

АНАЛІЗ СТАНУ БЕЗПЕКИ РУХУ ТА АВАРІЙНОСТІ НА НАЗЕМНОМУ ТРАНСПОРТІ

Кондель В. М.

*кандидат технічних наук, доцент кафедри професійної освіти, дизайну та
безпеки життєдіяльності*

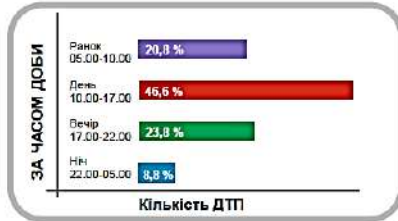
Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

За час воєнного стану в Україні суттєво збільшилась кількість дорожньо-транспортних пригод (ДТП), число загиблих і травмованих осіб, про що свідчать дані Державної служби України з безпеки на транспорті щодо стану справ з аварійністю. Так за 9 місяців 2023 року на автошляхах України сталося 1469 ДТП, в яких 132 особи загинули та 633 особи отримали травми, що значно перевищує показники 9 місяців попереднього року: за кількістю ДТП – на 31,3%, за числом загиблих – на 50%, травмованих осіб – на 22,2% [1, с. 1-2]. На рис. 1 подано інші показники ДТП (тяжкість наслідків, статистика ДТП з вини водія, основні причини, маршрути руху транспорту, види тощо). Важливо зазначити, що у нічний час (з 22:00 до 05:00) кількість ДТП складає незначну частку (8,8%) через введення комендантської години і суттєве зменшення кількості автомобілів на дорогах України. Крім того, оцінюючи показник числа загиблих осіб на 100 ДТП, маємо, що на дорогах він значно більший за аналогічні дані по Україні в цілому (рис. 2) [2, с. 90], а рівень загибелі на одне ДТП суттєво перевищує показники провідних держав світу (наприклад, Німеччини у 10 разів) [5].

ДТП за участю ліцензованого автомобільного транспорту, які надають послуги із перевезення пасажирів та небезпечних вантажів



Класифікація впродовж доби:



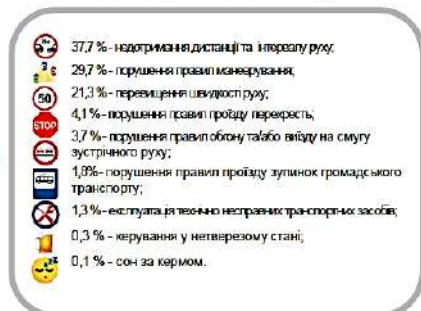
За результатами проведеного аналізу встановлено:



ДТП з вини водіїв



3 з них основними причинами настання ДТП є:



Аналіз ДТП, які сталися на маршрутах руху автомобільного транспорту загального користування



Аналіз аварійності за видами ДТП:



Рис. 1. Стан аварійності на автомобільному транспорті

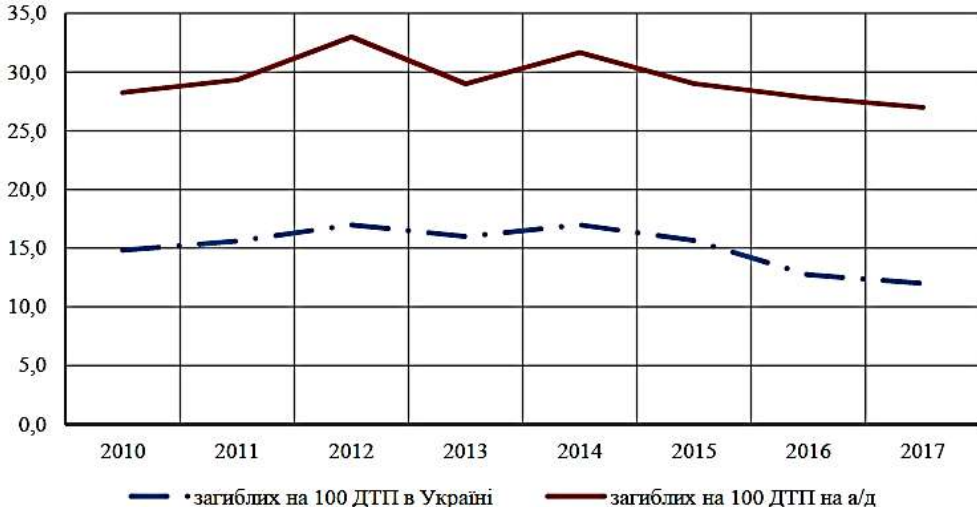


Рис. 2. Число загиблих осіб на 100 ДТП

Дослідження фахівців показали, що у 30...40% ДТП головним чинником аварійності є стан дороги, зокрема, 64,7% припадає на підвищену ковзкість і 9,5% – на нерівність покриття; 7,2% – незадовільне утримання дороги взимку; 5,6% – на погане освітлення; 5,2% – неякісний стан обочин; 3,3% – відсутність доріжок і тротуарів; інші фактори складають приблизно 4,5%. Це означає, що майже 2/3 усіх ДТП, які сталися через незадовільні дорожні умови, відбувається через підвищену ковзкість покриття, основним показником якої є коефіцієнт зчеплення коліс з дорогою ϕ . Цей показник, в свою чергу, залежить від стану автомобіля (параметрів шин, рівня завантаженості та конструктивної безпеки гальмівної системи, середовища та умов руху, характеристики водія (його

психофізіологічного стану, досвіду та професійної підготовки) тощо (рис. 3) [3, с. 6].

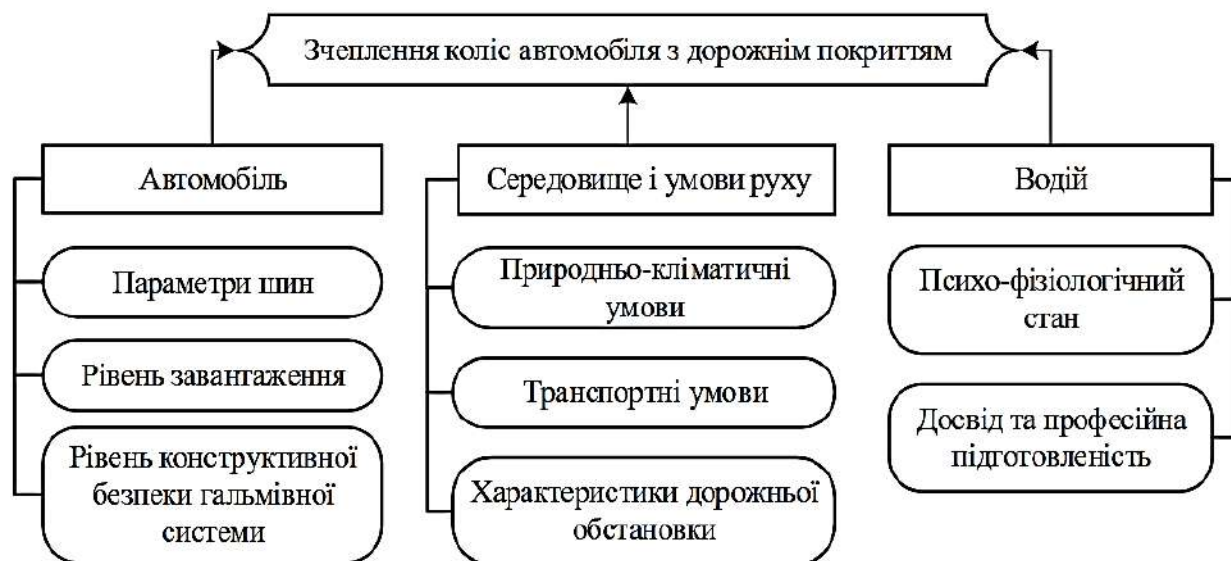


Рис. 3. Чинники впливу на зчеплення коліс з дорогою

За допомогою теоретичних та експериментальних досліджень науковці визначили значення коефіцієнтів φ в залежності від матеріалу дорожнього покриття та умов його експлуатації. Так, для сухого цементобетону φ приблизно дорівнює 0,7...0,9, а для вологого – значно менше – 0,36...0,6; для асфальтобетону – відповідно – 0,8 і 0,47...0,66; гравійного покриття – 0,6...0,7 і 0,3...0,4; ґрунтової дороги у сухому стані – 0,5...0,6, а у вологому – 0,2...0,4; сухого піску – 0,2...0,3, а зволоженого – 0,2...0,3; посипаного піском снігу – 0,3...0,38, збитого снігу – 0,3...0,5, а розпушеного – 0,2...0,4. Що стосується льоду, то при температурі нижче 0°C коефіцієнт φ складає менше 0,1.

Оскільки зчеплення шин коліс з дорожнім покриттям є головним чинником безпеки руху автомобільним транспортом, будівельні норми і правила встановлюють мінімальне значення $\varphi = 0,4$ для вологого стану дороги будь-якого покриття у будь-який час і будь-яку пору року. Слід також враховувати той факт, що з часом стан автомобільної дороги може погіршуватися через різноманітні забруднення та пошкодження, атмосферні опади, зношення покриття тощо, внаслідок чого суттєво зменшується значення коефіцієнта φ , і, відповідно, зростає гальмівний шлях транспорту та ризик виникнення ДТП. Саме тому науковці пропонують наступні заходи для підвищення безпеки дорожнього руху: підігрів покриття, застосування дренажних покриттів, збільшення розмірів гравію для поверхневої обробки, використання сучасних фрикційних матеріалів та спеціальних рисунків протектора, встановлення антиблокуючих пристроїв у гальмівних системах автомобільного транспорту [4].

Також для визначення рівня безпеки дороги або її окремої ділянки визначають відносну аварійність (через кількість ДТП, інтенсивність руху, сумарний пробіг автомобілів в обох напрямках, довжину ділянки дороги), коефіцієнт безпеки (через відношення швидкості за умовою безпеки руху до максимальної швидкості в'їзду на неї з попередньої ділянки) та коефіцієнт аварійності (як добуток окремих коефіцієнтів з урахуванням інтенсивності руху, кількості смуг, ширини проїжджої частини та обочини, відстані видимості в плані, поздовжнього нахилу дороги, кривизни у плані, коефіцієнтів зчеплення φ тощо).

Якщо коефіцієнт безпеки дорівнює 0,8...1,0, ділянка дороги є безпечною, 0,7...0,8 – недостатньо безпечною, 0,6...0,7 – небезпечною і менше 0,6 – дуже небезпечною. Якщо коефіцієнт аварійності складає не більше 10 – ділянка дороги є задовільною за вимогами безпеки руху транспорту, якщо 10...20 – слід заборонити обгін з виїздом на зустрічну смугу, якщо у межах 20...40 – необхідно не тільки заборонити обгін, але й встановити відповідні знаки щодо обмеження швидкості руху, а якщо перевищує 40 – ділянка дороги є дуже небезпечною і підлягає реконструкції [4].

Для аналізу стану дороги під час руху автомобільним транспортом, виявленню найнебезпечніших аварійних ситуацій на дорозі, розробці та впровадженню заходів, спрямованих на запобігання і зменшення небезпек для людей, транспортних засобів та довкілля учені використали «Методику оцінки рівнів безпеки руху на автомобільних дорогах України» (М 218-033450778-652:2008) [2; 6, с. 5]. За цією методикою вони оцінили ступінь небезпеки 10 автомобільних доріг державного значення і виявилось, що за кількістю ДТП і постраждалих на 1 км, загиблих осіб на 100 ДТП 8 доріг мають небезпечний рівень, а дві – Р-70 Одеса–Білгород–Дністровський–Монаші та М-27 Одеса–Іллічівськ – взагалі є дуже небезпечними.

Таким чином, науковці показали, що найбільш ефективним способом підвищення рівня безпеки на дорогах, тобто, суттєвого зменшення числа ДТП, загиблих та постраждалих осіб є оцінка стану автомобільних доріг за критеріями аварійності та тяжкості наслідків ДТП, а також суттєве поліпшення дорожніх умов. Крім того, слід пам'ятати, що, оцінюючи безпеку руху на окремих ділянках доріг, слід аналізувати кожен параметр окремо, оскільки є такі ділянки доріг, які мають малий рівень аварійності, але досить велику тяжкість наслідків від ДТП, що необхідно враховувати в процесі розробки заходів з поліпшення безпеки руху на українських дорогах [2, с. 91–96].

У сучасних умовах війни з російським агресором надзвичайно важливо уміти практично застосовувати набуті навички з безпеки на дорогах, чітко

дотримуватися правил безпеки при сигналі «Повітряна тривога», порушення яких може призвести до жахливих наслідків. Учасники дорожнього руху мають завжди пам'ятати про алгоритм дій в умовах підвищеної небезпеки: поважати одне одного, уміти надавати першу невідкладну домедичну допомогу постраждалим особам, діяти спокійно, впевнено, ціленаправлено, без паніки, враховуючи власні можливості та обстановку, час і місце перебування на дорозі, швидкість і режим руху транспортних засобів, стан довкілля тощо. Отже, навіть у важких умовах небезпеки воєнного часу можна забезпечити надійний захист людей від загибелі та суттєво зменшити наслідки надзвичайної ситуації.

Список використаних джерел

1. Аналіз стану безпеки руху та аварійності на наземному транспорті в Україні за 9 місяців 2023 року. URL: https://old.dsbt.gov.ua/sites/default/files/imce/Bezpeka_DTP/2023/analiz_avariynosti_9_misyaciv_2023.pdf.
2. Бондар Т. В., Нагребельна Л. П., Кононенко А. О., Беленчук О. В., Ольхова М. Ю., Петрашенко О. П. Рейтинг мережі доріг державного значення за даними аварійності 2017 року. *Дороги і мости*. Київ, 2017. Вип. 17. С. 89-96. URL: http://dorogimosti.org.ua/files/upload/ilovepdf_com-89-96.pdf.
3. Вибір і обґрунтування методу оцінювання зчіпних якостей автомобільних шин при дослідженні дорожньо-транспортної пригоди в умовах невизначеності. URL: https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_vcheniy_secretar/%D0%90%D0%92%D0%A2%D0%9E%D0%9C_%D0%A2%D0%A0%D0%90%D0%9D%D0%A1%D0%9F/%D0%95%D0%A0%D0%A2%D0%97/2021/AT_EtR_Koefitchient-zcheplenny_0.pdf.
4. Дорожні умови та їх вплив на керування автомобіля. URL: <https://licey58.zp.ua/lesson/tema-dorozhni-umovi-ta-%D1%97x-vpliv-na-kerovanist-avtomobilya>.
5. Стан аварійності на автомобільному транспорті загального користування за 9 місяців 2023 року. URL: https://old.dsbt.gov.ua/sites/default/files/imce/Bezpeka_DTP/2023/avariynist_9_misyaciv_2023.pdf.
6. Ткаченко І. О. Ризики у транспортних процесах : навч. посібник. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 114 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/154806543.pdf>.