ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1993
Seria: TRANSPORT z. 17 Nr kol. 1111

Jerzy MIKULSKI
Instytut Transportu
Politechnika Śląska

ANALIZA ZACHOWAŃ KANDYDATÓW NA KIEROWCÓW POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Streszczenie. W artykule przedstawiono próbę analizy zachowań i reakcji przyszłych kierowców na zaistniałe w trakcie szkolenia sytuacje na drodze. W tym celu został opracowany odpowiedni program badań:
- trasa próbnej jazdy,
- obserwowane zmienne,
- formularz zapisu zmiennych,
- ośrodek szkolenia kierowców,
- liczebność grupy obserwowanej.

Jednocześnie podjęta została próba wykazania zależności statystycznych w reakcjach przyszłych kierowców:
- wybór błędów dominujących,
- wybór błędów ważnych,
- wybór błędów wynikających z nieznajomości przepisów,
- wybór błędów wynikających z braku praktyki
- oraz analiza zebranych wyników:
- testem niezależności χ^2 (dla odpowiednich grup błędów),
- testem dla dwóch wskaźników struktury (w każdej grupie błędów osobno) dla potwierdzenia lub odrzucenia wyników testu niezależności.

WSTĘP

Dynamiczny rozwój motoryzacji pociąga za sobą wzrost liczby wypadków drogowych. Pomimo ciągłego doskonalenia rozwiązań technicznych pojazdów ilość kolizji wzrasta. Wynika to stąd, że bezpieczeństwo ruchu zależy przede wszystkim od umiejętności kierowcy i jego właściwej reakcji w krytycznych sytuacjach, a przecież w dalszym ciągu rośnie liczba pojazdów, a tym samym i liczba kierowców.

Szczególnej rangi nabiera problem szkolenia przyszłych posiadaczy prawa jazdy. Niniejsza praca jest próbą analizy zachowań i reakcji przyszłych kierowców na zaistniałe w trakcie takiego szkolenia sytuacje na drodze.

Została w niej podjęta próba wykazania zależności statystycznych w reakcjach przyszłych kierowców (analiza liczby popełnionych błędów), które mogą decydować o bezpieczeństwie kierowców oraz innych użytkowników dróg.

Aby reakcje były porównywalne a obraz badań możliwie pełny, został opracowany odpowiedni program badań, w skład którego weszły:

- trasa, na której została przeprowadzona próba (musiała ona być odpowiednio trudna z możliwością wystąpienia różnych zdarzeń i sytuacji, na które musi prawidłowo zareagować przyszły kierowca, a zarazem taka, która umożliwiałaby kursantowi swobodny przejazd),
- sposób zapisu reakcji kursanta (do tego celu został opracowany odpowiedni formularz, w którym uwzględniono możliwe do popełnienia błędy),
- sposób wykorzystania zebranych materiałów.

Badaniami została objęta grupa osób prowadzona przez tego samego instruktora na kolejnych kursach prowadzonych w jednym ośrodku szkolenia. Do badań wybrany był instruktor z ponad 20-letnią praktyką w prowadzeniu tego rodzaju kursów. Testy były prowadzone na określonej trasie (konkretnej i stałej), aby wyniki były możliwie porównywalne. Badania z kursantami trwały ponad pół roku. Badaniom tym poddano grupę 50 przypadkowych osób uczęszczających na pięć kolejnych kursów prawa jazdy (z każdego kursu obserwowano grupę 10 osób). Przed właściwymi obserwacjami zachowań odbyto kilkanaście jazd próbnych w celu wybrania najwłaściwszego modelu badań. Każdy kursant poddawany był próbie testowej dwukrotnie: w połowie trwania kursu i na jego końcu. Badania (ankieta i obserwacje) prowadzone były anonimowo, a wyniki testu nie miały żadnego wpływu na egzamin.

OPIS FORMULARZA OBSERWOWANYCH ZMIENNYCH

Kryteria stosowane dla wyboru obserwowanych zmiennych:

- rejestrowane zmienne powinny odzwierciedlać w sposób możliwie pełny najbardziej istotne elementy błędnego zachowania się początkujących kierowców,
- rejestrowane zmienne powinny dać się uchwycić bezpośrednio i jednoznacznie,
- definicja rejestrowanych zmiennych powinna być krótka i jednoznacznie określać rodzaj błędu.

Na tych zasadach wybrano następujące zmienne:

1. **Brak obserwacji wstecznej** (pierwsze ustawienie lusterka, niewłaściwie ustawione lusterko, brak obserwacji lub obserwacja zbyt późna w trakcie jazdy czy też przy zmianie toru jazdy),

2. **Wadliwe parkowanie** (słabe rozeznanie przy wyszukiwaniu miejsca),

3. **Parkowanie na zakazie,**

4. **Błąd kierunkowskazu** (brak sygnalizacji, zbyt późne włączenie lub brak korekty migaczy po zakończonym skręcie),

5. **Błąd pasma ruchu** (zły pas na jezdni jednokierunkowej, jazda środkiem dwóch pasów lub niewłaściwym pasem),

6. **Złe ustawianie się na skrzyżowaniu,**

7. **Błąd pierwszeństwa jazdy** (miał pierwszeństwo),

8. **Błąd pierwszeństwa jazdy** (nie miał pierwszeństwa),

9. **Niezdecydowanie przy włączaniu się do ruchu,**

10. **Błąd stopu,**

11. **Nierównomierna prędkość i przekraczanie prędkości,**

12. **Otarcie się o krawędź jezdni lub boczne pasy** (brak wyczucia jezdni, "nietrzymanie się" dokładnie pasa, zahaczanie o pobocze),

13. **Niespokojne kierowanie** (korekcja kierownicy),

14. **Omijanie przeszkody i wjeżdżanie w wąskie miejsca,**

15. **Reakcja na polecenia,**

16. **Reakcja na sytuacje,**

17. **Zwlekanie przy zielonym świetle,**

18. **Jazda na czerwonym świetle,**

19. **Unikanie przełączania biegu "w górę",**

20. **Unikanie przełączania biegu "w dół",**

21. **Blokowanie ruchu** (postój lub wolna jazda),

22. **Szybkie dojeżdżanie do skrzyżowania lub pieszych,**

23. **Obserwacja "pedałów", dźwigni zmiany biegów i kierunkowskazów** (tracenie "kontaktu" wzrokowego z jezdnią),

24. **Ruszanie przy zaciągniętym hamulcu ręcznym,**

25. **"Zapalanie" silnika na biegu,**

26. **Gaśnięcie silnika przy ruszaniu,**

27. **Ruszanie przy innym biegu niż pierwszy,**

28. **Gaśnięcie silnika przy zatrzymaniu,**

29. **Ruszanie "skokowe",**

30. **Niewłaściwe wykonywanie skrętów** (ścinanie lub wjazd na inny pas),

31. **Mały odstęp boczny** (w odniesieniu do pojazdów),

32. **Niezrozumienie partnera** (błędna interpretacja zamiarów innych pojazdów),

33. **Zdenerwowanie w czasie jazdy,**

34. **Toczenie się pojazdu po zatrzymaniu,**

35. **Wjazd tyłem w wąską przeszkodę,**

36. **Interwencje instruktora** (poprawa błędów, korekcja jazdy, niedopuszczenie do wystąpienia sytuacji niebezpiecznej),

37. **Znajomość i "obsługa" wskaźników,**

38. **Błąd wysprzęglania.**

Pojazdem przewidzianym do próby był Fiat 126p 650 cm^3. Typ pojazdu został wybrany celowo, gdyż jest to najczęściej spotykany samochód na polskich drogach (i najpowszechniej stosowany do szkolenia).

Do przeprowadzenia testu wybrano typową śródmiejską trasę o długości 11km. Zawierała ona zróżnicowane warunki jazdy panujące w dużych miastach oraz umożliwiała wielokrotną obserwację zdefinowanych wielkości zmiennych. Występowały na niej ulice o różnorodnym stopniu podporządkowania, ulice wielopasmowe, ulice jednokierunkowe, sygnalizacja świetlna, przejścia dla pieszych, zwężenie jezdni, podjazdy i szybkie zjazdy, droga szybkiego ruchu, itp. Wybierając trasę testową zastosowano zasadę, aby nie rozpoczynać jazdy w punkcie nagromadzenia trudności. Przejechanie wyznaczonego odcinka trwało przeciętnie 25 - 35 minut. Testowana droga była przed jazdą opisana kursantowi w zarysach, a podczas jazdy w szczegółach objaśniana. Podczas wszystkich zanotowanych prób ta standardowa trasa była dokładnie zachowana (oczywiście, na tej samej trasie i o tej samej porze dnia nie występują identyczne warunki ruchu, jednak na niektórych odcinkach występowały bardzo podobne warunki ruchowe wobec stałych sekwencji zmiany świateł i podobnego natężenia ruchu).

Testy przeprowadzano w dni robocze (od poniedziałku do piątku), przeciętnie w godzinach od 8^{00} do 10^{00} i od 14^{00} do 16^{00}. Odbywały się więc one w czasie rozpoczynającego się wzmożonego ruchu przedpołudniowego i popołudniowego, zawsze podczas dnia. Oba terminy okazały się we wszystkich próbach mniej więcej równorzędne, biorąc pod uwagę czas trwania jazdy i zagęszczenie ruchu.

Obserwacji i rejestracji dokonywała jedna osoba. Miejsca w samochodzie były niezmienne: instruktor - prawe przednie miejsce, obserwator - prawe tylne miejsce. Dla potrzeb rejestracji zastosowano formularze uprzednio przygotowanych protokołów. O dojrzałości do jazdy testowej decydował instruktor. Początek i koniec jazdy (czas przejazdu) odnotowywano.

Każdy z kursantów wypełniał również ankietę. Ankieta zawierała dane presonalne uczestnika testu, takie jak:

- wiek,
- płeć,
- liczba godzin jazdy do chwili próby,
- praktyka jazdy,
- miejsce zamieszkania,
- zawód i wykształcenie.

Z ankiety uzyskano następujące dane:

- kobiety	(K)	- 32 osoby	- 64%
- mężczyźni	(M)	- 18 osób	- 36%
- kobiety młodsze (granicą wiek 30 lat)	(Km)	- 20 osób	- 40%
- mężczyźni młodsi	(Mm)	- 15 osób	- 30%
- kobiety starsze	(Ks)	- 12 osób	- 24%
- mężczyźni starsi	(Ms)	- 3 osoby	- 6%
- młodsi (kobiety i mężczyźni)	(m)	- 35 osób	- 70%
- starsi	(s)	- 15 osób	- 30%

wykształcenie:

zawodowe	- 14 osób	- 28%
średnie	- 22 osoby	- 44%
wyższe	- 7 osób	- 14%
studiujący	- 7 osób	- 14%

zamieszkanie:

miasto	- 48 osób	- 96%
wieś	- 2 osoby	- 4%

Z protokołów formularzy uzyskano następujące dane:

1. **Błędy dominujące:**

- obserwacja "pedałów", dźwigni zmiany biegów i kierunkowskazów (23),
- unikanie przełączania biegu "w górę" (19),
- błąd kierunkowskazu (4),
- błąd pasma ruchu (5),
- niespokojne kierowanie (13),
- reakcja na sytuacje (16),
- interwencje instruktora (36) (w późniejszych analizach ten błąd pominięto).

2. **Błędy ważne:**

- błąd stopu (10),
- brak obserwacji wstecznej (1),
- błąd pierwszeństwa jazdy (nie miał) (8),
- błąd kierunkowskazu (4).

3. **Błędy wynikające z nieznajomości przepisów:**

- błąd pasma ruchu (5),
- złe ustawianie się na skrzyżowaniu (6),
- błąd pierwszeństwa jazdy (nie miał) (8),
- błąd pierwszeństwa jazdy (miał) (7),
- błąd stopu (10),
- jazda na czerwonym świetle (18).

4. **Błędy wynikające z braku praktyki:**

a. ruszanie: - zwlekanie przy zielonym świetle (17),

b. stawanie: - blokowanie ruchu (21),
- ruszanie przy zaciągniętym hamulcu ręcznym (24),
- "zapalanie" silnika na biegu (25),
- gaśnięcie silnika przy ruszaniu (26),
- ruszanie przy innym biegu niż pierwszy (27),
- ruszanie "skokowe" (29),

c. jazda: - otarcie się o krawędź jezdni (12),
- niespokojne kierowanie (13),
- reakcja na sytuacje (16),
- unikanie przełączania biegu "w górę" (19),
- obserwacja "pedałów", dźwigni zmiany biegów itp. (23),
- gaśnięcie silnika przy zatrzymaniu (28).

Zebrane dane z testu umieszczono w zbiorczej tabeli z podziałem na odpowiednie grupy. Do analizy otrzymanych wyników posłużono się testem niezależności χ^2.

Test niezależności χ^2 jest testem istotności pozwalającym na sprawdzenie, czy dwie cechy są niezależne. Test ten oparty jest na tej samej statystyce co test zgodności χ^2, z tym że hipotetycznymi prawdopodobieństwami są oszacowane z próby prawdopodobieństwa otrzymania równocześnie określonej wartości cechy X oraz Y, przy założeniu niezależności tych cech. Wymogiem tego testu jest odpowiednia liczebność próby, której wyniki zostały rozdzielone na odpowiednie kategorie (grupy) ze względu na obie cechy. W trakcie obliczeń sporządza się odpowiednią tablicę kombinowaną dla obu cech, zwaną tablicą niezależności, która po wypełnieniu daje macierz liczebności

empirycznych. "Nakłada się" na nią macierz liczebności teoretycznych, obliczonych przy założeniu niezależności cech [**Jerzy Greń; Modele i zadania statystyki matematycznej. PWN, Warszawa 1970**].

Porównanie elementów obu macierzy, co dokonuje się przez zastosowanie statystyki χ^2, daje odpowiedź, czy można odrzucić hipotezę o niezależności cech na skutek wystąpienia zbyt dużych różnic liczebności empirycznych i teoretycznych.

Dla badania w każdej grupie błędów osobno (potwierdzanie lub odrzucanie wyników testu χ^2) stosowano test dla dwóch wskaźników struktury.

Tabele błędów zestawione w grupy

I. 1.

	a	b
K	1551	828
M	608	278

2.

	a	b
Km	708	354
Ks	843	474

3.

	a	b
Mm	511	219
Ms	97	59

4.

	a	b
m	1219	573
s	940	533

II. 1. Błędy dominujące

	a	b
(23)	211	142
(19)	190	117
(4)	168	112
(5)	134	69
(13)	109	53
(16)	95	55

2. Błędy ważne

	a	b
(10)	69	31
(1)	129	61
(8)	22	8
(4)	168	113

3. Błędy wynikające z nieznajomości przepisów

	a	b	
(5)	134	69	
(6)	49	17	
(8)	22	8	
(7)	14	5	(*)
(10)	69	31	
(18)	2	1	(*)

(*) - niespełniony warunek liczebności

4. Błędy wynikające z braku praktyki

4.1. Ruszanie, stawanie

	a	b	
(17)	7	1	(*)
(21)	34	19	
(24)	4	2	(*)
(25)	14	2	(*)
(26)	52	24	
(27)	14	7	(*)
(29)	14	2	(*)

4.2. Jazda

	a	b
(12)	71	39
(13)	109	53
(16)	95	55
(19)	190	117
(23)	211	142
(28)	13	8

III. 1. Błędy dominujące

	K	M
(23)	273	80
(19)	211	96
(4)	196	85
(5)	145	58
(13)	105	57
(16)	138	42

2. Błędy ważne

	K	M	
(10)	65	35	
(1)	121	69	
(8)	23	7	(*)
(4)	196	85	

3. Błędy wynikające z nieznajomości przepisów

	K	M	
(5)	145	58	
(6)	51	12	
(8)	23	7	(*)
(7)	8	11	
(10)	65	35	
(18)	2	1	(*)

4. Błędy wnikające z braku praktyki

4.1. Ruszanie, stawanie

	K	M	
(17)	8	0	(*)
(21)	49	4	(*)
(24)	4	0	(*)
(25)	6	10	(*)
(26)	59	17	
(27)	16	3	(*)
(29)	12	3	(*)

4.2. Jazda

	K	M	
(12)	90	20	
(13)	105	57	
(16)	138	42	
(19)	211	96	
(23)	273	80	
(28)	20	1	(*)

IV.

1. Błędy dominujące

	Km	Ks
(23)	138	135
(19)	111	102
(4)	97	99
(5)	71	73
(13)	23	82
(16)	47	61

2. Błędy ważne

	Km	Ks
(10)	31	34
(1)	63	58
(8)	10	13
(4)	97	99

3. Błędy wynikające z nieznajomości przepisów

	Km	Ks	
(5)	71	73	
(6)	36	15	
(8)	10	13	
(7)	4	4	(*)
(10)	31	34	
(18)	1	1	(*)

4. Błedy wynikające z braku praktyki

4.1. Ruszanie, stawanie

	Km	Ks	
(17)	2	6	(*)
(21)	19	30	
(24)	2	3	(*)
(25)	2	4	(*)
(26)	29	30	
(27)	9	8	
(29)	6	7	(*)

4.2. Jazda

	Km	Ks	
(12)	23	67	
(13)	23	82	
(16)	47	61	
(19)	111	102	
(23)	138	135	
(28)	13	7	(*)

V.

1. Błędy dominujące

	Mm	Ms	
(23)	57	23	
(19)	73	23	
(4)	72	11	
(5)	52	7	(*)
(13)	43	14	
(16)	33	9	

2. Błędy ważne

	Mm	Ms	
(10)	31	4	(*)
(1)	59	10	
(8)	6	1	(*)
(4)	72	11	

3. Błędy wynikające z nieznajomości przepisów

	Mm	Ms	
(5)	52	7	(*)
(6)	11	4	(*)
(8)	6	1	(*)
(7)	9	2	(*)
(10)	31	4	(*)
(18)	1	0	(*)

4. Błędy wynikające z braku praktyki

4.1. Ruszanie, stawanie

	Mm	Ms	
(17)	0	0	(*)
(21)	4	0	(*)
(24)	0	1	(*)
(25)	10	0	(*)
(26)	16	1	(*)
(27)	2	2	(*)
(29)	3	0	(*)

4.2. Jazda

	Mm	Ms	
(12)	19	1	(*)
(13)	43	14	
(16)	33	9	
(19)	73	23	
(23)	57	23	
(28)	1	0	(*)

VI. 1. Błędy dominujące

	m	s
(23)	195	158
(19)	184	124
(4)	169	110
(5)	123	80
(13)	66	96
(16)	80	70

2. Błędy ważne

	m	s
(10)	62	38
(1)	122	68
(8)	16	14
(4)	169	110

3. Błędy wynikające z nieznajomości przepisów

	m	s	
(5)	123	80	
(6)	47	19	
(8)	16	14	
(7)	13	6	(*)
(10)	62	38	
(18)	2	1	(*)

4. Błędy wynikające z braku praktyki

4.1. Ruszanie, stawanie

	m	s	
(17)	2	6	(*)
(21)	23	30	
(24)	2	4	(*)
(25)	12	4	(*)
(26)	45	31	
(27)	11	10	
(29)	9	7	(*)

4.2. Jazda

	m	s	
(12)	42	68	
(13)	66	96	
(16)	80	70	
(19)	184	124	
(23)	195	158	
(28)	14	7	(*)

SKRÓCONA ANALIZA WYNIKÓW

1. Ilość błędów popełnianych przez kursantów nie zależy od liczby jazd (dotyczy zarówno kobiet, jak i mężczyzn). Natomiast wiek kursantów ma istotny wpływ na częstość występowania błędów.

2. Ilość błędów z grupy dominujących popełnianych przez kursantów nie zależy od liczby jazd (badając błędy z tej grupy osobno - test dla dwóch wskaźników struktury - określono, że błąd "obserwacja "pedałów", dźwigni, itp." charakteryzuje się zależnością od liczby jazd).

3. Ilość błędów z grupy ważnych popełnianych przez kursantów nie zależy od liczby jazd.

4. Ilość błędów z grupy wynikających z nieznajomości przepisów popełnianych przez kursantów nie zależy od liczby jazd.

5. Ilość błędów z grupy wynikających z braku praktyki (podgrupa: ruszanie i stawanie) popełnianych przez kursantów nie zależy od liczby jazd.

6. Ilość błędów z grupy wynikających z braku praktyki (podgrupa: jazda) popełnianych przez kursantów nie zależy od liczby jazd (badając błędy z tej grupy osobno określono, że błąd "obserwacja "pedałów", dźwigni, itp." charakteryzuje się zależnością od liczby jazd).

7. Płeć ma istotny wpływ na częstość występowania błędów z grupy błędów dominujących (ilość tego typu błędów jest wśród kobiet o 43% wyższa od ilości błędów popełnianych przez mężczyzn).

8. Ilość błędów z grupy ważnych popełnianych przez kursantów nie zależy od płci (badając błędy z tej grupy osobno określono, że błąd "brak obserwacji wstecznej" charakteryzuje się zależnością od płci).

9. Płeć ma istotny wpływ na częstość występowania błędów z grupy błędów wynikających z nieznajomości przepisów (ilość tego typu błędów jest wśród kobiet o 31% wyższa).

10. Płeć ma istotny wpływ na częstość występowania błędów z grupy błędów wynikających z braku praktyki (podgrupa: jazda) (ilość tego typu błędów jest wśród kobiet o 54% wyższa).

11. Wiek kobiet ma wpływ na częstość występowania błędów z grupy błędów dominujących (ilość tego typu błędów jest wśród kobiet starszych o 89% wyższa).

12. Ilość błędów z grupy ważnych popełnianych przez kursantów nie zależy od wieku kobiet.

13. Wiek kobiet ma istotny wpływ na częstość występowania błędów z grupy błędów wynikających z nieznajomości przepisów (ilość tego typu błędów wśród kobiet starszych o 52% wyższa).

14. Ilość błędów z grupy błędów wynikających z braku praktyki (podgrupa: ruszanie i stawanie) nie zależy od wieku kobiet.

15. Wiek kobiet ma istotny wpływ na częstość występowania błędów z grupy błędów wynikających z braku praktyki (podgrupa: jazda) (ilość tego typu błędów jest wśród kobiet starszych o 118% wyższa).

16. Ilość błędów z grupy błędów dominujących nie zależy od wieku mężczyzn (badając błędy z tej grupy osobno określono, że błąd "obserwacja "pedałów", dźwigni itp." charakteryzuje się zależnością od wieku mężczyzn).

17. Ilość błędów z grupy błędów ważnych nie zależy od wieku mężczyzn.

18. Ilość błędów z grupy błędów wynikających z braku praktyki (podgrupa: jazda) nie zależy od wieku mężczyzn (badając błędy z tej grupy osobno określono, że błąd "obserwacja "pedałów", dźwigni, itp." charakteryzuje się zależnością od wieku mężczyzn).

19. Wiek kursantów ma istotny wpływ na częstość występowania błędów z grupy błędów dominujących (ilość tego typu błędów jest wśród kursantów starszych o 82,5% wyższa).

20. Ilość błędów z grupy błędów ważnych nie zależy od wieku kursantów (badając błędy z tej grupy osobno określono, że błąd "brak obserwacji wstecznej" charakteryzuje się zależnością od wieku kursantów).

21. Ilość błędów z grupy błędów wynikających z nieznajomości przepisów nie zależy od wieku kursantów (badając błędy z tej grupy osobno określono, że błąd "złe ustawianie się na skrzyżowaniu" charakteryzuje się zależnością od wieku kursantów).

22. Wiek kursantów ma istotny wpływ na częstość występowania błędów z grupy błędów wynikających z braku praktyki (podgrupa: ruszanie i stawanie) (ilość tego typu błędów jest wśród kursantów starszych o 196% wyższa).

23. Wiek kursantów ma istotny wpływ na częstość występowania błędów z grupy błędów wynikających z braku praktyki (podgrupa: jazda) (ilość tego typu błędów jest wśród kursantów starszych o 112% wyższa).

Recenzent: Doc.dr hab. Tadeusz Rotter

Wpłynęło do Redakcji 10.03.1990 r.

ANALYSIS OF THE BEHAVIOUR OF FUTURE DRIVERS

S u m m a r y

The paper presents an attempt of the analysis of the behaviour and reactions of future drivers in different road situations in the course of training. A special research programme was developed to help the analysis which comprised:
- test drive route,
- observed variables,
- form for recording variables,
- centre for training drivers,
- observed group size.

Simultaneously an attempt was made in order to determine statistical dependencies in the reactions of future drivers:
- a selection of dominant errors,
- a selection of important errors,
- a selection of errors due to ignorance of traffic regulations,
- a selection of errors due to lack of practice,
- and an analysis of collected results:
- through the independence test χ^2 (for relevant groups of errors),
- through the test for two structure index (within the framework of group of errors separately) to confirm or reject the results of the independence test.

АНАЛИЗ ПОВЕДЕНИЙ БУДУЩИХ ВОДИТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ

Р е з ю м е

В статье представлена попытка анализа поведений и реакции будущих водителей на возникшие во время обучения ситуации на дороге. С этой целью разработано соответствующую программу исследований:

- маршрут пробной езды,
- наблюдаемые переменные,
- формуляр записи переменных,
- центр обучения водителей,
- численность наблюдаемой группы.

Одновременно осуществлена попытка представления статистических зависимостей в реакциях будущих водителей:

- выбор доминирующих ошибок,
- выбор важных ошибок,
- выбор ошибок будущих результатом незнакомства правил дорожного движения,
- выбор ошибок будущих результатом неопытности, а также анализ собранных результатов:
  - с помощью теста независимости χ^2 (для соответствующих групп ошибок),
  - с помощью теста для двух показателей структуры (в каждой группе ошибок отдельно) с целью подтверждения или отрицания результатов теста независимости.