają obserwację poruszających się przedmiotów (np. pojazdów).

Kierowca prowadząc pojazd musi spostrzegać wiele, szybko pojawiających się obiektów, ocenić relacje przestrzenne między nimi, spostrzec barwy (w warunkach osłabionego oświetlenia, np. o zmierzchu).

Także prawidłowa ocena kierunku, z jakiego nadbiegają sygnały słuchowe jest również sprawą zasadniczą dla sprawnego funkcjonowania kierowcy.

### 2.2. Uwaga

Prowadzone w Instytucie Transportu Samochodowego badania mierzące do szczegółowej analizy pracy kierowcy, wykazały, iż w pracy kierowcy w podstawowych manewrach wykonywanych w trakcie prowadzenia pojazdu większość procesów psychicznych operatora przypada na uwagę.

Uwaga jest zatem jedną z najważniejszych właściwości kierowcy w czasie jazdy i jej brak, nawet chwilowy, jest jedną z najczęstszych przyczyn wypadków drogowych. Uwaga rozumiana jest w psychologii transportu jako system selekcji informacji na różnych etapach jej przetwarzania. Uwaga oparta jest na procesach dowolnych (świadomych) i mimowolnych (poza kontrolą).

Kierowca może zapobiegać utracie uwagi jeśli zna różne jej cechy i swoje właściwości. W psychologii rozróżniamy cztery cechy uwagi:

- podzielność

Podczas prowadzenia pojazdu samochodowego, kierowca musi spostrzec wiele bodźców i wykonać wiele czynności na raz. Decyduje o tym najważniejsza cecha uwagi jaką jest podzielność.

- zakres (pojemność)

Zakres (pojemność) uwagi to inaczej ilość bodźców, które kierowca może spostrzec w jednostce czasu i właściwie na nie zareagować.

- trwałość (koncentracja)

Trwałość (koncentracja) uwagi jest szczególnie ważną cechą dla kierowców, którzy pokonują długie trasy. Jest to cecha uwagi, która pozwala kierowcy być skupionym na zadaniu podczas długiego czasu trwania tej samej czynności.

- przerzutność (ruchliwość).

W zmieniającym się systemie ruchu drogowego konieczna jest symultaniczna obserwacja i odbiór wielu bodźców, szybkie przechodzenie od jednego zdarzenia na kolejne.

Podczas prowadzenia pojazdu następuje ciągła zmiana otoczenia. Kierowca odbiera informacje z różnych źródeł jednocześnie. Niezbędna jest zdolność szybkiego przechodzenia od krótkotrwałego stanu koncentracji uwagi na określonym zjawisku, do stanu podzielności poprzez zakres, trwałość, przerzutność uwagi do koncentracji i odwrotnie.

Każdy kierowca przechodząc psychologiczne badania uzyskuje informacje o swoich właściwościach uwagi.

are responsible for black and white vision, while suppositories perceive colours. The system of visual attention is based, among other things, on the following eye movements: saccadic eye movements, those associated with pursuing, with eye convergence, and with vestibular system. The pursuing eye movements enable observation of objects in motion (e.g. vehicles).

A person driving a road vehicle has to notice many rapidly appearing objects, evaluate the spatial relation between them, and discern colours (in dim light, e.g. in twilight).

Another aspect that is crucial in driver's efficient functioning is an appropriate evaluation of direction from which auditory signals come.

### 2.2. Attention

Research done at the Institute of Car Transport aiming at a detailed analysis of the work of a driver showed that in his work the majority of psychological processes of the operator in basic maneuvers performed while driving a car center around attention.

Attention is thus one of the most important attributes of a driver at work, and its lack, even momentary, is one of the most frequent causes of road accidents. Attention in psychology of transport is understood as a system of the selection of information at different stages of its processing. Attention is based on voluntary (conscious) and involuntary processes (beyond control).

The driver can prevent the loss of attention if he knows its qualities as well as his own characteristics. Psychology distinguishes 4 features of attention:

- divisibility

While driving a car, the driver has to notice a number of stimuli and to perform a number of activities at the same time. Divisibility which is the most important feature of attention is decisive in this matter.

- span

Attention span is in other words a number of stimuli which the driver is able to notice in a unit of time and react to them in an appropriate way.

- constancy (concentration)

Constancy is an especially important element for drivers who drive long distances. This feature of attention allows the driver to be focused on the task while performing the same activity for a long time.

- shifting.

In a constantly changing system that road traffic is, simultaneous observation and perception of many impulses as well as the ability to shift quickly from one event to another are indispensable.

The environment in the process of driving changes constantly. The driver receives information from many sources at the same time. It is necessary for him to be able to transfer quickly from a transitory state of concentration of attention on a given phenomenon to the state of divisibility of attention going through span, constancy, shifting to concentration and the other way round. Each driver assessed by psychological tests receives information about the characteristics of his attention.

### 2.3. Czas reakcji

Sytuacja drogowa jest sytuacją zadaniową, którą kierowca rozwiązuje programując i wykonując odpowiednie czynności w określonym czasie. Jednym z najważniejszych czynników i przyczyn powstawania wypadków drogowych jest nieodpowiednia gotowość do działania i szybkość reagowania. Uczestnictwo w ruchu drogowym nie jest działaniem indywidualnym lecz współdziałaniem, przy którym większe znaczenie ze względu na bezpieczeństwo jazdy, ma umiejętność odpowiedniego wczesnego przystosowania swego zachowania do zachowania innych uczestników ruchu drogowego.

Na czas reakcji składają się:

- odbiór bodźca;
- percepcja (przyjęcie do świadomości);
- identyfikacja (określenie);
- reakcja.

Istotne znaczenie w trakcie prowadzenia samochodu ma proces przewidywania rozwoju wydarzeń i przygotowania do reakcji. Klasyczną wartością, jaką w przeciętnych warunkach drogowych przyjęto dla czasu reakcji kierowców jest jedna sekunda. Czas reagowania jest silnie uzależniony od konkretnej sytuacji drogowej, ilości wariantów działania, które rozważa kierowca oraz faktycznie podejmowanych manewrów.

Należy również zwrócić uwagę, iż nie tylko sam czas reakcji na bodźce jest warunkiem niezbędnym dla bezpiecznej jazdy. Refleks kierowcy rozpatrywany musi być zarówno pod względem przeciętnego czasu reakcji (średnia arytmetyczna czasów mierzona w warunkach laboratoryjnych z określonej serii reakcji na określony bodziec) jak i tzw. stałość reakcji. Stałość reakcji jest najważniejszym czynnikiem oceny gotowości kierowcy do działania w zaskakujących, nietypowych sytuacjach. Na stałość reakcji składa się różnica pomiędzy najdłuższym a najkrótszym czasem reakcji na dany bodziec. Im ta różnica jest większa, tym kierowca jest bardziej niebezpiecznym kierowcą na drodze, jego reakcje są nierówne, raz błyskawiczne i często wtedy być może niewłaściwe, a raz spowolnione, a więc w obu przypadkach potencjalnie niebezpieczne w skutkach.

Mierzenie czasów reakcji przeprowadzane w pracowniach psychologicznych jest bardzo dobrym sposobem określenia tej funkcji. Badania tego nie można zastąpić np. neurologicznym badaniem odruchów.

### 2.4. Funkcje intelektualne

Prawidłowe funkcjonowanie człowieka w ruchu drogowym opiera się na podejmowaniu właściwych decyzji we właściwym czasie. Wszystkie informacje zmysłowe, które napływają do kierowcy muszą być prawidłowo zanalizowane i zinterpretowane w oparciu o posiadane doświadczenie zakodowane w formie śladów pamięciowych. Na tej podstawie człowiek podejmuje decyzje co do wykonania właściwego manewru. Nie wystarczy więc dostrzec czy usłyszeć dany bodziec oraz umieć szybko reagować, trzeba jeszcze wiedzieć, jak reagować, czyli zareagować adekwatnie do sytuacji. W czasie jazdy na kierowcę oddziałują różnego rodzaju bodźce, które z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego można podzielić na znaczące i nieznaczące. Bodźcami komunikacyjne ważnymi są te sygnały, które narzucają kierowcy konieczność ich spostrzeżenia, podjęcia decyzji oraz wykonania lub zaniechania jakiejś czynności. Istotne znaczenie odgrywają tu procesy antycypacji zdarzeń, porównywania sytuacji, tworzenia skutecznych sche-

### 2.3. Reaction time

The situation on the road is a task-oriented situation which the driver solves by planning and performing appropriate activities in a given time. One of the most important elements and causes of road accidents is an inappropriate readiness for action as well as an inappropriate reaction time. The participation in road traffic is not an individual action. It's rather cooperation in which the ability to adapt one's behaviour, early enough, to the behaviour of other participants of road traffic is of great importance because of road safety.

Reaction time comprises:

- reception of an impulse;
- perception (becoming aware);
- identification (defining);
- reaction.

What is significant in driving a car is the process of predicting the course of action and of preparing for the reaction. A classic value which was assigned to the reaction time of a driver in average road conditions is one second. The reaction time is to a great extent dependent on a specific situation on the road, the number of possibilities of action which the driver takes into account, and finally the maneuvers undertaken.

It should be also stressed that reaction time to impulses is not the only condition indispensable to safe driving. A driver's ability to react has to be discussed both in terms of the average reaction time (arithmetic mean of the times measured in laboratory conditions on a given series of reactions to a given impulse) and the so called constancy of reaction. The constancy of reaction is the most important criterion while evaluating the driver's readiness to act in surprising and non-typical situations. It consists of a result between the longest and the shortest time of reaction to a given impulse. The bigger the result, the more dangerous the driver is on the road. His reactions are uneven – sometimes rapid, which means they could be inappropriate, and at other times, slowed down; both cases being potentially dangerous in their results.

Measuring reaction times in psychological laboratories is a very good way of evaluating this function. This test cannot be replaced by a neurological test of reflexes.

### 2.4. Intellectual functions

The proper functioning of a person in road traffic is based on making appropriate decisions in appropriate time. All sensual information which the driver receives has to be adequately analyzed and interpreted on the basis of acquired experience encoded in the form of memory traces. On this basis an appropriate maneuver is selected. It is not enough then to perceive or hear a given impulse and be able to react fast; it is also crucial to know how to react, i.e. react adequately to the situation. While driving the driver is exposed to different impulses which can be, from the point of view of road safety, divided into meaningful or meaningless. Signals which are important from the point of view of communication are those which impose on the driver the necessity of perception, of making a decision, and of performing or renouncing an action. What is also significant here are the processes of anticipating events, comparing situations, creating effective plans of action, or making use of skills and abstract thinking in an unconventional way.

matów działania czy też niestandardowego wykorzystywania umiejętności i myślenia abstrakcyjnego.

Kierowca dostosowany do bezpiecznej jazdy to taki, który umie właściwie i w odpowiednim czasie przewidzieć zmiany w sytuacji na drodze i właściwie ocenić własne możliwości przystosowania się do nich. Liczba bodźców oddziałujących na kierowcę związana jest z rodzajem drogi, natężeniem ruchu, porą dnia.

Ocena możliwości intelektualnych człowieka oraz jego zdolności do uczenia się i zapamiętywania leżą w zakresie kompetencji psychologa transportu.

### 2.5. Zmiany sprawności psychicznej

Każdy kierowca chce bezpiecznie dojechać do celu, lecz w konkretnych sytuacjach drogowych jak gdyby o tym zapomina, jego zachowanie ulega zmianom pod wpływem nagłych impulsów, często nieuświadomianych lub lekceważonych na przykład zwiększanie prędkości na terenie zabudowanym, lub w złych warunkach widoczności, ryzykowne podejmowanie manewru wyprzedzania, brak właściwego odstępu między pojazdami itp. Poszukiwanie najczęstszych przyczyn tego zachowania jest ważnym zadaniem psychologii transportu.

Należy podkreślić, że w ruchu drogowym mogą wystąpić zjawiska zakłócające, wpływające na zachowania. Zjawiska te dezorganizować mogą przyjęty przez kierowcę plan działania. Kierowca, pragnący szybko osiągnąć cel podróży może trafić na utrudnienia w ruchu drogowym (remonty, korki). Osoba prowadząca pojazd, utrzymująca bezpieczny dystans względem innych pojazdów, może być narażona na kolizję przez innego kierowcę, wykorzystującego tę lukę dla wykonania ryzykownego wyprzedzania. Mokra jezdnia może wymagać od poruszających się po niej użytkowników dostosowania sposobu prowadzenia pojazdu. Każde tego typu zakłócenie może wywołać u kierowcy określony stan emocjonalny, którego natężenie i treść mogą być indywidualnie zróżnicowane. Silne emocje mogą stanowić sytuacyjne uwarunkowania spadku sprawności psychicznej kierującego pojazdem. W niektórych przypadkach liczba oraz rodzaj tego typu zakłóceń i przeszkód może spowodować u kierowcy poważne trudności w organizacji i wyborze właściwego sposobu zachowania, a w skrajnych przypadkach może je całkowicie albo częściowo zdeorganizować. Istnieje nieprzerwana zależność między rodzajem zachowania a sytuacją drogową i programem jej rozwiązania, przyjętym przez kierowcę.

### 3. Rola psychologicznych badań kierowców w bezpieczeństwie ruchu drogowego

Psychologowie badając predyspozycje do bezpiecznych lub niebezpiecznych zachowań kierowców nie mogą przewidzieć splotu wszystkich czynników, które wystąpią w konkretnej sytuacji zagrożenia wypadkiem. Dokonują jedynie diagnozy tych elementów, które mają wartość diagnostyczną i prognostyczną w ocenie sprawności psychicznej, niezbędnej do prowadzenia pojazdów samochodowych; różnicują zachowanie poszczególnych osób; trzecie – są możliwe do zbadania za pomocą dostępnych narzędzi psychologicznych, zweryfikowanych psychometrycznie.

Psychologiczne badania kierowców mają za cel zmniejszyć ryzyko takiego zachowania kierowcy w ruchu drogowym, które może doprowadzić do zaistnienia zagrożenia i w konsekwencji być przyczyną wypadku.

A driver adapted to safe driving can properly and in adequate time perceive changes in the situation on the road as well as appropriately evaluate one's own capabilities of conforming to them. The number of stimuli affecting the driver is dependent on the type of a road, traffic intensity, and the time of day. The evaluation of a person's intellectual potential and his ability to learn and memorize are within the competence of a psychologist of transport.

### 2.5. Changes of psychological efficiency

Each driver wants to reach his destination safely but in certain situations on the road he as if forgets about it. His behaviour changes under the influence of sudden impulses which are often unconscious or depreciated, such as speeding in built area or in bad visibility conditions, risky overtaking, or inappropriate distance between vehicles, etc. It is an important task of psychology of transport to look for the reasons of such behaviour.

It has to be stressed that different disturbing events can occur in road traffic which will influence the behaviour of the driver. These events can disorganize the driver's plan of action. The driver who wants to reach his destination fast can suddenly encounter obstacles in traffic (such as road works, traffic jams, etc.). A person driving a vehicle and maintaining a safe distance with other vehicles can be exposed to a collision by another driver who uses the distance for risky overtaking. Wet road also requires the drivers to adjust their way of driving. Each disturbance of that kind can evoke in a driver a certain emotional state whose intensity and content will depend on an individual. Intense emotions can in a given situation induce the decrease of psychological efficiency of a driver. In some cases the number and the type of disturbances and obstacles can generate in a driver serious difficulties in organization and in the choice of a proper way of behaviour; while in extreme cases it can cause partial or total disorganization. There exists a close dependence between the type of behaviour, the situation on the road and the solution the driver chooses.

### 3. The role of psychological testing of drivers in road safety

Testing the drivers' predispositions to safe or unsafe behaviour, psychologists cannot predict the convergence of all elements which might occur in a specific accident-prone situation. They can only diagnose those elements which are of diagnostic and prognostic value in the evaluation of psychological efficiency necessary for driving road vehicles, those which differentiate the behaviour of particular persons, and finally, those which can be tested by means of available psychological tools which are psychometrically verified.

Psychological tests for drivers aim at diminishing the risk of such behaviour in road traffic which can lead to causing danger or, consequently, causing an accident.

Figure 2 shows the complexity and interdependence of different elements which directly or indirectly influence driver's safe functioning in road traffic.

Rysunek 2 przedstawia złożoność i zależność różnych czynników, które bezpośrednio i pośrednio mają wpływ na bezpieczne funkcjonowanie kierowcy w ruchu drogowym.

Wiele badań wskazuje, że wraz z wiekiem człowieka następują zmiany natury anatomicznej, fizjologicznej oraz biochemicznej, które mogą w sposób niekorzystny wpływać na sprawność funkcjonowania człowieka. Wraz z wiekiem człowieka zmniejsza się wrażliwość układu nerwowego i zwiększa się jego bezwładność. Ponadto obniża się sprawność zmysłów zwłaszcza wzroku i słuchu. Z wiekiem człowieka dochodzi do pogarszania funkcji wielu psychofizjologicznych organizmu. Wzrasta zaś doświadczenie nabywane w praktyce prowadzenia pojazdu (złożone i różnorodne formy zachowania), utrwalają się prawidłowe oraz nieprawidłowe nawyki.

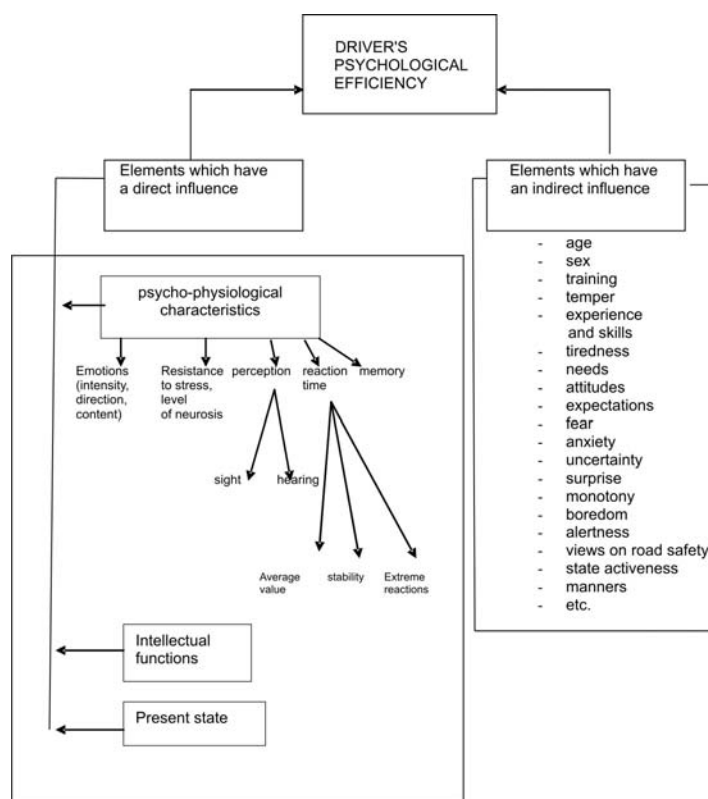
O znaczeniu badań psychologicznych w działaniach profilaktycznych na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego można pośrednio wnosić analizując wypadkowość w okresie, gdy badania psychologiczne nie było oraz w okresie, gdy badania (w tym okresowe) obowiązywały. Analizy takiej dokonano w Instytucie Transportu Samochodowego.

Kierowca po przeprowadzeniu psychologicznych badań otrzymuje wiedzę o mechanizmach funkcjonowania całego systemu: droga - pojazd - ruch drogowy - kierowca. Uzyskuje także wiedzę na temat zmieniającej się sytuacji ruchu drogo-

A lot of research indicates that with age a person changes anatomically, physiologically, and biochemically, and these changes can negatively influence a person's efficiency. With age human nervous system is less sensitive but more inert. The senses of hearing and sight become less efficient. Many psychophysiological functions of human organism deteriorate with age. What increases is experience acquired in the practice of driving (complex and varied forms of behaviour). Proper and improper habits get fixed.

The importance of psychological tests in road safety prevention can be evaluated on the basis of the analysis of accidents in the period when there were no tests, and in the period when they were introduced (including periodic tests). The analysis was carried out in the Institute of Road Transport.

Psychological assessment provides a driver with information about the mechanisms of functioning of the entire road-vehicle-traffic-driver system. He or she also gains knowledge of the changing traffic situation, of the need for constant tracking and perception of those changes, their immediate estimation, and the need for fast and adequate action. The driver also acquires knowledge of his or her current efficiency and its significance for safe driving, as well as his or her own capabilities resulting from the configuration and mutual relation of his or her psychological predispositions. A psychologist makes the ex-



Rys.2. Czynniki wpływające na sprawność psychiczną kierowcy<sup>1</sup>

Fig. 2. Elements influencing the driver's psychological efficiency<sup>1</sup>

<sup>1</sup> J. Bąk, Opracowanie składowych systemu działań antywypadkowych z dostosowaniem do dominujących w Polsce czynników wypadkogennych: subczynnik: sprawność psychiczna kierowcy [w:] Kryteria oceny poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce oraz projekt efektywnego systemu działań antywypadkowych, Projekt badawczy Nr 9 S 60407604 p 01, ITS, Warszawa 1995, s. 17 – materiał niepublikowany.

<sup>1</sup> J. Bąk, Analysis of the elements of accident prevention system with adaptation to accident causing elements dominating in Poland: sub element: psychological efficiency of a driver [in:] Criteria of evaluation of road safety in Poland and the project of efficient accident prevention system, Research project No 9 S 60407604 p 01, ITS, Warszawa 1995, p. 17 – unpublished material.

wego, o konieczności bezustannego śledzenia i percepcji tych zmian, ich natychmiastowej oceny i konieczności szybkiego i adekwatnego działania. Kierowca wynosi wiedzę na temat swojej aktualnej sprawności oraz jej znaczenia w bezpiecznym prowadzeniu pojazdu, własnych możliwości wynikających z konfiguracji i wzajemnej relacji predyspozycji psychicznych. Psycholog uświadamia badanemu pewien system, w którym zaburzenie jednej właściwości (np. percepcji wzrokowej) może być rekompensowane przez inne cechy (ostrożność, odpowiedzialność, rozważa). W przeprowadzonych analizach skuteczności badań psychologicznych wśród kierowców na pytanie: „czego nowego dowiedział(a) się Pan(i) o sobie w wyniku badania” 77,8% badanych kierowców odpowiedziało, że wiedza zdobyta w toku badania psychologicznego:

- wpływa ogólnie na wzrost bezpieczeństwa na drogach,
- wpływa na zwiększenie ostrożności w zachowaniu kierowcy poddanemu badaniu,
- wywołuje konkretne zmiany w zachowaniu kierowcy,
- pozwala uniknąć kolizji czy wypadków drogowych.

Przeprowadzenie okresowych badań psychologicznych, na podstawie których określa się sprawność funkcji psychicznych u kierowców jest istotna dla profilaktyki bezpieczeństwa ruchu drogowego gdyż stanowi jedyny kompletny obraz indywidualnych predyspozycji kierowcy.

#### 4. References

- [1] Bąk J.: *Wypadki drogowe a kształcenie młodych kierowców*, ITS, Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 2003.
- [2] Bąk J.: *Opracowanie składowych systemu działań antywypadkowych z dostosowaniem do dominujących w Polsce czynników wypadkogennych: subczynniki: sprawność psychiczna kierowcy* [w:] Kryteria oceny poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce oraz projekt efektywnego systemu działań antywypadkowych. Projekt badawczy Nr 9 S 60 407604 p.01, ITS, Warszawa 1995 – materiał niepublikowany.
- [3] Bąk J., Bąk D.: *Psychologiczne badania kierowców - diagnoza sprawności psychofizycznej*. Transport Samochodowy 2/2007 ITS Warszawa, s. 21-33.
- [4] Falkowski A.: *Spostrzeganie jako mechanizm tworzenia doświadczenia za pomocą zmysłów* [w:] Strelau J. (red.) Psychologia. Podręcznik akademicki t.2, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2000.
- [5] Karney J.E.: *Człowiek i praca. Wybrane zagadnienia z psychologii i pedagogiki pracy*, Międzynarodowa Szkoła Menadżerów, Warszawa 1998.
- [6] Kolańczyk A.: *Uwaga w procesie przetwarzania informacji* [w:] Materska M., Tyszka T. (red.) Psychologia i poznanie, PWN, Warszawa 1997.
- [7] Mather G.: *Foundations of Perception Psychology*, Psychology Press 2006.
- [8] Naatanen R., Summala H.: *Zachowanie użytkowników dróg a wypadki drogowe*, PWN, Warszawa 1985.
- [9] Rotter T.: (red.) *Metodyka psychologicznych badań kierowców*, ITS 2003.
- [10] Styles E. A.: *The Psychology of Attention*, Psychology Press 2006.
- [11] Tokarczyk, E.: *Funkcja psychoedukacyjna badań kierowców*. Praca statutowa Nr 6062/99/ZPK (materiał niepublikowany).
- [12] Tomaszewski T.: *Człowiek w sytuacji* [w:] Tomaszewski T. (red.) Psychologia, PWN, Warszawa 1975.

mined person aware of a certain system in which a disturbance of one function (e.g. visual perception) can be compensated by other traits (cautiousness, responsibility, thoughtfulness). In the analyses of the effectiveness of psychological testing carried out among drivers, 77.8% of the examined drivers responded to the question „What new things did you learn about yourself as a result of the test” that the knowledge acquired in the course of the psychological examination:

- generally influenced an increase in road safety,
- increased cautiousness in the behaviour of the tested driver,
- caused specific changes in the driver’s behaviour,
- prevented traffic collisions or accidents.

Carrying out periodic psychological tests on the basis of which drivers’ psychological efficiency can be defined is crucial for road safety prevention because it provides the only complete picture of a driver’s individual predispositions.

---

**Dr Jadwiga Bąk**

**Mgr Dorota Bąk-Gajda**

Zakład Psychologii Transportu Drogowego  
Instytut Transportu Samochodowego  
Ul. Jagiellońska 80, 03-301 Warszawa, Polska  
E-mail: [jadwiga.bak@its.waw.pl](mailto:jadwiga.bak@its.waw.pl)  
E-mail: [dorota.bak@its.waw.pl](mailto:dorota.bak@its.waw.pl)

---