

УДК 656.08:311.174

Репік Ігор Анатолійович,помічник віцепрезидента ГО “Еколого-медична академія
“Наука, здоров’я, духовність”, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-7697-2701**Бова Андрій Андрійович,**кандидат соціологічних наук, старший науковий співробітник,
начальник відділу ДНДІ МВС України, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-1588-0250

СЕЗОННІ ЗМІНИ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНОЇ АВАРІЙНОСТІ В УКРАЇНІ: СТРУКТУРНІ ВІДМІННОСТІ

У статті проаналізовані сезонні коливання дорожньо-транспортної аварійності (показники ДТП без постраждалих та ДТП з постраждалими) за 2018–2021 рр. за місяцями року, годинами доби та днями тижня.

Доведено, що сезонне зростання показників аварійності може відбуватися через тривалу подовженість світлового дня влітку та погіршення дорожніх умов в осінньо-зимовий період, через накопичення природної втоми в учасників дорожнього руху наприкінці тижня та у другій половині доби.

Ключові слова: дорожній рух, дорожньо-транспортна пригода, аварійність, сезонна хвиля.

Дорожньо-транспортна аварійність характеризується коливаннями за місяцями року, днями тижня та годинами доби. Питання сезонності дорожньо-транспортної аварійності в Україні досліджувалися неодноразово. Так, зокрема, О.П. Петрашенко, Р.В. Єфименко та Є.В. Міненко на основі проведеного аналізу загальної кількості ДТП, кількості ДТП із загиблими та/або травмованими у 2018–2020 рр. виявили закономірності й особливості річної динаміки виникнення ДТП із визначенням місячних максимумів та встановили характерні риси сезонної усталеності аварійності в країні. Максимальні сплески аварійності припадали на липень – серпень, що пояснювалося великою інтенсивністю руху через залучення автомобільного транспорту до збору врожаю, та на грудень, що обумовлювалося погіршенням стану дорожнього покриття. Зниження рівня аварійності спостерігалося у лютому внаслідок зменшення періоду експлуатації транспортних засобів через погодні умови. Аналіз аварійності за різними показниками дав змогу визначити основні причини, що впливають на виникнення ДТП та тяжкість їх наслідків на автомобільних дорогах державного значення [1].

Г.Ф. Кривда, О.В. Ізотова, Д.О. Уманський, К.М. Ющук та П.В. Торчаніна, за результатами аналізу статистики травмованих у ДТП на автомобільному транспорті, дійшли висновку, що пікові значення автомобільних травм в Одеській області у 2013–2016 рр. припадали на літньо-осінній період [2].

На підставі аналізу статистичних даних щодо ДТП із постраждалими у 2018–2020 рр. виявлено вплив на кількісні показники ДТП запровадження карантинних обмежень у державі у зв'язку з оголошеною епідемією COVID-19 [3].

Метою цієї роботи є дослідження сезонності дорожньо-транспортної аварійності в Україні у структурному аспекті – через показники ДТП без постраждалих та ДТП із постраждалими. Аналіз спрямований на виявлення впливу певних часових ритмів на спроможність водіїв запобігти переростанню аварійної ситуації у дорожньо-транспортну пригоду та уникнути травмування або загибелі людей у ній.

Розрахунки ґрунтуються на статистичних відомостях Департаменту патрульної поліції Національної поліції України (статистична форма “Статистика ДТП в Україні”). Аналіз сезонності показників аварійності за роками охоплював період за 2018–2021 рр., за днями тижня – 2019–2021 рр., за годинами доби – за 2019–2020 рр. Статистичні відомості не охоплюють тимчасово окуповані території України (Автономну Республіку Крим, м. Севастополь, частину Донецької та Луганської областей).

У таблиці 1 наведено динаміку основних показників аварійності. У 2019 р. кількість ДТП із постраждалими, як і загальна кількість ДТП у порівнянні з 2018 р., зросла на 7 %, але частка ДТП із постраждалими у 2019 р. не змінилася і залишилася на рівні 16,2 %. Наступного, 2020 р., кількість ДТП із постраждалими майже не змінилася і становила 26140 випадків, проте значно зросла кількість ДТП без постраждалих – до 141967 (+5,5 %), через що частка ДТП із постраждалими знизилася в загальній структурі до 15,5 %. У 2021 р. кількість ДТП з постраждалими зменшилася до 24521 (-6,2 %), а кількість ДТП без постраждалих зросла до 166225, через що частка ДТП із постраждалими стала ще меншою (12,9 %). Отже, слід констатувати зростання кількості ДТП без постраждалих та стабілізацію кількості ДТП із постраждалими упродовж 2018–2021 рр.

Таблиця 1

Динаміка показників аварійності в Україні у 2018–2021 рр.

Рік	2018	2019	2020	2021
Кількість ДТП з постраждалими	24294	26052	26140	24521
Кількість ДТП без постраждалих	125826	134623	141967	166225
Загальна кількість ДТП	150120	160675	168107	190746

У 2021 р. в інцидентах із транспортними засобами (зіткнення, перекидання, наїзд на транспортний засіб, що стоїть, і наїзд на перешкоду) сталося 15207 ДТП із постраждалими, у яких загинуло 1876 і було травмовано 21207 водіїв і пасажирів, тоді як в інцидентах із уразливими учасниками дорожнього руху (наїзд на пішохода, наїзд на велосипедиста) сталося 8864 ДТП, у яких загинуло 1343 і було травмовано 8057 пішоходів і велосипедистів.

При аналізі аварійності важливо виявити та виміряти ступінь сезонних коливань показників, що характеризуються індексами сезонності, а їх сукупність

утворює сезонну хвилю. Сезонна хвиля починається від мінімальних значень індексу сезонності, сягає піку і далі йде на спад до наступного мінімального значення.

Індекс річної сезонності визначався як процентне відношення середніх од-ноійменних місячних фактичних значень рівнів рядів динаміки до середньорічних значень рівнів за кожен рік із подальшим усередненням за всіма роками. У подібний спосіб були обчислені індекси сезонності показників аварійності для днів і годин відповідно у тижневих і добових періодах. Чим більшими є відхилення від 100 %, тим сильнішим є вплив сезонності на аварійність у певний часовий період. Проте ми не полишаємо поза увагою можливість прояву аномальних змін індексів у досліджуваних періодах в окремих рядах, на які вплинули додаткові фактори. Такими факторами можуть бути, зокрема, затяжна весна чи осінь, раптові заморозки чи тривалі зливи, заметілі на дорогах, тумани, введення обмежень у русі тощо.

Як видно з рисунка 1, річна сезонна хвиля ДТП загалом починалася з поліпшенням дорожніх умов і невпинно зростала до середини другої половини року. Перевищення кількості ДТП із постраждалими, вищі за середні значення, фіксувалися раніше – ще з лютого, а сезонна хвиля ДТП без постраждалих починалася з травня. Помітна різниця у місяцях, на які припадали максимальні й мінімальні значення індексу сезонності. Так, мінімальні значення індексу річної сезонності ДТП із постраждалими припадали на лютий (69,2 %) і максимум – на вересень (121,5 %), тоді як мінімум індексу річної сезонності ДТП без постраждалих припадав на квітень (82,8 %), а – максимум на грудень (124,2 %). Парадоксальним є те, що індекси річної сезонності ДТП із постраждалими перевищували індекси річної сезонності ДТП без постраждалих у період з травня до жовтня, у найсприятливіший для руху за дорожніми умовами час (рисунок 1).

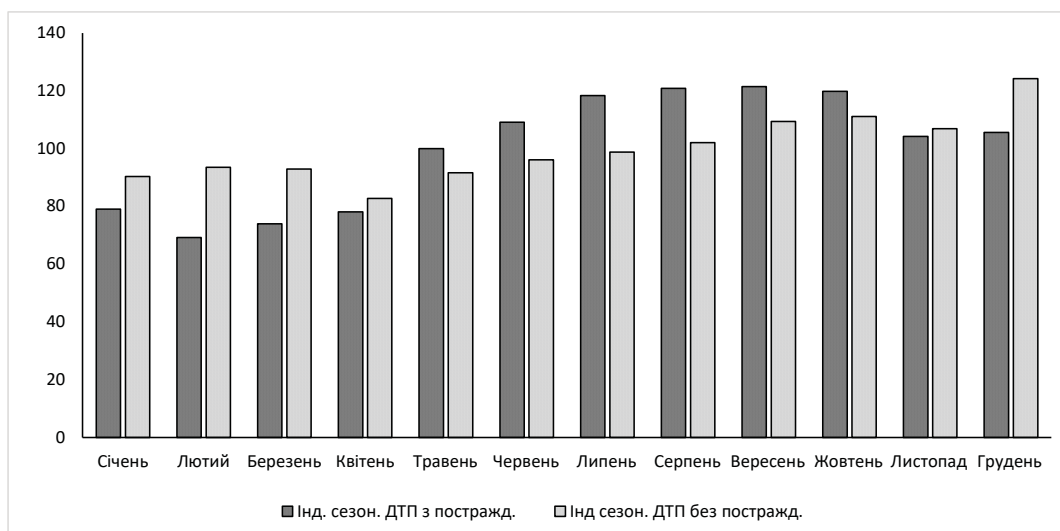


Рис. 1. Індекси сезонності ДТП за місяцями року у 2018–2021 рр., у відсотках

Індекс річної сезонності ДТП із постраждалими між квітнем (78,1 %) та травнем (100,1 %) стрибкоподібно зростає, сягаючи максимуму у серпні – вересні (120,9–121,5 %). Після жовтня кількість ДТП із постраждалими зменшувалася. Значний перепад показника помітно між груднем та січнем – відповідно 105,6 % і 79,1 %. Сезонна хвиля ДТП без постраждалих, яка почалася з квітня, лише у серпні перетнула середні значення, і вже у вересні й жовтні спостерігалися відносно високі індекси показника, тоді як пікові значення ДТП без постраждалих (124,2 %) припадали на грудень.

Такі зміни індексів сезонності передусім пояснюються річною зміною інтенсивності руху, зміною погоди, що впливає на стан проїжджої частини, зміною тривалості денного освітлення.

Навесні з потеплінням пішохідний і автомобільний рух стає більш інтенсивним, на дорозі все частіше виникають конфлікти, що призводить до зростання аварійності.

Влітку подовжена тривалість світлового дня спонукає водіїв більше часу знаходитися за кермом, більше зробити рейсів, встигнути доїхати до місця призначення до заходу сонця. Саме у цей час починаються жнива, збір врожаю, де масово застосовується автомобільна техніка. Усе це накладається на накопичення добової втоми на кінець дня у водіїв. До того ж літо – це сезон найбільшої кількості опадів у вигляді дощу, що впливає на стан дорожнього покриття.

З приходом осені дощі стають більш затяжними. Високі показники аварійності восени в основному проявляються через погіршення дорожніх умов. Тривале зволоження дорожнього покриття, нестача сонячного тепла, опади у вигляді снігу, замерзлі калюжі, укатаний сніг, ожеледиця на проїжджій частині – усе це значно знижує коефіцієнт зчеплення покриття дороги, від якого залежить керуваність автомобіля і його гальмова динаміка. Осінні тумани й помітне скорочення світлового дня погіршують видимість.

Попри зниження інтенсивності руху у листопаді та грудні фіксувалася ще досить велика кількість ДТП. На високий рівень аварійності в осінньо-зимовий період значно впливають дорожні умови – погіршується погода, а з нею і дорожня обстановка, суттєво знижується коефіцієнт зчеплення дорожнього полотна. У цей час недосвідчені водії помилково переносять стереотип керування автомобілем на сухій дорозі.

Взимку, на початку року, інтенсивність руху, а з нею і рівень аварійності знижується через погодні умови та тривалі новорічні свята.

Порівняння індексів тижневої сезонності ДТП із постраждалими з індексами тижневої сезонності ДТП без постраждалих виявляє розбіжності у тенденціях аварійності протягом тижня, окрім того випадку, що на п'ятницю в обох рядах припадав пік. Мінімальні значення індексу тижневої сезонності ДТП із постраждалими припадали на понеділок (95,9 %), а мінімальні значення індексу тижневої сезонності ДТП без постраждалих припадали на неділю (72,1 %) (рисунок 2).

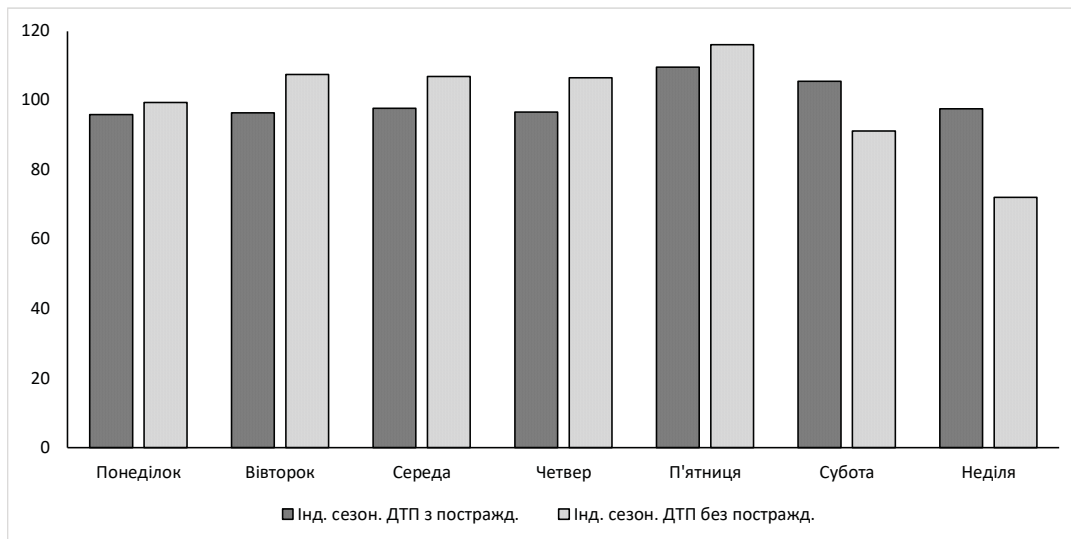


Рис. 2. Індекси сезонності ДТП за днями тижня у 2019–2021 рр., у відсотках

На початку тижня, у робочі дні, індекси тижневої сезонності ДТП з постраждалими нижчі за середні значення припадали на період понеділок-четвер. За твердженнями фізіологів, ці дні відображають максимальну працездатність людини у тижневому циклі. Вищі за середні значення індексу тижневої сезонності припадали на п'ятницю та суботу, водночас у п'ятницю фіксувався пік хвилі (109,7 %).

До кінця тижня у водіїв накопичується втома до такого рівня, що вони через зниження швидкості реакції та уваги, за відносно звичайного останнього робочого дня, допускають стільки помилок на дорозі, що призводить у п'ятницю до значної кількості аварій.

У неділю індекс тижневої сезонності ДТП із постраждалими мав значення нижчі за середні, але достатньо високий – на рівні звичайного робочого дня.

Індекси тижневої сезонності ДТП без постраждалих мали більш динамічні відхилення протягом робочих і вихідних днів. З неділі до вівторка спостерігалася перша тижнева хвиля сезонності, у четвер – п'ятницю виявилася друга, з більш високими показниками відносно першої хвилі, і найвищими – у п'ятницю (116,1 %).

Впливовим фактором на фізіологічні процеси людини, ритм праці та відпочинку є дні тижня. Відповідно до робочих днів та днів відпочинку змінюється інтенсивність руху і показники аварійності. Вірогідно, що причиною зростання показників аварійності в кінці тижня є зниження часу реакції у водіїв через втому. Причому фізична та психічна втома протягом робочих днів тижня накопичується у водіїв незалежно від того, чи керування автомобілем – це їхня професія, чи вони виконують разові поїздки на власних автомобілях на роботу та з роботи.

У суботу та неділю спостерігається значне падіння індексу тижневої сезонності ДТП без постраждалих. Водночас індекси тижневої сезонності ДТП з постраждалими перевищують індекси тижневої сезонності ДТП без постраждалих. У ці дні значно знижується інтенсивність автомобільного руху і люди здебільшого відпочивають. Проте частина водіїв, не маючи достатнього відпочинку, наприкінці

тижня сідають за кермо, ігноруючи або не помічаючи втому, яка накопичилася за тиждень, і через зниження реакції не можуть адекватно діяти відповідно до швидких змін дорожньої ситуації.

Початок добової сезонної хвилі ДТП із постраждалими та ДТП без постраждалих припадав на 4-ту годину ночі. З 8-ї години ранку індекси сезонності перевищували середньодобові значення. Однією з характерних особливостей добової сезонності ДТП без постраждалих був значний розмах між мінімальними індексами динамічного ряду вночі й максимальними значеннями вдень, на відміну від індексів добової сезонності ДТП із постраждалими, які мають менші відхилення від середніх значень.

Значення індексів добової сезонності ДТП із постраждалими, менші за середні, припадали на період з 22-ї години вечора до 7-ї години ранку наступної доби, але водночас перевищували індекс добової сезонності ДТП без постраждалих у період, який тривав з 17 до 7 ранку (рисунок 3). В обох динамічних рядах найнижчі значення припадали на 4 годину ночі – 25,7 % і 13,3 % відповідно.

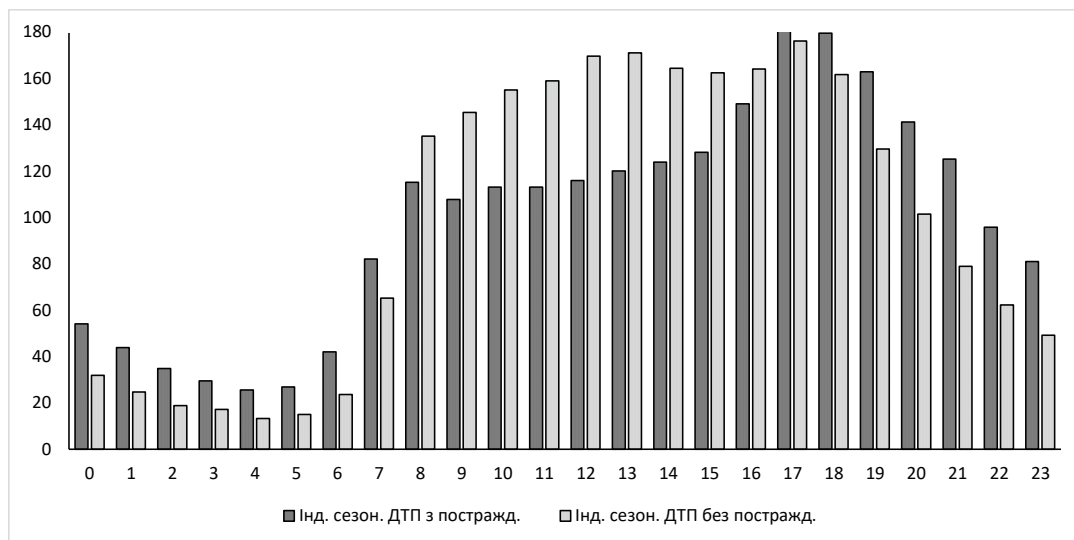


Рис. 3. Індекси сезонності ДТП за годинами доби у 2019–2020 рр., у відсотках

Індекс добової сезонності ДТП без постраждалих на 8-у годину ранку становив 135,4 %, що удвічі більше аналогічного показника, що припадав на 7-у годину ранку (65,3 %). На 8-у годину припадав перший локальний максимум індекс добової сезонності ДТП із постраждалими – 115,4 %, який після 9-ї години зменшувався до 108,0 %, і потім поступово, з кожною наступною годиною, зростав, утворюючи другу добову сезонну хвилю. Перші локальні максимуми індексів добової сезонності ДТП без постраждалих припадали на 12–13 годину (170,0 % і 171,4 % відповідно), що збігається з першим денним фізіологічним спадом працездатності людини. Друга добова сезонна хвиля починалася з 15-ї години, сягаючи свого піка наприкінці робочого дня, о 17-й годині (176,5 %). На цю ж годину припадав і добовий пік індексу добової сезонності ДТП з постраждалими (184,3 %) (рисунок 3).

Стрімке зростання кількості ДТП з 7 до 8-ї години вказує на значне зростання інтенсивності руху на початку робочого дня і на те, що вранці водії та пішоходи більше стурбовані очікуванням початку робочого дня, аніж власною безпекою на дорозі.

Нижчі значення індексу добової сезонності ДТП без постраждалих за індекси добової сезонності ДТП з постраждалими протягом дня, з 8-ї до 16-ї години, свідчать про те, що попри високу інтенсивність руху і великий ризик ДТП водії мають достатній рівень працездатності й максимально вживають запобіжних заходів, щоб не призвести ситуацію до ДТП з постраждалими.

Пік аварійності о 17-й годині можна пояснити зниженням часу реакції в учасників дорожнього руху через накопичення природної добової втоми, яка більш помітна наприкінці робочого дня.

На формування вечірніх піків хвиль добової сезонності ДТП, близько 17-ї години, впливає збіг двох негативних факторів – висока інтенсивність руху на дорозі та накопичення у людей загальної втоми. Водночас на ці чинники накладається психологічна складова – швидше потрапити до місця призначення, до дому, до місця відпочинку при одночасному нехтуванні вимог Правил дорожнього руху.

Зі зниженням інтенсивності руху у вечірні години індекси добової сезонності ДТП ще залишалися вищими за середні значення. На втому і зниження реакції у водіїв у кінці дня вказує й те, що у період з 17-ї години вечора до 7-ї години ранку наступного дня значення індексів добової сезонності ДТП із постраждалими вищі за індекси добової сезонності ДТП без постраждалих.

Вночі людина (водій) має повноцінно відпочивати, спати у нормальних умовах відповідно до фізіологічних процесів організму. Аналізуючи загалом тенденцію показників аварійності в темний період доби, слід зазначити, що нижчі показники індексу добової аварійності показують помилковість думки про безпечність руху у нічний час. Натомість відомо безліч випадків ДТП, коли водії під час руху засипали за кермом. Спокійний ритмічний рух, легкість керування сучасними автомобілями викликає дорожній гіпноз – у водіїв зникає межа між реальністю і провалом у сон. Окрім викладеного вище, недостатня видимість у нічний час не дає водієві заздалегідь обрати безпечну швидкість руху та правильно спланувати маневр.

На підставі розглянутих закономірностей сезонних хвиль ДТП із постраждалими й ДТП без постраждалих виявлено їх коливання протягом таких періодів, як рік, тиждень, доба. Сутність таких коливань полягає у періодичних змінах стану навколишнього середовища, що впливає на автомобільний рух та психофізіологічні характеристики людини:

протягом року – загальна тривалість світлового дня, вірогідність опадів у вигляді дощу або снігу, погіршення якості дорожнього покриття від його зволоження або обледеніння, зміна температури повітря і її перехід через 0 градусів, збільшення часу експлуатації транспортних засобів у теплу пору року та зменшення у холодну, часте використання власного транспорту у теплу пору року для поїздки до місць відпочинку та розв'язання побутових проблем;

упродовж тижня – соціальна складова, у вигляді робочих та вихідних днів тижня, так само зміна продуктивності праці й розвиток втоми у людей;

протягом доби – зміна природної освітленості, зміна видимості на дорозі, для працівників майже одночасний початок і закінчення робочого дня, зміна інтенсивності руху, фізіологічні зміни у людини, зміна продуктивності праці й розвиток втоми.

Розподіл сезонних піків ДТП із постраждалими і без постраждалих за годинами доби та днями тижня в основному пов'язаний із накопиченням циклічної втоми у учасників дорожнього руху, яка гальмує час реакції на зміни у дорожньому русі й внаслідок чого скоєно більше ДТП із постраждалими. ДТП з постраждалими здебільшого фіксувалися щодня у вечірні години, їх кількість протягом тижня зростає до п'ятниці. У нічний час та у вихідні дні тижня кількість таких ДТП менша.

Аналіз сезонних хвиль свідчить, що, з одного боку, є певна закономірність аварійності протягом циклічних періодів, з другого боку, автомобільне сполучення можна віднести до сфери часового/сезонного функціонування. Все це слід враховувати при плануванні запобіжних заходів із безпеки руху, тим більше, що аварійність під час автомобільних перевезень практично збігається зі зміною інтенсивності руху, з природним денним освітленням й залежить від стану проїжджої частини.

Згідно з п. 2.9.6 Правил дорожнього руху, затверджених постановою Кабінету Міністрів № 1306 від 10 жовтня 2001 року, водієві забороняється керувати транспортним засобом у хворобливому стані, у стані стомлення, а також перебуваючи під впливом лікарських препаратів, що знижують швидкість реакції та увагу. Зважаючи на фізіологічну спроможність людини (водія) на потребу у перервах під час роботи й відпочинку протягом доби й тижня та на велику кількість ДТП з постраждалими, водії-володільці власних автомобілів також більш відповідально повинні планувати свій робочий час, час перерв і відпочинку відповідно до Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів, затвердженого наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 07 червня 2010 року № 340 (zareestrovano в Міністерстві юстиції України 14 вересня 2010 року № 811/18106). Водночас у зв'язку з повномасштабним вторгненням Російської Федерації в Україну і запровадженням воєнного стану водіям необхідно не перевищувати тривалість робочого часу, мати достатній час для відпочинку, відповідно до Закону України “Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану” від 15 березня 2022 року № 2136-IX.

Найкращим методом боротьби із втомою і перевтомою у водіїв є раціональний режим праці та відпочинку, що забезпечує збереження здоров'я і працездатності протягом робочого дня, тижня, місяця і року.

Завдання країною-агресором у 2022 р. ракетно-бомбових ударів по критичній сфері енергетичної інфраструктури призвело до її часткового знищення і пошкодження, і у ряді випадків до вимушених аварійних відключень споживачів від систем енергоживлення. Це, безумовно, впливає на безпеку дорожнього руху в країні через відсутність освітлення вулиць і доріг у нічний час, через відключення світлофорних об'єктів на перехрестях вулиць і на залізничних переїздах. Тому надалі необхідно передбачити застосування технічних засобів організації дорожнього руху таких, як дорожні знаки і дорожня розмітка з більшою світловідбивальною спроможністю, обладнання світлофорів з індивідуальними незалежними системами живлення на перетині магістралей з інтенсивним рухом транспорту і пішоходів.

Водночас треба провадити широку роз'яснювальну роботу з пішоходами й велосипедистами щодо застосування в темну пору доби на одязі світловідбивних елементів, а також більш вимогливо виконувати вимоги Правил дорожнього руху під час користування дорогою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Петрашенко О.П., Єфименко Р.В., Міненко Є.В.* Аналіз сезонних змін аварійності на автомобільних дорогах державного значення та їх вплив на статистику ДТП. Дороги і мости: збірник. К.: ДП “ДерждорНДІ”. 2021. Вип. 24. С. 169–176.
2. Загальна характеристика сучасних дорожньо-транспортних подій в Одеській області за 2013–2016 рр. / *Кривда Г. Ф.* та ін. Судово-медична експертиза. 2017. № 1. С. 4–8.
3. *Репік І.А., Бова А.А.* Сезонні закономірності дорожньо-транспортних пригод із постраждалими в Україні у 2018–2020 рр. Розвиток науки і техніки: проблеми та перспективи: збірник тез Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції з нагоди відзначення Дня науки – 2021 в Україні (м. Київ, 20 травня 2021 р.). Київ: ДНДІ МВС України, 2021. С. 58–62.

REFERENCES

1. *Petrashenko O.P., Yefymenko R.V., Minenko Ye.V.* (2021). Analiz sezonnykh zmin avariinosti na avtomobilnykh dorozhakh derzhavnoho znachennia ta yikh vplyv na statystyku DTP. “Analysis of seasonal changes in accident rates on national highways and their impact on traffic accident statistics”. Collection of scientific works “Roads and bridges”. No. 24. P. 179–186 [In Ukrainian].
2. *Kryvda H.F.* ta in. (2017). Zahalna kharakterystyka suchasnykh dorozhno-transportnykh podii v Odeskii oblasti za 2013–2016 rr. “General characteristics of modern road traffic accidents in the Odessa region for 2013–2016”. Sudovo-medychna ekspertyza – Forensic medical examination. No. 1. P. 4–8 [In Ukrainian].
3. *Repik I.A., & Bova A.A.* (2021). Sezonni zakonomirnosti dorozhno-transportnykh pryhod iz postrazhdalymy v Ukraini u 2018–2020 roky. “Seasonal patterns of traffic accidents with victims in Ukraine in 2018–2020”. Development of science and technology: problems and prospects: a collection of theses of the International Scientific and Practical Internet Conference on the occasion of the Science Day-2021 in Ukraine (Kyiv, 20 May 2021). (P. 58– 62). Kyiv: State Research Institute MIA Ukraine [In Ukrainian].

UDC 656.08:311.174

Repik Ihor,

Assistant to the VicePresident of the SE “Ecology
and Medical Academy” Science, Health,
Spirituality”, Kyiv, Ukraine,
ORCID ID 0000-0001-7697-2701

Bova Andrii,

Candidate of Sociological Sciences, Senior Researcher,
Head of the Department of the State Research
Institute MIA of Ukraine, Kyiv, Ukraine,
ORCID ID 0000-0003-1588-0250

SEASONAL CHANGES IN ROAD AND TRANSPORT ACCIDENTS IN UKRAINE: STRUCTURAL DIFFERENCES

The indices and seasonal waves of indicators of road traffic accidents are analyzed based on statistical data from the Patrol Police Department of the National Police

© Repik Ihor, Bova Andrii, 2022

DOI (Article): [https://doi.org/10.36486/np.2022.4\(58\).14](https://doi.org/10.36486/np.2022.4(58).14)

Issue 4(58) 2022

<http://naukaipravoohorona.com/>

of Ukraine regarding the total number of accidents without victims and with victims.

It was found that the annual seasonal waves of accidents began with the improvement of road conditions at the beginning of the year and constantly grew until the middle of the second half of the year. Thus, the beginning of the seasonal wave of road accidents with victims was recorded earlier – since February, and the seasonal wave of road accidents without victims began in May. The minimum values of the index of annual seasonality of accidents with injuries occurred in February (69.2 %) and the maximum in September (121.5 %), while the minimum index of annual seasonality of accidents without injuries occurred in April (82.8 %), and the maximum in December (124.2 %).

Comparison of the indices of weekly seasonality of accidents with injuries with the indices of weekly seasonality of accidents without injuries reveals disagreements in the trends of accidents during the week, in addition to the fact that on Friday in both series there was a peak, respectively (109.7 %) and (116.1 %). In addition, the indices of weekly seasonality of accidents without casualties had more dynamic deviations during working days and weekends. The minimum values of the index of weekly seasonality of accidents with injuries were on Monday (95.9 %), and the minimum values of the index of weekly seasonality of accidents without injuries were on Sunday (72.1 %).

The beginning of the daily seasonal wave of accidents with victims and accidents without victims was at 4 am. At this hour, both time series had the lowest values of 25.7% and 13.3 %, respectively. Since 8 o'clock in the morning the seasonality indexes exceeded the average daily values. One of the characteristic features of the daily seasonality of accidents without injuries was a significant range between the minimum indices of the dynamic series at night and the maximum values during the day, in contrast to the indices of daily seasonality of accidents with victims, smaller deviations from the average values. In both time series, the peak of the daily seasonal wave occurred at the end of the working day, at 17:00, for accidents with injuries (184.3 %) and accidents without injuries (176.5 %).

Based on the considered patterns of seasonal waves of road accidents with and without victims, their dependence on natural and social periods of time was found:

- the period of the season of the year – the total duration of daylight hours, deterioration of the quality of the road surface due to its moisture or icing, an increase in the operating time of cars in the warm season and a decrease in the cold;
- period of the week – the social component, through working days and days off, a change in labor productivity and the development of fatigue in people;
- period of the day – a change in traffic intensity, natural light, for workers almost the same start and end of working hours, changes in labor productivity and the development of fatigue, physiological changes in humans.

Keywords: traffic, traffic accident, accident rate, seasonal wave.

Отримано 28.11.2022