

A STUDY OF THE CANDIDATES DRIVERS MISTAKES IN PRACTICAL TRAINING¹

Eng. Polina Atanasova

Department of Transport,
"Angel Kanchev" University of Ruse
Phone: (+359) 082 888 605
E-mail: patanasova@uni-ruse.bg

Assoc. Prof. Daniel Lyubenov, PhD

Department of Transport,
"Angel Kanchev" University of Ruse
Phone: (+359) 082 888 605
E-mail: dliubenov@uni-ruse.bg

Abstract: This study used a developed model to study the mistakes of candidates for drivers in practical training and application of the innovative approach "Driving Test". The methodology of this study includes checking the relationships and statistical hypotheses to study the sample. Using different types of statistical analysis (variation, comparison, graph, correlation) developed a model of the effectiveness of the innovative approach "DrivingTest". In accordance with the developed methodology, a study was conducted in 2019 in training centers for candidates for drivers of motor vehicles in the city of Ruse. The study included 80 applicants for driving (with motor vehicles of different ages, full and education. The applicant can be divided equally into two groups - experimental (EG) and control (CG). Each group of groups (EG and CG) was evaluated by training instructors by placing penalty points according to different criteria. In CG a traditional approach was used, through control cards. In EG a innovative approach was used - "Driving Ttest" system.

Keywords: Candidates for drivers, mistakes, Effectiveness, DrivingTest.

ВЪВЕДЕНИЕ

Населението на Република България намалява със средногодишен темп от 1% и в края на 2018 г. наброява 7 000 039 души. Към края на 2019 г. в България са регистрирани 3 752 566 превозни средства, а през 2018 г. те са били 3 664 621 (НСИ: 2019; МВР: 2020).

През 2018 г. 25 100 души са загубили живота си по пътищата на ЕС, което представлява намаление с 1% в сравнение с 2017 г. (ЕК: 2019). В дългосрочен период ЕС отбелязва напредък, който е недостатъчен за постигане на целите към 2020 г. От 2010 г. страните от ЕС постигат общо намаление на смъртните случаи по пътищата от 20,7%, което се равнява на средногодишно намаление от 2,8%. За сравнение, за постигане на целта към 2020 г. е необходимо намаление от 6,7% за година (Atanasova P., & Kirilov F., 2019; Pencheva, V., & Asenov, A. 2019, Lyubenov, D. 2012).

В контекста на целите на ЕС в Стратегията за подобряване на БДП за периода 2011-2020 г. страната ни е планирала да постигне намаляване броя на загиналите с 50% и броя на тежко ранените с 20%. През 2019 г. по българските пътищата вследствие на ПТП са загинали 628 души, а 1 937 са тежко ранени.

Съгласно разпределението на ПТП и загинали по стаж на водачите се вижда, че най-много ПТП в Област Русе за периода 2012 – 2016 г. са станали с водачи със стаж до 1 година – 128 ПТП. С увеличаване на стажа на водачите се наблюдава тенденция за намаляване на броя ПТП и загинали до около 47 при стаж на водача 5 години. Отчита се намаляване на

¹ Докладът е представен на пленарната сесия на 13 ноември 2020 с оригинално заглавие на български език: ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДОПУСКАНИТЕ ГРЕШКИ ОТ КАНДИДАТИТЕ ЗА ВОДАЧИ НА МПС ПРИ ПРАКТИЧЕСКО ОБУЧЕНИЕ.

ПТП с 63 % при водачи със стаж до 5 години в сравнение с тези до 1 година. Загиналите също намаляват от 10 при водачи със стаж 1 година до 1 при стаж на водачите до 5 години (Kostadinov S., Atanasova-Petrova P., Lyubenov D., & Kirilov F., 2017; Balbuzanov T., 2019).

Обучението на кандидатите за водачи е пряко свързано с безопасността на автомобилното движение. За да се подобри безопасността, е необходимо да бъдат използвани съвременно обучение, информационни технологии и технически средства (Stoyanov P., 2013; Dragneva, N. 2018; Dragneva, N. 2016). В тази връзка е проведено експериментално изследването на най-често допусканите грешки от кандидати за водачи на МПС при практическото обучение.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Организационният план на изследването включва въпросите на организацията и провеждането на статистическо изследване с посочване на етапите, детайлите на всеки етап и условията за изпълнение на всяка задача. С него се решава комплекс от различни задачи: определяне на обекта на наблюдение – статистическата съвкупност подлежаща на наблюдение; определяне на единиците на наблюдение; определяне на променливите величини (признаци), които ще се наблюдават.

При това изследване е използван разработен модел на организационен план за изследване на допусканите грешки от кандидатите за водачи на МПС при практическото обучение и приложимостта на използвания иновативен подход “Driving Test” (фиг. 1).



Фиг. 1. Организационен план на изследването

Методиката на работа при това изследване включва проверка на връзките и на статистическите хипотези за изследваните съвкупности от извадката. Това следва да се проведе в следната последователност: установяване на ефекта от прилагане само на методи на традиционното обучение върху контролната група; установяване на ефекта от прилагането на експерименталния модел с използване на “Driving Test” върху експерименталната група; проверка на статистическата значимост на различията в оценките на контролната и експерименталната групи в началото на експеримента; изследване на статистическа значимост на различията в оценките на контролната и експерименталната група в края на експеримента.

Чрез използването на различни видове статистически анализ (вариационен, сравнителен, графичен, корелационен), съгласно разработеният модел се установява ефективността на иновативен подход “Driving Test”.

Проверката за нормалност на емпиричните разпределения е важен етап, предшестващ статистическия анализ. Формата на разпределението е свързана с подбора на най-подходящите статистически методи за обработка на данните.

В настоящата работа се използват следните непараметричен статистически критерии: критерий на Колмогоров-Смирнов (Kolmogorov-Smirnov test) – използва се за проверка дали дадена съвкупност е нормално разпределена или близка до такава; U-критерий на Ман-Уитни (Mann-Whitney U test) – за сравняване на две популации на основата на две независими извадки. U – критерия се използва за сравняване на средни величини (медианите) от независими извадки, когато разпределението се различава от нормалното; тест за значимост на коефициента на корелация на Крамер при номинални скали (Reinoud, N., Mesken J., Kuiken, M., Esther C. 2008).

Данните от научното изследване са обработени чрез SPSS Statistics 19.

В съответствие с предствената методика е проведено изследване през 2019 година в центрове за обучение на кандидати за водачи на МПС в град Русе. Обучаемите са оценявани в 10 различни ситуации, всяка от които съдържа 8 различни действия, т.е. общо 80 различни признака (фиг. 2). По време на изследването по всеки признак за всяка неправилно изпълнена задача, кандидатите са точкувани съответно с 1, 3 или 10 наказателни точки (Matti Itkonen, Shimoda, & S Kumad, T. 2019).

Задача/Ситуация		Поведение/Действие	
1	Подготовка за потегляне	Разположение върху платното за движение	1
2	Потегляне, включване, излизане от движението	Съобразяване със средствата за регулиране на движението	2
3	Преминаване от една лента в друга	Осигуряване на предимство	3
4	Изпреварване, заобикаляне, разминаване	Съобразяване със скоростта	4
5	Завиване	Осигуряване на дистанция и странично разстояние	5
6	Престой, паркиране, спиране за предимство	Органи за управление и владееене на МПС	6
7	Кръстовища	Техника на управлението	7
8	Пешеходни/велосипедни пътеки. Спирки на градски транспорт	Съобразяване с пътните условия и другите участници	8
9	Пътен възел, еднопосочно движение		
10	ЖП прелез, трамвайни линии		

Фиг. 2. Ситуации и действия на оценяване

В изследването са включени 80 кандидати за водачи на МПС от различна възраст, пол и образование. Кандидатите са разпределени по равно в две групи – експериментална (ЕГ) и контролна (КГ). Всяка от групите е оценявана от обучаващите инструктори чрез поставяне на наказателни точки по различни критерии. При КГ е използван традиционният подход, чрез контролни карти. При ЕГ е използван иновативен подход - системата “Driving Test”, предимствата на която са описани в началото на раздела. И двете групи са оценени в два различни момента от тяхното обучение. Първият момент е в началото, по време на първото практическо обучение в градски условия. Вторият момент е в края на обучението, по време на вътрешния практически изпит, след като кандидатите от двете групи са завършили практическото си обучение по двата подхода – традиционният и иновативният - системата “Driving Test”.

Характеристиката на респондентите по групи определя за КГ процентно разпределение по признак пол 70% мъже и 30% жени. При ЕГ процентното разпределение по признак пол е еднакво. Посоченото разпределение е еднакво в началото и в края на изследването. Относно образованието, разпределението при КГ е: основно - 50%; средно – 30%, висше – 20%. При ЕГ е: основно - 50%; средно – 40%, висше – 10%. Средната възраст при КГ е 22,6 години, като най-често срещаната възраст е 18 г. При ЕГ средната възраст е 21,7 години, като отново най-често срещаната възраст е 18 г.

Проверката за нормалност на статистическа съвкупност е направена чрез критерия на *Kolmogorov-Smirnov*. За сравнение на даден показател при ЕГ и КГ в конкретен момент (начало/край), чрез критерия на Стюдънт трябва и двете съвкупности да са нормално разпределени в този момент. В противен случай се използва критерия на *Mann-Whitney* (т.е. поне една от двете съвкупности не е нормално разпределена).

В табл. 1 са представяени основни числови характеристики за КГ и ЕГ в началото и края на изследването за всичките 10 разглеждани ситуации.

Таблица 1. Числови характеристики за КГ и ЕГ за изследваните ситуации

Начало/Край при КГ/ЕГ			x1s	x2s	x3s	x4s	x5s	x6s	x7s	x8s	x9s	x10s
КГ начало	N	Valid	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Mean		2,4500	3,7500	3,4750	4,7750	4,5250	2,0500	9,6500	2,1250	1,0000	,0000
	Minimum		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Maximum		9,00	12,00	10,00	16,00	13,00	14,00	28,00	9,00	12,00	,00
	Sum		98,00	150,00	139,00	191,00	181,00	82,00	386,00	85,00	40,00	,00
ЕГ начало	N	Valid	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Mean		2,3750	3,9000	3,3750	5,1500	4,5500	2,1000	9,6250	2,2750	1,0000	,0000
	Minimum		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Maximum		12,00	9,00	12,00	17,00	15,00	9,00	21,00	13,00	6,00	,00
	Sum		95,00	156,00	135,00	206,00	182,00	84,00	385,00	91,00	40,00	,00
КГ край	N	Valid	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Mean		1,1750	1,3000	1,3750	1,6500	2,4000	,4750	5,2250	,9250	,5750	,0000
	Minimum		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Maximum		9,00	4,00	4,00	5,00	8,00	2,00	14,00	3,00	3,00	,00
	Sum		47,00	52,00	55,00	66,00	96,00	19,00	209,00	37,00	23,00	,00
ЕГ край	N	Valid	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Mean		,5500	,4750	,6500	,8250	1,1250	,2000	3,0000	,4500	,2250	,0000
	Minimum		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Maximum		9,00	6,00	9,00	9,00	12,00	3,00	13,00	6,00	6,00	,00
	Sum		22,00	19,00	26,00	33,00	45,00	8,00	120,00	18,00	9,00	,00

На фиг. 3 графично са представени резултати за сумата от поставените наказателни точки при КГ в началото на изследването за всички разглеждани Ситуации.



Фиг. 3. Сума от наказателни точки за КГ в началото на изследването

Анализирайки данните от изследването (фиг. 3) се установява, че ситуацията при които са допускани най-много грешки и са поставени най-много наказателни точки са както следва: ситуация 7 – 386 наказателни точки (29% от всички наказателни точки); ситуация 4 – 191 наказателни точки (14% от всички наказателни точки); ситуация 5 – 181 наказателни точки (13% от всички наказателни точки); ситуация 2 – 150 наказателни точки (11% от всички наказателни точки). Описаните четири от десетте ситуации представляват над 50 % от всички наказателни точки. Останалите 6 ситуации са с около и под 10 % от всички наказателни точки. При ситуация 7 са поставени най-много наказателни точки, което налага по-подробното ѝ изследване и анализиране.

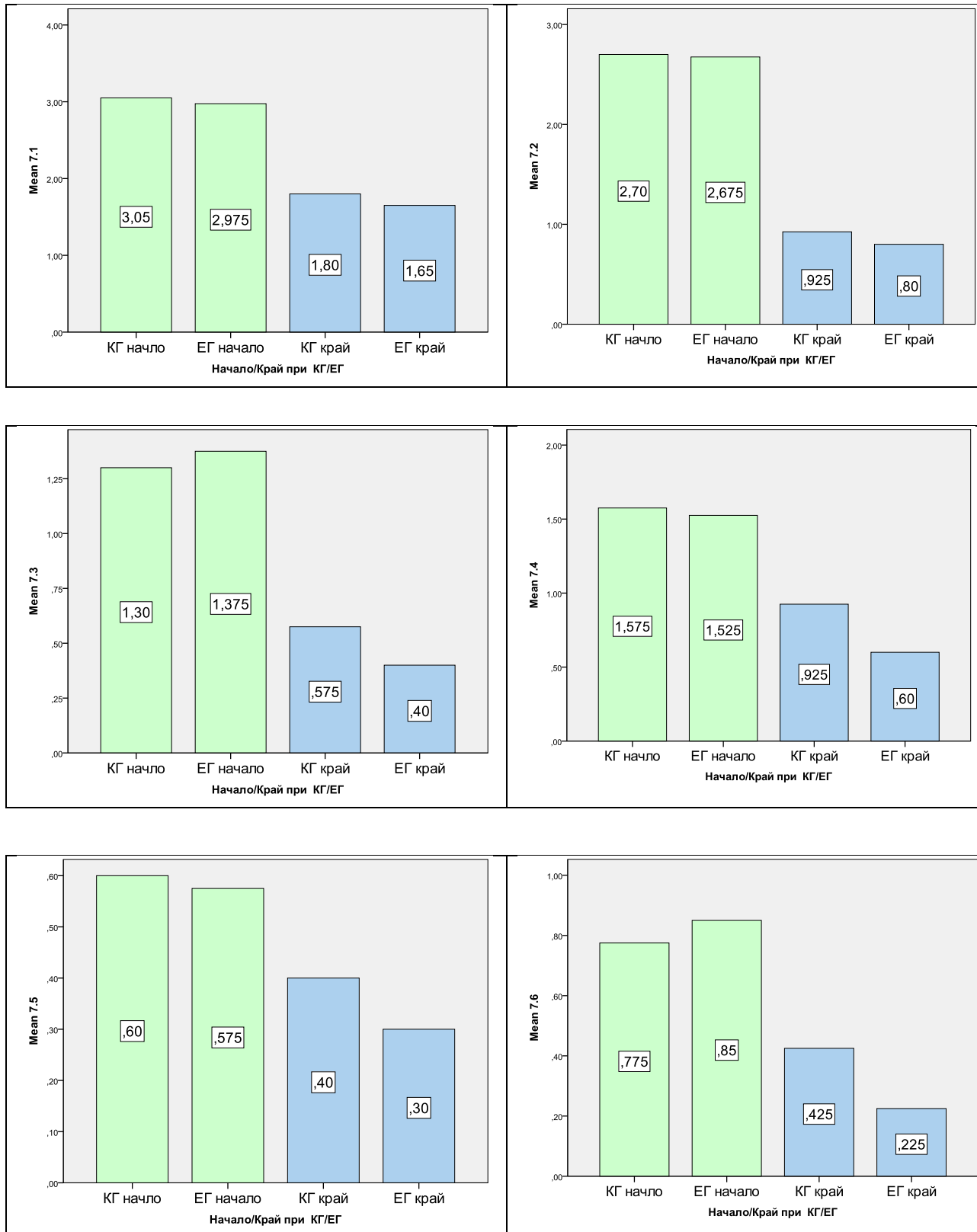
Резултатите от теста на *Kolmogorov-Smirnov* за нормалност по всичките 8 действия от ситуация 7 показват, че всички разгледани подсвкупности не са нормално разпределени (Asymp. Sig. (2-tailed) < $\alpha=0.05$). Това означава, че сравнявания показател между двете групи в началото, трябва да се извърши съгласно критерия на *Mann-Whitney*.

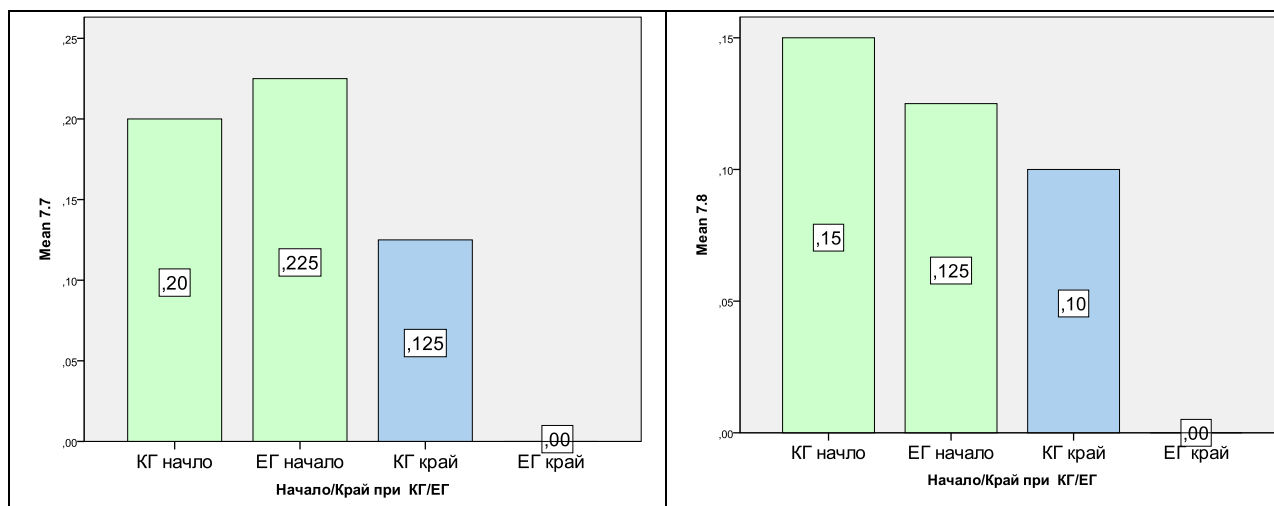
Определени са числовите характеристики за разглежданата ситуация за всички действия от 1 до 8 при КГ и ЕГ. Резултатите за основните числови характеристики на ситуация 7, действие 1 при КГ начало (табл. 2) показват: средната стойност на наказателните точки (Mean) е 3,05; медианата на извадката (Median) е 2,00; модата (Mode), т.е. най-често срещаната стойност е 0,00, средноквадратичното отклонение (Std. Deviation) е 3,56; дисперсията (Variance) 12,67; коефициентът на асиметрия (Skewness) е 0,76; стандартната грешка на коефициента на асиметрия (Std. Error of Skewness) е 0,37; коефициентът на ексцес (Kurtosis) е -1,02; стандартната грешка на коефициента на ексцес (Std. Error of Kurtosis) е 0,73; размахът на извадката (Range) е 9,00; най-малката наблюдавана стойност (Minimum) е 0; най-голямата наблюдавана стойност (Maximum) е 9; сумата на наказателните точки (Sum) е 122. Аналогично е тълкуването на основните числови характеристики и за останалите действия за групите КГ и ЕГ в началото и края.

Таблица 2. Основни числови характеристики за ситуация 7

Начало/Край при КГ/ЕГ			7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8
КГ начало	N	Valid	40	40	40	40	40	40	40	40
		Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mean		3,0500	2,7000	1,3000	1,5750	,6000	,7750	,2000	,1500
	Median		2,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000
	Mode		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Std. Deviation		3,55867	3,70862	2,12675	3,46327	1,82293	1,64063	,68687	,66216
	Variance		12,664	13,754	4,523	11,994	3,323	2,692	,472	,438
	Skewness		,755	,885	1,269	1,778	2,772	1,884	3,718	4,292
	Std. Error of Skewness		,374	,374	,374	,374	,374	,374	,374	,374
	Kurtosis		-1,022	-,976	,085	1,220	5,979	2,222	13,390	17,285
	Std. Error of Kurtosis		,733	,733	,733	,733	,733	,733	,733	,733
	Range		9,00	9,00	6,00	9,00	6,00	6,00	3,00	3,00
	Minimum		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Maximum		9,00	9,00	6,00	9,00	6,00	6,00	3,00	3,00
	Sum		122,00	108,00	52,00	63,00	24,00	31,00	8,00	6,00
ЕГ начало	N	Valid	40	40	40	40	40	40	40	40
		Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mean		2,9750	2,6750	1,3750	1,5250	,5750	,8500	,2250	,1250
	Median		3,0000	3,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000
	Mode		3,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Std. Deviation		2,21287	2,93858	2,78906	2,53172	1,66237	2,06993	,73336	,56330
	Variance		4,897	8,635	7,779	6,410	2,763	4,285	,538	,317
	Skewness		,138	,764	1,943	1,726	2,876	2,110	3,311	4,573
	Std. Error of Skewness		,374	,374	,374	,374	,374	,374	,374	,374
	Kurtosis		-1,220	-,572	2,509	2,306	7,098	2,674	10,091	20,724
	Std. Error of Kurtosis		,733	,733	,733	,733	,733	,733	,733	,733
	Range		6,00	9,00	9,00	9,00	6,00	6,00	3,00	3,00
	Minimum		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Maximum		6,00	9,00	9,00	9,00	6,00	6,00	3,00	3,00
	Sum		119,00	107,00	55,00	61,00	23,00	34,00	9,00	5,00
КГ край	N	Valid	40	40	40	40	40	40	40	40
		Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mean		1,8000	,9250	,5750	,9250	,4000	,4250	,1250	,1000
	Median		1,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000
	Mode		3,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Std. Deviation		1,58842	1,43915	1,15220	1,43915	,87119	,71208	,33493	,30382
	Variance		2,523	2,071	1,328	2,071	,759	,507	,112	,092
	Skewness		,750	1,659	3,142	1,659	2,283	1,399	2,357	2,772
	Std. Error of Skewness		,374	,374	,374	,374	,374	,374	,374	,374
	Kurtosis		,351	2,536	12,305	2,536	4,288	,529	3,741	5,979
	Std. Error of Kurtosis		,733	,733	,733	,733	,733	,733	,733	,733
	Range		6,00	6,00	6,00	6,00	3,00	2,00	1,00	1,00
	Minimum		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Maximum		6,00	6,00	6,00	6,00	3,00	2,00	1,00	1,00
	Sum		72,00	37,00	23,00	37,00	16,00	17,00	5,00	4,00
ЕГ край	N	Valid	40	40	40	40	40	40	40	40
		Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mean		1,6500	,8000	,4000	,6000	,3000	,2250	,0000	,0000
	Median		,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000
	Mode		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Std. Deviation		3,06803	2,38800	1,78023	2,16972	1,32433	1,14326	,00000	,00000
	Variance		9,413	5,703	3,169	4,708	1,754	1,307	,000	,000
	Skewness		1,633	2,901	4,407	3,527	4,292	5,710		
	Std. Error of Skewness		,374	,374	,374	,374	,374	,374	,374	,374
	Kurtosis		1,175	7,116	18,696	11,346	17,285	33,815		
	Std. Error of Kurtosis		,733	,733	,733	,733	,733	,733	,733	,733
	Range		9,00	9,00	9,00	9,00	6,00	7,00	,00	,00
	Minimum		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Maximum		9,00	9,00	9,00	9,00	6,00	7,00	,00	,00
	Sum		66,00	32,00	16,00	24,00	12,00	9,00	,00	,00

Проведено е изследване на средните стойности на наказателните точки при ситуация 7, действия от 1 до 8 при КГ и ЕГ начало и край на периода. Резултатите от това изследване графично са представен на фиг. 4.





Фиг. 4. Резултати за ситуация 7, действия от 1 до 8

Анализът на получените резултати показва, че за изследваната ситуация най-много наказателните точки са поставени за действие 1. Средна стойност на наказателните точки за КГ в началото за това действие е 3,050, а за ЕГ – 2,975. В края на периода най-много наказателните точки са поставени също за действие 1. Средно за двете групи в началото, за всичките 8 действия, кандидатите за водачи са оценявани с по 1,29 наказателните точки. Средно за двете групи в края, за всичките 8 действия, кандидатите за водачи са оценявани с по 0,58 наказателните точки. В края на периода на обучението за конкретната ситуация и действия е постигнато намаляване на наказателните точки с 56%. При традиционният метод в края на обучението средна стойност на наказателните точки е 0,66, а при иновативния – 0,50.

От табл. 2 и фиг. 4 се вижда, че в началото на изследването средните стойности на наказателните точки при КГ и ЕГ са близки за всички действия. В края на периода се наблюдава известно различие в средните им стойности. За да се докаже, че КГ и ЕГ са с „равен старт“ и „различен край“ следва да се издигнат статистически хипотези за равенство на средни величини. Проверката на статистическите хипотези е направена по критерия на *Mann-Whitney* при равнище на значимост (алфа грешка) $\alpha=0,05$ (табл. 3).

Таблица 3. Проверка на статистическите хипотези

	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8
Mann-Whitney U	719,000	740,000	772,000	702,000	784,000	778,000	799,000	799,000
Wilcoxon W	1539,000	1560,000	1592,000	1522,000	1604,000	1598,000	1619,000	1619,000
Z	-,808	-,625	-,343	-,1221	-,281	-,320	-,018	-,025
Asymp. Sig. (2-tailed)	,419	,532	,732	,222	,779	,749	,985	,980

Резултатите от тестовете за ситуация 7, действия 1 – 8, при КГ и ЕГ в началото и края на периода показват, че при всички действия за ситуация 7, средните стойности на грешките при КГ и ЕГ в началото на изследвания период са статистически неразличими (при всички действия *Asymp. Sig. (2-tailed)* $>\alpha=0.05$). Това доказва, че в началото на периода средната стойност на грешките при контролната и експериментална групи са статистически еднакви при всички действия за ситуация 7, т.е. налице е „равен старт“.

В табл. 4 са дадени резултатите от тестовете за ситуация 7 при КГ и ЕГ в края на периода.

Табл. 4 . Тестове за ситуация 7

	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8
Mann-Whitney U	536,000	607,000	593,000	563,500	669,000	609,500	700,000	720,000
Wilcoxon W	1356,000	1427,000	1413,000	1383,500	1489,000	1429,500	1520,000	1540,000
Z	-2,726	-2,404	-2,928	-3,055	-2,106	-2,771	-2,295	-2,039
Asymp. Sig. (2-tailed)	,006	,016	,003	,002	,035	,006	,022	,041

Резултатите от тестовите за ситуация 7 при КГ и ЕГ в края на периода показват, че при всички действия действия Asymp. Sig. (2-tailed) < $\alpha=0.05$. Това доказва, че в края на периода средните стойности на грешките при контролната и експериментална групи са статистически различни - налице е „различен край“.

ИЗВОДИ

В резултат на проведеното изследване могат да бъдат направени следните изводи.

Представена е методика за изследване на допусканияте грешки от кандидатите за водачи на МПС при практическото обучение и установяване на ефекта от прилагане на традиционното обучение и иновативното с използване на системата „Driving Test“.

Проведено е изследване на допусканияте грешки от кандидатите за водачи на МПС при практическото обучение в град Русе, като кандидатите са оценени в 10 различни ситуации, всяка от които съдържа 8 действия, т.е. общо 80 различни признака. Определени са основните числови характеристики за групите в началото и края на изследването за всичките 10 разглеждани ситуации.

Експериментално са установени ситуацияите при които кандидатите за водачи на МПС са допускали най-много грешки и са поставени най-много наказателни точки: ситуация 7 (*Кръстовища*) – 386 наказателни точки (29% от всички наказателни точки); ситуация 4 (*Изпреварване, заобикаляне, разминаване*) – 191 наказателни точки (14% от всички наказателни точки); ситуация 5 (*Завиване*) – 181 наказателни точки (13% от всички наказателни точки); ситуация 2 (*Потегляне, включване, излизане от движението*) – 150 наказателни точки (11% от всички наказателни точки). Описаните четири от десетте ситуации представляват над 50 % от всички наказателни точки. Останалите 6 ситуации са с около и под 10 % от всички наказателни точки.

Определени са числовите характеристики и средните стойности на наказателните точки за всички действия от 1 до 8 при ситуация *Кръстовища*. За изследваната ситуация най-много наказателните точки са поставени за действие *Разположение върху платното за движение*. Средно за двете групи в началото, за всички действия, кандидатите за водачи са оценявани с по 1,29 наказателните точки, а в края - по 0,58 наказателните точки. В края на периода на обучението за конкретната ситуация и действия е постигнато намаляване на наказателните точки с 56%. При традиционният метод в края на обучението средна стойност на наказателните точки е 0,66, а при иновативния – 0,50.

Докладът отразява резултатите от работата по проект №2020-ФТ-02, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

REFERENCES

Atanasova P., & Kirilov F. (2019). *Road Safety Estimation in Bulgaria from 2010 To 2018*. International Journal of Transportation Systems, 4, p. 29-34.

Balbuzanov T. (2019). *Methods to reduce the number of incidents with vulnerable road users*. IN: Proceedings of University of Ruse, volume 58, book 4, Ruse, 2019, p. 129 - 135, ISBN ISSN 2603-4123.

Balbuzanov, T., Lyubenov, D., & S., Kostadinov. (2018). *Improving the safety of vulnerable road users. Proceedings of University of Ruse*, Volume 57, Book 4, p. 99-104.

Dragneva, N. (2016). *Modern solutions for increasing the active safety of cars*. Electronic Journal of Computer Science and Communications, Volume 5, № 3 p. 21-24. (Оригинално заглавие: Драгнева Н. Съвременни решения за повишаване на активната безопасност на автомобилите. Електронно списание за Компютърни науки и комуникации том 5, № 3, с. 21-24, ISBN 1314-7846).

Dragneva, N. (2018). *Road safety as part of the Driver-Car-Environment system*. Electronic Journal of Computer Science and Communications, Volume 7, № 1 p. 114-118. Оригинално заглавие: Драгнева Н. Пътната безопасност като част от системата Водач-Автомобил-Среда Електронно списание за Компютърни науки и комуникации, том 7, №1, с.114-118, ISBN 1314-7846).

Evstatiev B., T. Balbuzanov, I. Beloev, & V. Pencheva. (2019). *Intelligent System For Improved Safety Of Pedestrian Traffic Lights*. Transportproblems, No 14(1), pp. 35-43.

Kostadinov S., Atanasova-Petrova P., Lyubenov D., & Kirilov F. (2017) *Road Traffic Safety Analysis In Ruse District, Bulgaria For The Period 2012 – 2016, PART 2*. ConferenceUniversity of RuseUnion of Scientists - Ruse, Proceedings volume 56, book 4, Ruse, ISBN 1311-3321.

Lyubenov, D. (2012). *Possibilities to improve road safety in Ruse district*. Conference University of Ruse Union of Scientists - Ruse, Proceedings volume 50, book. ISSN 1311-3321.

Lajunena, T., & Heikki, S. (2003). *Can we trust self-reports of driving? Effects of impression management on driver behaviour questionnaire responses*. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Volume 6, Issue 2, p. 97-107.

Matti Itkonen, Shimoda, & S Kumad, T. (2019). *Quantifying the difference between intention and outcome in driving performance*. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Volume 62, p. 126-134.

Pencheva V., A. Asenov, I. Georgiev, S. Penev (2019). *Assessment of the Types of Traffic Accidents in the Territory of Bulgaria*. XI International Scientific Conference TRANSPORT PROBLEMS, Katowice, Poland.

Pencheva, V., & Asenov, A. (2019). *Road safety policies and training of driving candidates*. [Monograph]. Ruse. Publishingcenter of the University of Ruse, p. 260 (Оригинално заглавие: Пенчева В. & Асенов А. (2019). Политики в областта на безопасността на автомобилното движение и обучение на кандидати за водачи на МПС. [Монография]. Русе. Издателски център на Русенски университет. с. 260, ISBN 978-954-712-761-6).

Reinoud, N., Mesken J., Kuiken, M., Esther C. (2008), *Development of multimedia tests for responsive driving*, DHV Environment and Transportation, Amersfoort, The Netherlands.

<https://www.learnerdriving.com/store/theory-test-products/ldc-driving-test-complete.html>. Driving Test Complete.

Stoyanov P., (2013). Maintenance of the quality of the GPT service with the help of information systems in the city of Ruse. In: Scientific Papers of the University of Ruse - 2013, Volume 52, Series 4, 2013. (Оригинално заглавие: Стоянов П. 2013. Подобряване качеството на услугата на ГПТ с използване на информационни системи в град Русе. В: Научни трудове на русенския университет - 2013, том 52, серия 4, 2013).