

ПЪТНО-ТРАНСПОРТНИ ПРОИЗШЕСТВИЯ В ГРАД СОФИЯ ПРИ НАМАЛЕНА ВИДИМОСТ

Зорница Спасова, Цветан Димитров

Z.Spasoava@ncpha.government.bg, Tzvetan.Dimitrov@meteo.bg

*Национален център по общественото здраве и анализи,
бул. “Акад. Иван Гешов” №15, София, 1431, БЪЛГАРИЯ
Национален институт по метеорология и хидрология,
бул. “Цариградско шосе” №66, София, 1784, БЪЛГАРИЯ*

Ключови думи: *пътно-транспортни произшествия, мъгла, димка, намалена видимост*

Резюме: *Намалената видимост е един от факторите за нарастване броя на пътено-транспортните произшествия (ПТП). В настоящето проучване сме изследвали въздействието на метеорологичните явления мъгла и димка, като сравнихме броя на пътено-транспортните произшествия в град София в дни с мъгла (видимост под 1 км), димка (видимост от 1 до 10 км) и в дни с липса на такива явления. Периодът на проучване обхваща над 1000 дати между октомври 2001 и февруари 2009 г.*

Резултатите показаха, че най-голям брой ПТП се реализира в дни с явлението димка, следвано от дни с мъгла и, очаквано, най-малък среден брой ПТП се наблюдава в дни без такива явления. Различията в средния брой ПТП са статистически значими.

Тълкуванието на този резултат е свързано с промяна на поведението на водача по време на мъгла – по-малко шофьори без опит се решават да излязат на пътя при такива условия, участниците в пътното движение обикновено намаляват скоростта и увеличават дистанцията между автомобилите при мъгла. Въпреки взетите мерки, очаквано, поради намалената видимост, броят на ПТП в дни с мъгла е по-висок в сравнение с останалите дни. За разлика от мъглата, димката вероятно е подценявано метеорологично явление от участниците в пътното движение.

БЕЗОПАСНОСТ И НАДЕЖДНОСТ НА ТРАНСПОРТА

ВЪВЕДЕНИЕ

Метеорологичните условия са важен фактор за пътната безопасност [2]. В 50 до 80% от случаите на пътено-транспортни произшествия (ПТП) те се явяват една от основните или косвени причина за катастрофите, а в 15–20% от случаите – главна причина за тях [1]. По данни на Департамента по транспорт на САЩ [6], 20% от всички катастрофи и 17% от катастрофите с летален изход стават при сложна метеорологична обстановка, към която се отнасят дъжд, сняг и мокър сняг, мъгла, както и лошо състояние на настилката.

Намалената видимост, причинена от мъгла, димка или при валеж, е един от факторите за нарастване броя на пътено-транспортните произшествия (ПТП).

Проучванията върху степента на въздействие на този фактор върху пътната безопасност обаче са оскъдни.

Musk [8] споменава в свое проучване, че мъглата е опасност, която най-много плаши шофьорите. Проучване във Великобритания [7] стига до заключението, че въпреки ограничението на трафика с 20% при гъста мъгла, се наблюдава увеличение на катастрофите и нараняванията с 16%. Някои изследвания [4, 11] отбелязват, че често при мъгла катастрофите са верижни; а друго проучване [9] открива, че тези катастрофи обикновено се случват на определени критични участъци.

Обикновено водачите съобразяват поведението си при мъгла и спазват дистанция и намаляват скоростта на движение. Не се наблюдава обаче намаление на обема на трафика, за разлика от условията при валеж от сняг и дъжд [5].

Abdel-Aty и съавт. [3] обръщат внимание на това, че влиянието на валежите върху пътно-транспортните произшествия е изследвано по-добре в сравнение с влиянието на мъглите и намалената видимост, като при последните резултатите от различните проучвания не са напълно категорични.

ЦЕЛ, ЗАДАЧИ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

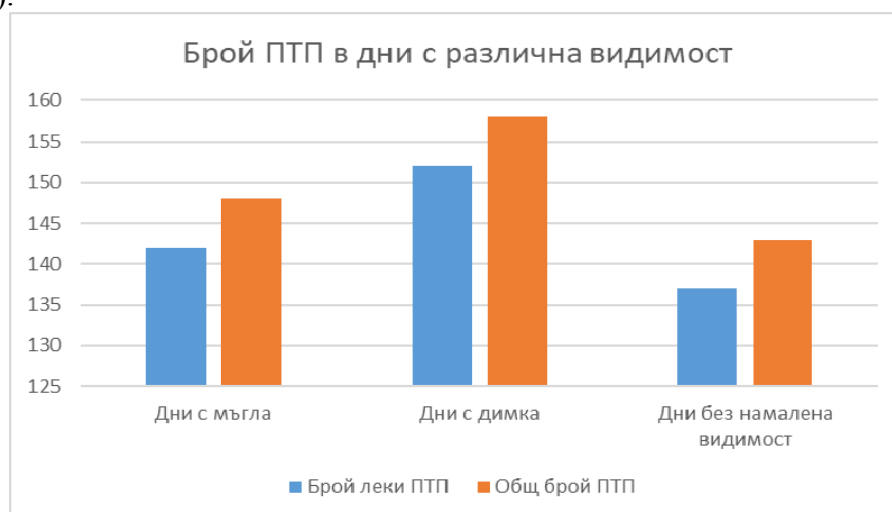
В настоящето проучване сме изследвали въздействието на метеорологичните явления мъгла и димка върху пътната безопасност, като сравнихме броя на пътно-транспортните произшествия в град София в дни с мъгла (видимост под 1 км), димка (видимост от 1 до 10 км) и в дни с липса на такива явления. Периодът на проучване обхваща 1149 дати между октомври 2001 и февруари 2009 г., за които разполагахме с данни за ПТП.

Данните за броя на ПТП са взети от Пътна полиция - Контрол на автомобилния транспорт (КАТ), а данните за явленията – от Националния институт по метеорология и хидрология (НИМХ).

Като основен статистически метод използвахме сравнителен анализ с t-критерий на Стьюдент.

РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРОУЧВАНЕТО

Резултатите показаха, че най-голям брой леки ПТП се реализират в дни с явлението димка, следвано от дни с мъгла и, очаквано, най-малък среден брой леки ПТП се наблюдава в дни без такива явления (вж. фиг. 1). Статистически значима е разликата в средния брой на леки ПТП в дни с димка и в дни без намалена видимост (таблица 1).



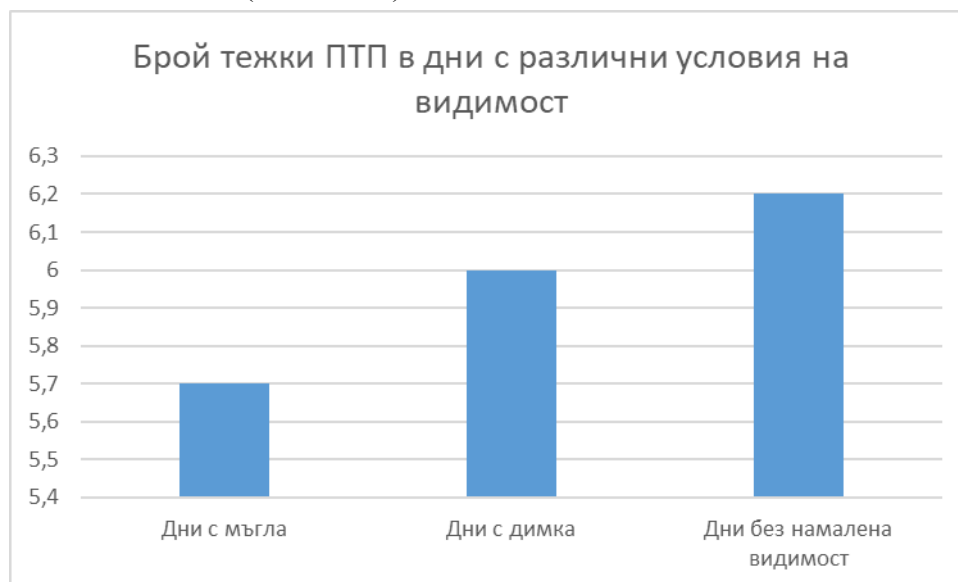
Фиг. 1 Среден брой леки и общ брой (леки и тежки) пътно-транспортни произшествия в град София за периода октомври 2001 - февруари 2009 г. в дни с различна видимост

Таблица 1 Леки ПТП в гр. София при различни условия на видимост

| Основни данни | | | | Сравнителен анализ | | |
|-----------------------|-------|----------|-----|--------------------|------|---|
| Явление | x | σ | n | 1 | 2 | 3 |
| Мъгла | 142,4 | 82,8 | 180 | x | | |
| Димка | 151,7 | 81,2 | 334 | 1,22 | x | |
| Без намалена видимост | 137,2 | 66,2 | 635 | 0,78 | 2,9* | x |

- При доверителен интервал 0,05

При тежките ПТП картината е обратна – най-голям среден брой се наблюдава в дните без намалена видимост, при димка катастрофите намаляват, а най-нисък е броят ПТП при проява на явлението мъгла (вж. Фиг. 2). Различията обаче са малки и статистически незначими (Таблица 2).



Фиг. 2 Среден брой тежки пътно-транспортни произшествия в град София за периода октомври 2001 - февруари 2009 г. в дни с различна видимост

Таблица 2 Тежки ПТП в гр. София при различни условия на видимост

| Основни данни | | | | Сравнителен анализ | | |
|-----------------------|-----|----------|-----|--------------------|------|---|
| Явление | x | σ | n | 1 | 2 | 3 |
| Мъгла | 5,7 | 3,2 | 180 | x | | |
| Димка | 6 | 3,7 | 334 | 0,94 | x | |
| Без намалена видимост | 6,2 | 4 | 635 | 1,72 | 0,77 | x |

- При доверителен интервал 0,05

Анализирахме и общия брой на ПТП (леки и тежки) в гр. София за изследвания период в различни условия на видимост (вж. фиг. 1). Резултатите са сходни на резултатите за леките ПТП.

ОБСЪЖДАНЕ

Тълкуването на получените резултати е свързано с промяна на поведението на водача по време на мъгла. Както бе казано по-горе, явлението мъгла е фактор, с който водачите се съобразяват по-малко шофьори без опит се решават да излязат на пътя при такива условия, участниците в пътното движение обикновено намаляват скоростта и увеличават дистанцията между автомобилите. Въпреки взетите мерки, очаквано, поради намалената видимост, броят на леките ПТП в дни с мъгла е по-висок в сравнение с останалите дни. За разлика от мъглата, димката вероятно е подценявано метеорологично явление от участниците в пътното движение.

При тежките ПТП не можем да говорим за отчетлива закономерност поради малките различия, но съществува тенденция, която е напълно логична – най-голям брой ПТП се наблюдава в ясно време, катастрофите намаляват при димка, а минимумът е при условия на мъгла.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резултатите от настоящето проучване могат да се използват от органите на пътна полиция в страната, както и от Държавна агенция “Безопасност на движението по пътищата” с оглед предотвратяване на пътнотранспортните произшествия и пътнотранспортния травматизъм и планиране ресурсите на системата за контрол на автомобилното движение.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Справочная энциклопедия дорожника. Т. 2. Ремонт и содержание автомобильных дорог/ А.П. Васильев. М.: Информавтодор, 2004, 1129 с.
- [2] Ширяева А.В., Метеорологические условия функционирования автотранспорта на территории Москвы и Московской области, Известия РАН. Серия географическая, 2016, № 5, с. 99–106
- [3] Abdel-Aty M.;E. Al-Ahad; H. Helai, A Study on Visibility Obstruction Related Crashes Due to Fog and Smoke 12th WCTR, July 11-15, 2010, Lisbon, Portugal
- [4] Codling J. P. Thick Fog and its Effect on Traffic Flow and Accidents. Transport and Road Research Laboratory, TRRL Report LR 397, TRRL, 1971, Crowthorne
- [5] Cools M.; E. Moons; G. Wets, Assessing the impact of weather on traffic intensity. In Proceedings of the 87th annual meeting of the *Transportation Research Board*. CD-ROM. Transportation Research Board of the National Academies, 2008, Washington, D.C.
- [6] <http://www.ops.fhwa.dot.gov/>
- [7] Moore R. L.; L. Cooper, Fog and Road Traffic. Transport and Road Research Laboratory, TRRL Report LR 446, TRRL, Crowthorne, 1972
- [8] Musk L. Climate as a factor in the planning and design of new roads and motorways. In: Perry, A. H., and Symons, L. J., (editors), *Highway Meteorology*, E&FN Spon, London.
- [9] Perry, A. H. *Environmental Hazards in the British Isles*. George Allen & Unwin, London. Cools et al., 2008
- [10] Singh A., H. Sood, A Review on Influence of Fog on Road Crash, *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, Vol. 6 Issue 06, June – 2017
- [11] Summer R.; C. Baguley, Burton J. Driving in Fog on the M4. Transport and Road Research Laboratory, TRRL Report LR 281, TRRL, Crowthorne, 1977

ROAD TRAFFIC ACCIDENTS IN SOFIA CITY ATTRIBUTED TO LOW VISIBILITY

Zornitsa Spasova, Tzvetan Dimitrov

Z.Spasova@ncpha.government.bg, Tzvetan.Dimitrov@meteo.bg

*National Center of Public Health and Analyses, Acad. Ivan Geshov Blv. 15, Sofia
National Institute of Meteorology and Hydrology, Tsarigradsko Shosee Blv. 66, Sofia*

Key words: *traffic accidents, fog, mist, low visibility*

Abstract: *Low visibility is one of the factors for increasing the number of traffic accidents. In the present research we have studied the effect of meteorological events such as fog and mist on the number of road accidents in Sofia, Bulgaria. We compared the number of traffic accidents during days with fog (with visibility below 1 km), mist (visibility from 1 to 10 km) and their number in days with absence of such events. The study period covered more than 1000 dates between October 2001 and February 2009. The results showed that the highest number of accidents occurred on days with mist, followed by foggy days and, expectedly, the lowest average number of accidents was observed in days without such phenomena. The differences in the average number of accidents are statistically significant. The interpretation of this result is related to a change in drivers' behavior during fog – fewer inexperienced drivers decide to go on the road in such conditions, drivers usually reduce speed and increase the distance between cars in foggy weather. Despite the measures taken, as expected, due to reduced visibility, the number of accidents on foggy days is higher than on other days. Unlike fog, mist is probably an underestimated meteorological phenomenon by drivers and pedestrians.*