

STUDYING THE BEHAVIOR OF DRIVERS IS USING A SIMULATOR¹

Assoc. Prof. Dimitar Grozev, PhD

Department of Transport,
"Angel Kanchev" University of Ruse
Phone: 082-888 231
E-mail: dgrozev@uni-ruse.bg

***Abstract:** About 1.3 million people die each year worldwide. Man, and another 20-50 million. People suffer from injuries as a result of an accident. More than 60% of deaths are between 15 and 44 years old. It has been proven that young drivers make the most mistakes when driving on the road, and the reason is most often stated in their training during their preparation for drivers in schools. In the country at the moment safety training begins with kindergarten education, followed by school education, as well as self-education and non-formal education by relatives and acquaintances. A simulator study found that during the day, drivers drive at higher speeds, take incorrect overtaking, which in turn leads to leaving the lane and errors in overtaking and stopping. Drivers were found to be more concentrated at night and did not allow themselves to drive at an inappropriate speed, which reduced the number of overtaking and stopping errors. Due to the reduced visibility in the evening there is a higher number of people leaving the lane and taking the car away.*

***Keywords:** Accident, Young drivers, Education, Simulator, Higher speed, Overtaking*

ВЪВЕДЕНИЕ

Доказано е, че младите водачи правят най-много грешки при движението по пътищата, като най-често причината се посочва в обучението им по време на подготовката им за водачи в учебните центрове. Би следвало въпросите свързани с безопасността и подготовката на кандидатите за водачи да се разглеждат по комплексно, като се вземе предвид и тяхната предварителна подготовка, тъй като човек се изгражда като личност и трупа знания през целия си живот. В страната към момента обучението по безопасност започва с обучението в детската градина, последвано от обучение в училище, както и самообучение и неформално обучение от близки и познати.

Обучението в пълния си обем се провежда в присъствието и под контрола на квалифициран преподавател, като основните цели, които трябва да се постигнат са:

- изграждане на базови умения и навици, необходими при управлението на автомобил;
- маневриране в затворена площадка и полигон;
- управление в извънградски условия, планински участъци и по автомагистрала;
- движение в жилищна зона и градски условия.

Оценката на риска се определя като научен процес за идентифициране на нежелани последици (и техните причини) и изчисляване на техните вероятности и величина. Усилването на рисковете поради липса на информация или дезинформация може да допринесе за увеличаване на рисковите страхове, които могат да имат също толкова сериозно въздействие, колкото самите рискове. Някои от рисковете, които засягат автомобилния транспорт, включват:

- нетърпение на водачите;
- нетърпение на участниците в движението;
- умора;
- лошо състояние на превозното средство;
- деца, играещи на пътя;
- превишена скорост;
- алкохол или взимане на наркотици и шофиране;

¹ Докладът е представен на сесия на 30 октомври 2021 с оригинално заглавие на български език: ИЗУЧАВАНЕТО НА ПОВЕДЕНИЕТО НА ВОДАЧИТЕ Е С ПОМОЩТА НА СИМУЛАТОР

- лошо поддържан път;
- лошо здравословно състояние;
- климатични промени;
- задръствания;
- разсейване на водача, например при използване на мобилен телефон по време на шофиране и др.

Честите причини за тези инциденти включват превишена скорост, шофиране в нетрезво състояние и небрежно шофиране.

Условията и събитията са тясно взаимосвързани, когато се разглеждат факторите за ПТП. Някои може да са очевидни, а други трудно да бъдат определени. Ако голям товарен автомобил участва в инцидент и резервоарът за гориво е спукан, причината за скъсването и произтичащото разлив на гориво се установяват лесно. Ако горивото се възпламени, причината за запалването може да е неопределена, но да е обект на спекулации.

Има три основни фактора, отговорни за пътнотранспортни произшествия:

-човешки фактори, произтичащи от водачите или пешеходците и техните характеристики;

-фактори на околната среда, които са пряко свързани с характеристиките на пътя или времето

-механични фактори, свързани с характеристиките на превозното средство.

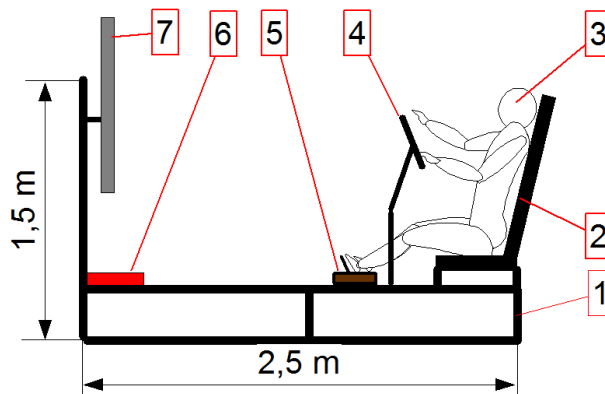
Скоростта на превозните средства има пряка връзка с нивото на риска, свързано с автомобилния транспорт, където ограничението на скоростта може да се опише като темпото на движещо се превозно средство в даден период от време, в съответствие с установените закони за движение. Това е максимална законна скорост, която водачът може да пътува по път при идеални условия. Ограничението на скоростта се различава в зависимост от вида на пътищата, превозните средства и околната среда.

По закон различните превозни средства трябва да спазват определените ограничения на скоростта. По-голямата част от времето, когато метеорологичното състояние може да е лошо или пътят е повреден, е важно човек да регулира скоростта при движението на дадено превозно средство през монитора за скорост.

Превишаването на скоростта е умишлено и пресметнато поведение, при което водачът знае риска, но игнорира опасността. Колкото по-бърза е скоростта на превозното средство, толкова по-голям е рискът от инцидент. Силите, изпитвани от човешкото тяло при сблъсък, нарастват експоненциално с увеличаване на скоростта.

ИЗЛОЖЕНИЕ

За провеждане на изследването и използван симулатор в катедра „Транспорт“, реализиран по проект 2021-ФТ-02, финансиран от Националния научен фонд на Русенски университет „Ангел Кънчев“. На фигура 1 е представена схема на използвания симулатор със съответните елементи.



Фиг. 1 Схема на симулатора

Физическият модел се състои от следните елементи:

- Рама;
- Седалка;
- Водач;
- Волан за управление;
- Педали за управление;
- Електронен блок на симулатора;
- Екран.

Избран е автомобил, който ще се използва от всички участници, при всички варианти на изследването. На фигура 2 може да се види общ изглед на използвания при симулацията автомобил.



Фиг. 2. Използвания автомобил – Volkswagen Golf VII

На фиг. 3 е показан процеса на изследване с реално изградения симулатор, при което участваха четири групи водачи.



Фиг. 3 Общ вид на симулатора

Важен елемент при направеното изследване е определянето на пътните условия. Избрани са няколко варианта на управление на автомобила:

- управление на сух и мокър път;
- управления при зеня и през нощта.

В изследването участие взеха водачи с различен опит зад волана, като следва:

- с опит до 20г.;
- с опит до 10г.;
- с опит до 5г.;
- с опит до 1г.

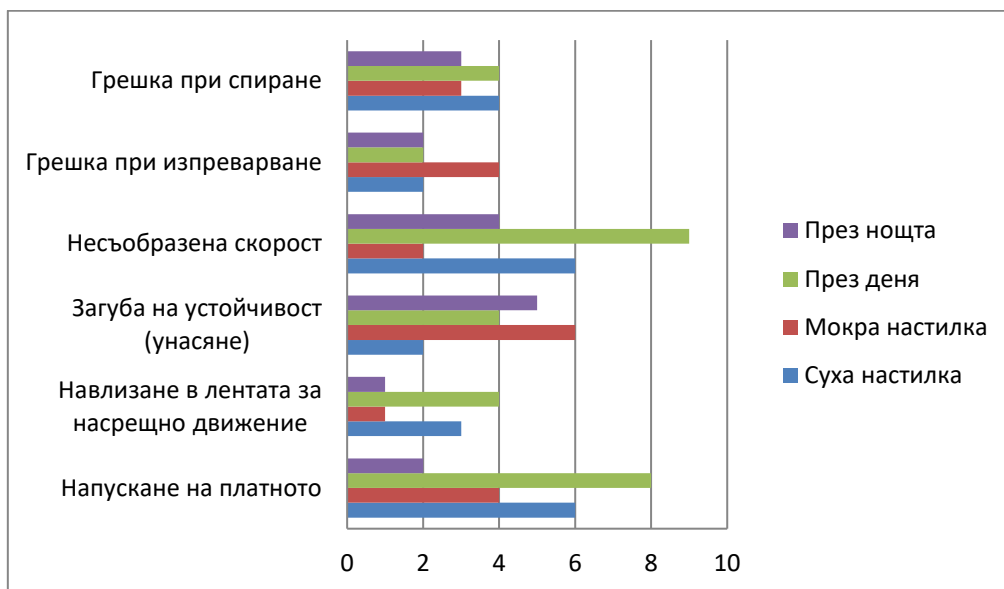
Отсечката със суха настилка, по която беше проведена първата симулация е с дължина от 4 352m., като съдържа 7 десни и 6 леви завоя.

Втората отсечка при валеж и мокър асфалт е с дължина от 4 318m, съдържаща 6 десни и 3 леви завоя.

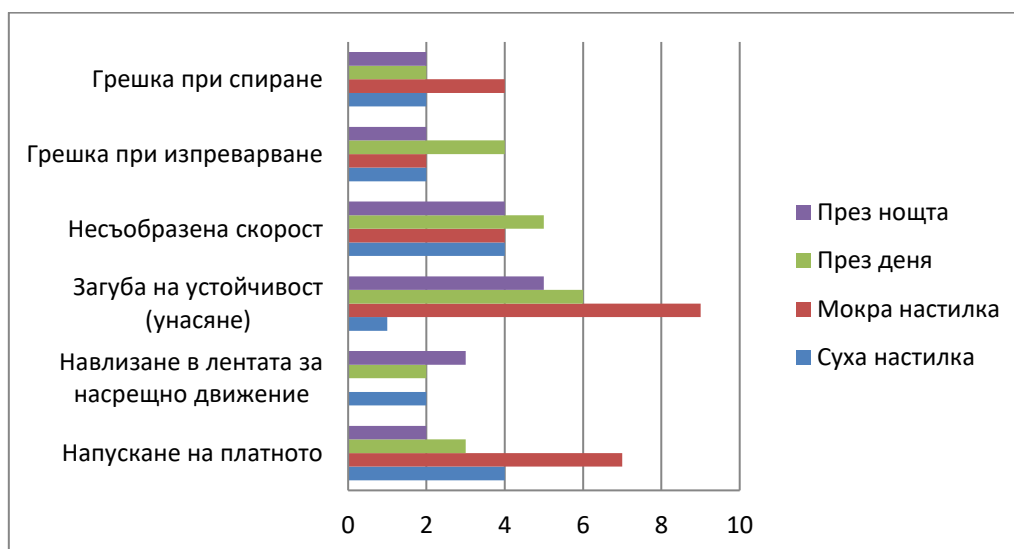
Третата симулация беше проведена през нощта като отсечката е с дължина от 2 990m. и съдържа 9 десни и 5 леви завоя.

Последната симулация беше през деня. Дължината на отсечката е 3 602m и се съдържа най-малко на брой завойи 2 десни и 5 леви.

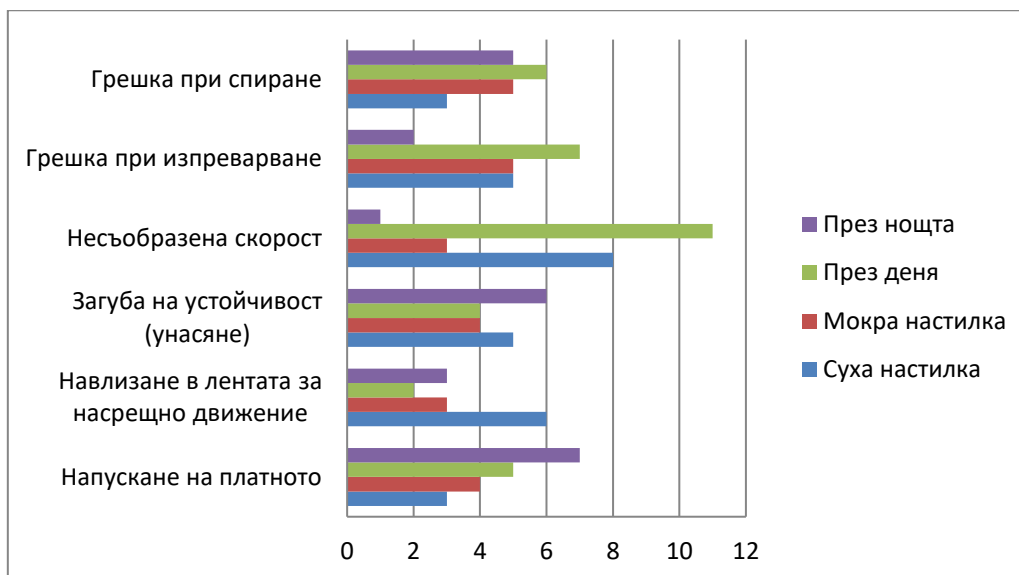
Резултатите са представени във фигури 4, 5, 6 и 7.



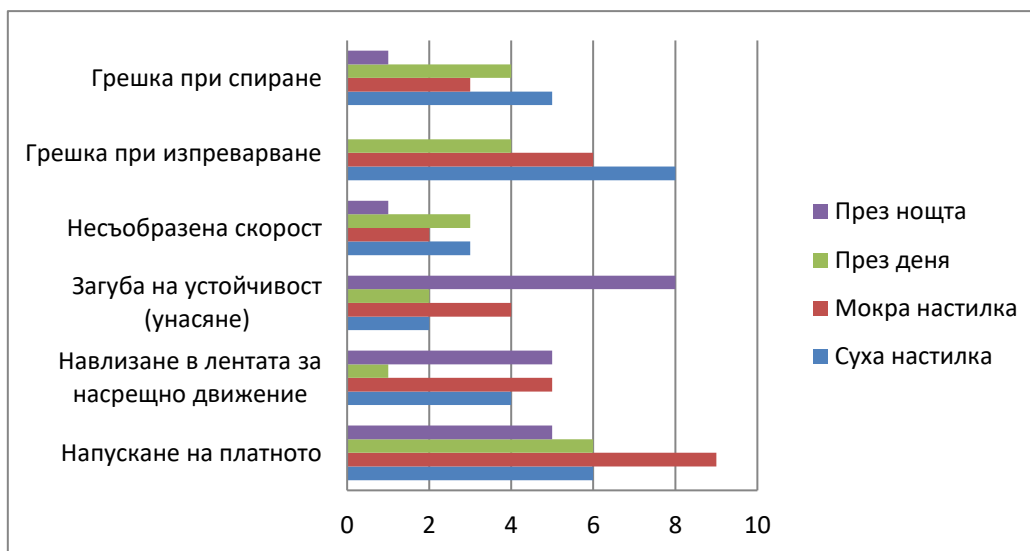
Фиг. 4. Среден брой грешки при водачи с опит до 20 години



Фиг. 5. Среден брой грешки при водачи с опит до 10 години



Фиг. 6. Среден брой грешки при водачи с опит до 5 години

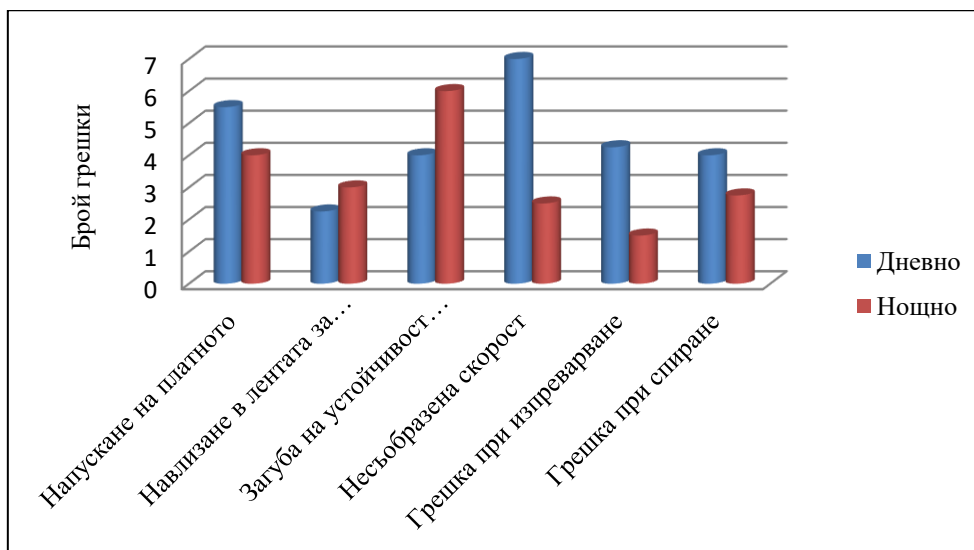


Фиг. 7. Среден брой грешки при водачи с опит до 1 година

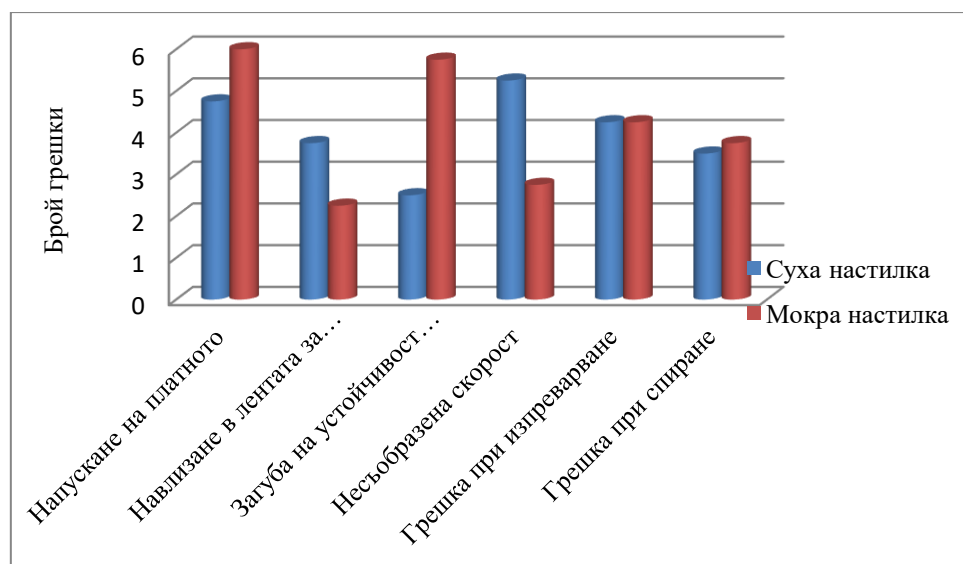
От направени изследвания може да се направят следните изводи, които са представени във фигури 8 и 9:

На фиг. 8. може да се види, че през деня водачите управляват с по-висока скорост и предприемат неправилни изпреварвания, което от своя страна води до напускане на платното и грешки при изпреварване и спиране, докато забелязваме през нощта водачите са по-концентрирани и не си позволяват да карат с несъобразена скорост, което намаля броя на грешките при изпреварване и спиране. Поради намалената видимост вечер се наблюдава по-висок брой за напускане на платното и унасяне на автомобила.

На фиг. 9 при мокра настилка наблюдаваме завишен брой напускания на платното и загуба на устойчивост на автомобила, въпреки ниските стойности на несъобразена скорост броят на грешките при изпреварване и спиране са равни на броя на същите грешки при суха настилка.



Фиг. 8. Среден брой на грешките при нощно и дневно управление на автомобил



Фиг. 9. Среден брой на грешките при управление на автомобил на суха и мокра настилка

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Направеното изследване дава представа за грешките, които допускат водачи с различен стаж при различни пътни условия.

Установено е, че през деня водачите управляват с по-висока скорост и предприемат неправилни изпреварвания, което от своя страна води до напускане на платното и грешки при изпреварване и спиране, докато забелязваме през нощта водачите са по-концентрирани и не си позволяват да карат с несъобразена скорост, което намаля броя на грешките при изпреварване и спиране. Поради намалената видимост вечер се наблюдава по-висок брой за напускане на платното и унасяне на автомобила.

Установено е, че при мокра настилка наблюдаваме завишен брой напускания на платното и загуба на устойчивост на автомобила, въпреки ниските стойности на несъобразена скорост броят на грешките при изпреварване и спиране са равни на броя на същите грешки при суха настилка.

Докладът отразява резултатите от работата по проект № 2021-RU-02, финансиран от вътрешноуниверситетския научен фонд на Русенския университет.

REFERENCES

Пенчева В., А. Асенов. Политики в областта на безопасността на автомобилното движение и обучение на кандидати за водачи на МПС. Русе, Издателски център на Русенския университет "А. Кънчев", 2019, стр. 260, ISBN 978-954-712-761-6 (монография)

Stanojević P., D. Jovanović, P. Sârbescu, S. Kostadinov, T. Lajunen. The Driver Behaviour Questionnaire in South-East Europe countries: Bulgaria, Romania and Serbia, 2017.

Atanasova P., S. Kostadinov, D. Lyubenov. Experimental study of vehicles overtaking maneuver (Экспериментальное исследование транспортных средств обслуживания), XI International conference, Полша, 2019.

Pencheva V., A. Tsekov, I. Georgiev, P. Stoyanov, A. Asenov. Investigation of waiting times at urban passenger transport stops for the movement of vehicles with irregular running intervals using simulation (Исследование времени ожидания на городских пассажирских транспортных остановках для движения транспортных средств с нерегулярными безопасными интервалами с использованием моделирования), XI International conference, Полша, 2019.

Solecka K., Integration of public transport in Polish and EU documents and examples of solutions for integration of public transport in Poland and in the world. Transport Problems. 2011. Vol. 6. No. 4. P. 23-34.

Stanojević P., D. Jovanović, P. Sârbescu, S. Kostadinov, T. Lajunen. The Driver Behaviour Questionnaire in South-East Europe countries: Bulgaria, Romania and Serbia, 2017.

Rachwał T. Industrial restructuring in Poland and other European Union states in the era of economic globalization. Procedia Social and Behavioral Sciences. 2011. No. 19. P. 1-10.

Iorgulescu R.I. Polimeni J.M. A multi-scale integrated analysis of the energy use in Romania. Bulgaria. Poland and Hungary. Energy. 2009. No. 34. P. 341-347.

Taylor Z. Railway closures to passenger traffic in Poland and their social consequences. Journal of Transport Geography. 2006. No. 14. P. 135-151.

Jacyna M., Wasiak M., Lewczuk K., Kłodawski M., Simulation model of transport system of Poland as a tool for developing sustainable transport. The Archives of Transport. 2014. Vol. 31.No. 3. P. 23-35.