

10. Волков В.П. Транспортно-інформаційна система моніторингу в умовах подальшої інформатизації транспортних засобів / В.П. Волков, Т.В. Волкова, Н.Г. Бережна // Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції «Інтелектуальні технології управління транспортними процесами». – 17–18 листопада 2020 р. – ХНАДУ. – С. 69 – 70.

УДК 656.13

ВПЛИВ ПАНДЕМІЇ КОРОНАВІРУСУ COVID-19 НА АВТОТРАНСПОРТНІ ПОТОКИ В МІСТАХ

Семченко Н.О., к. т. н., Коренев В. Ю., магістрант, Бугайова М.О., асистент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

IMPACT OF THE COVID-19 CORONAVIRUS PANDEMIC ON TRAFFIC FLOWS IN CITIES

Semchenko N. O., Ph. D. , Korenev V. Yu., undergraduate, Buhaiova M. O., Ass., Kharkov National Automobile Highway University

Сучасна транспортна система складається з великої кількості персональних автомобілів. Наприклад, в США в 2015 році було зареєстровано 264 мільйони транспортних засобів. З урахуванням таких цифр затори на дорогах, споживання палива і викиди відпрацьованих газів стали серйозною проблемою. За даними Forbes [1], в 2019 році затори на дорогах обійшлися містам США більш ніж в 88 мільярдів доларів.

Збільшення кількості автомобілів і відсутність неефективної транспортної системи призводять до підвищення рівня завантаженості дороги рухом до його максимального значення. Отже фактична інтенсивність руху стрімко наближується до пропускної здатності доріг, що в свою чергу призводить до втрат транспортного часу (затримок) на мережі міст, і тим самим впливає на економіку країн. За даними Всесвітнього економічного форуму, в 2018 році економіка США зазнала збитків у розмірі 87 мільярдів доларів через затори на дорогах. Аналогічним чином, в 2019 році учасники дорожнього руху в Великобританії втратили 115 годин в пробках, що призвело до втрати економіки в розмірі 8,37 мільярдів доларів [2].

Інженери транспорту приділяють величезну увагу зниженню негативного впливу транспортних засобів на рух і навколишнє середовище. Їх методи включають збільшення пропускної здатності доріг (добудова смуг руху, розширення доріг або створення розв'язок), впровадження вартості пересування, підвищення ефективності двигунів внутрішнього згорання, визначення альтернативних джерел енергії, оптимізацію траєкторій руху транспортних засобів шляхом зміни маршруту, екологічної маршрутизації або гармонізації швидкості, і оптимізації пристроїв керування рухом для зменшення частоти прискорень і уповільнень за рахунок оптимізації сигналів трафіку [2-9]. Однак ефект від таких поліпшень зазвичай незначний, оскільки існуюча транспортна система перевантажена. Транспортна система працює майже на повну потужність, і будь-які методи підвищення її ефективності стають маргінальними. Зростання автомобілізації – основа нинішньої системи, і будь-який метод поліпшення може лише поверхово торкнутися проблеми.

Найбільш ефективно можливе рішення цієї проблеми: зниження попиту і кількості транспортних засобів в мережі – вивчено попередніми дослідженнями недостатньо. Причина в тому, що теоретично це рішення ніколи не може бути досягнуто: людям потрібно подорожувати по роботі, на відпочинок, у справах і за іншими цілями. За даними Бюро транспортної статистики (BTS), загальний пробіг по автомагістралях збільшувався в середньому на 1% щороку з 2000 по 2018 рік, досягнувши 3240327 (мільйонів миль, 2018) в порівнянні з 2746925 (мільйонів миль, 2000) [10].

На початку 2020 року пандемія COVID-19 стала такою серйозною інфекцією, що весь світ почав відмовлятися від вже усталеного образу життя. Заборона масових скупчень населення; обмеження роботи підприємств і закладів, в тому числі підприємств громадського харчування, непродовольчих магазинів, спортивних установ і закладів культури;

пересування на громадському транспорті; перехід на дистанційне навчання учнів і студентів – призвели до «віддаленої» роботи, до зменшення кількості відвідувань магазинів, замість цього – до використання мережі інтернет для здійснення покупок; до зниження кількості пересувань на особистому і громадському транспорті. Останнє означає зниження інтенсивності руху по вуличній мережі міст і відповідно зниження рівня їх завантаження.

Індекс трафіку TomTom Traffic Index [11] показує детальне уявлення про рівень затримок руху на дорогах в 416 містах по всьому світу протягом останніх 10 років. У звіті, міста розташовані від найбільш завантажених до найменш завантажених. Аналіз заснований на реальних даних про дорожній рух в цих містах.

TomTom використовує геомаркетинг або ГІС-аналітику. Відсоток рівня перевантаженості в місті розраховується з урахуванням додаткових поїздок в часі, які виконує водій, в порівнянні з ситуацією без заторів. Базовий рівень по місту аналізується на основі часу вільного руху всіх транспортних засобів по всій дорожній мережі, що реєструється цілий рік. Програмне забезпечення для навігації TomTom за допомогою інформації про водіїв в режимі реального часу збирає дані про дорожні затори в усьому світі. Ці дані використовуються аналітиками, корпораціями та засобами масової інформації та підкреслюють зрушення в мобільності, який може відкрити новий шлях до більш чистого і вільного від перевантажень майбутнього.

У той час як сценарій з точки зору завантаженості доріг в останні кілька років був песимістичним, в 2020 році трафік різко змінився через обмеження, накладені урядами по всьому світу. Щорічний індекс трафіку за даними TomTom Traffic Index [11] показує, що в 2020 році перевантаженість доріг в світі знизилася на 19% по відношенню до 2019 року а, отже, і час сполучення кожного користувача автотранспортними засобами, в середньому скоротився на 19% (рисунок 1). Серед розглянутих 416 країн: 387 міст відзначили зниження перевантаження доріг, а 13 міст повідомили про збільшення перевантаження доріг з минулого року. В інших містах з приведених даних змін часу руху не відбулося.

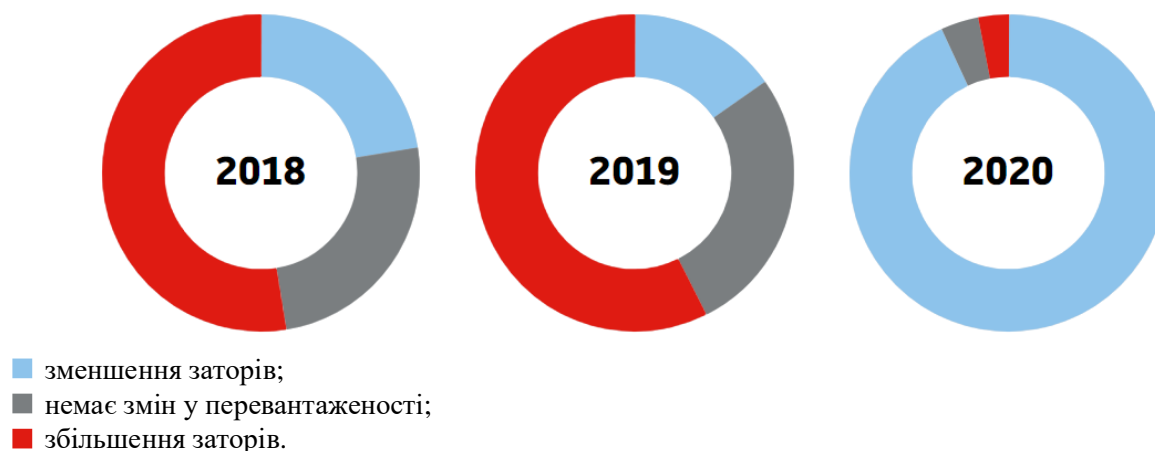


Рис. 1 – Перевантаженість у містах по роках

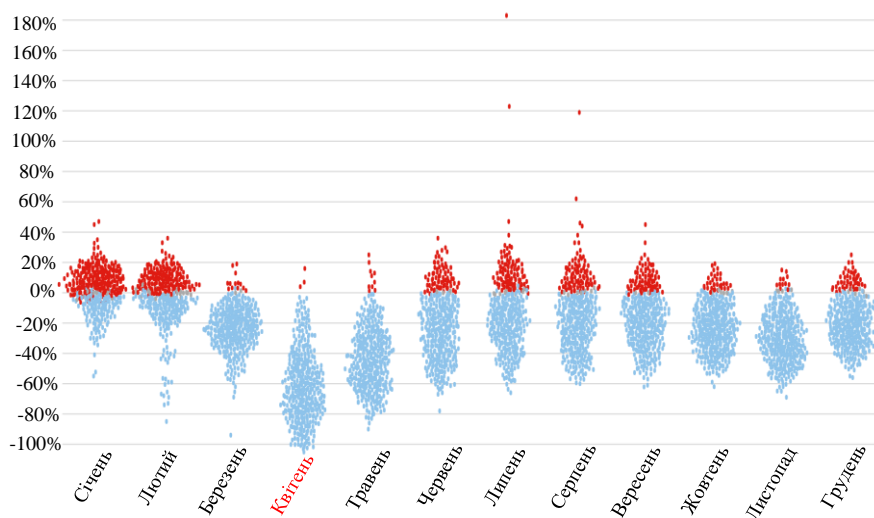
Щомісячні зміни середніх рівнів завантаженості у всіх містах в 2020 році в порівнянні з тим же місяцем 2019 року представлені на рисунку 2. Кожна точка представляє одне місто.

Також у звіті TomTom Traffic Index [11] з докладним описом дорожньої ситуації в 2020 році підкреслюється зниження інтенсивності руху у містах порівняно з 2019 роком. Наприклад по містах Європи трафік знизився майже на 16 %, а рівень перевантаження при цьому – майже на 5 % (рисунки 3, 4).

Це пов'язано зі зміною мислення людей і ведення ними бізнесу, що змусило політиків і аналітиків задуматися про напрямки, які будуть визначати світ завтра. Ці дані про дорожні затори є помітним показником скорочення пересування людей, економічної активності та світової торгівлі протягом року.

В індексі трафіку TomTom Traffic Index [11] Москва (Росія) посіла перше місце серед перевантажених міст (54%), друге місце посіли Мумбаї, Індія (53%), а третє – Богота в

Колумбії (53%) (рівень завантаженості 53% в Боготі, наприклад, означає, що 30-хвилинна поїздка займе на 53% більше часу, ніж при базових умовах відсутності завантаженості в Боготі).



● зменшення заторів; ● немає змін у завантаженості; ● збільшення заторів.

Рис. 2 – Щомісячні зміни середніх рівнів завантаженості у всіх містах в 2020 році в порівнянні з тим же місяцем 2019 року

У 2020 році чотири українських міста потрапили в рейтинг за найбільшим часом затримок в автомобільному трафіку 2020 року. Серед них Київ, Одеса, Харків і Дніпро.

Серед 416 міст світу за інтенсивністю автомобільних пробок на дорогах Київ опинився на 10-му місці, Одеса посіла 11-е місце, Харків – 13-е місце, а Дніпро – 22-ме місце в даному списку. Згідно з даними рейтингу, в Одесі було всього 47 днів на рік з низьким транспортним трафіком. Середній показник пробок на дорогах Харкова в 2020 році склав 43%. У 2020 році затримка в Дніпрі склала 51%.

Якщо по всьому світу в результаті пандемії перевантаження знизилася, то в 50% зазначених у рейтингу міст України або немає ніякого зниження (Харків), або ж спостерігається їх зростання (Дніпро) (рисунок 3).

Зменшення перевантаженості міських доріг впливає також на безпеку руху транспортних засобів. Наприклад, в Німеччині, за даними Федерального статистичного відомства [12], у 2020 році загинули на дорогах 2724 людини. У порівнянні з 2019 роком цей показник зменшився на 10,6 % (на 322 людини). Таким чином кількість загиблих на дорогах досягла найнижчого рівня з тих пір, як почався збір статистичних даних більше 60 років тому. Кількість травм також знизилася у 2020 році порівняно з попереднім роком, на 14,7%, до приблизно 328 000 людей. Це пов'язано з тим, що через пандемію в 2020 році на німецьких дорогах було подолано значно менше кілометрів, ніж у попередньому році. Загалом у 2020 році поліція зафіксувала близько 2,3 млн. нещасних випадків, що на 15,8% менше, ніж роком раніше. Кількість аварій, в яких постраждали або загинули люди, впала на 11,8% і склала близько 264900 аварій.

Така ситуація стала позитивним ефектом від значного скорочення транспортних потоків з початку поширення у і під час локдаунів, йдеться в звіті відомства. При цьому експерти вважають малоімовірним, що зниження кількості ДТП і загиблих на дорогах спостерігатиметься і в наступні роки. «Показники знову зростуть, коли рух на дорогах нормалізується після відміни обмежень, прийнятих у зв'язку з пандемією», – заявив представник товариства технічного контролю і нагляду TÜV Ріхард Гібелт (Richard Goebelt) [12].

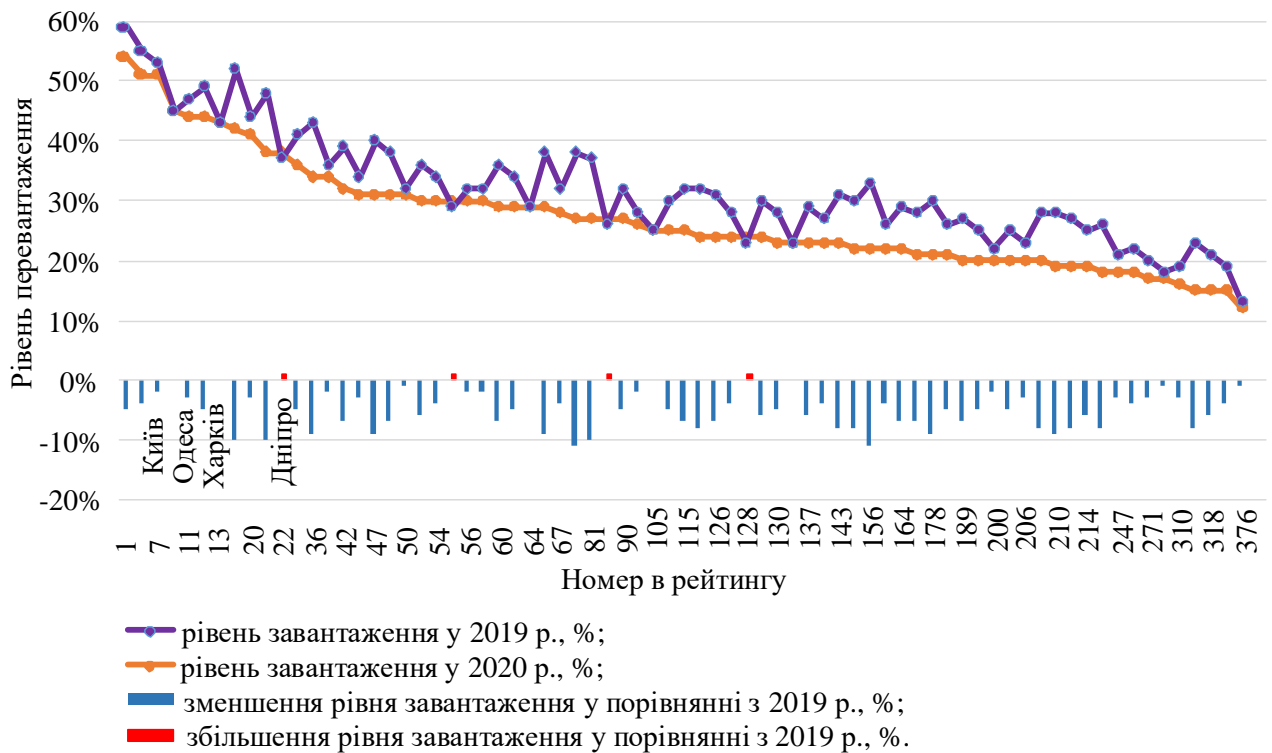


Рис. 3 – Рівень перевантаження у Європі

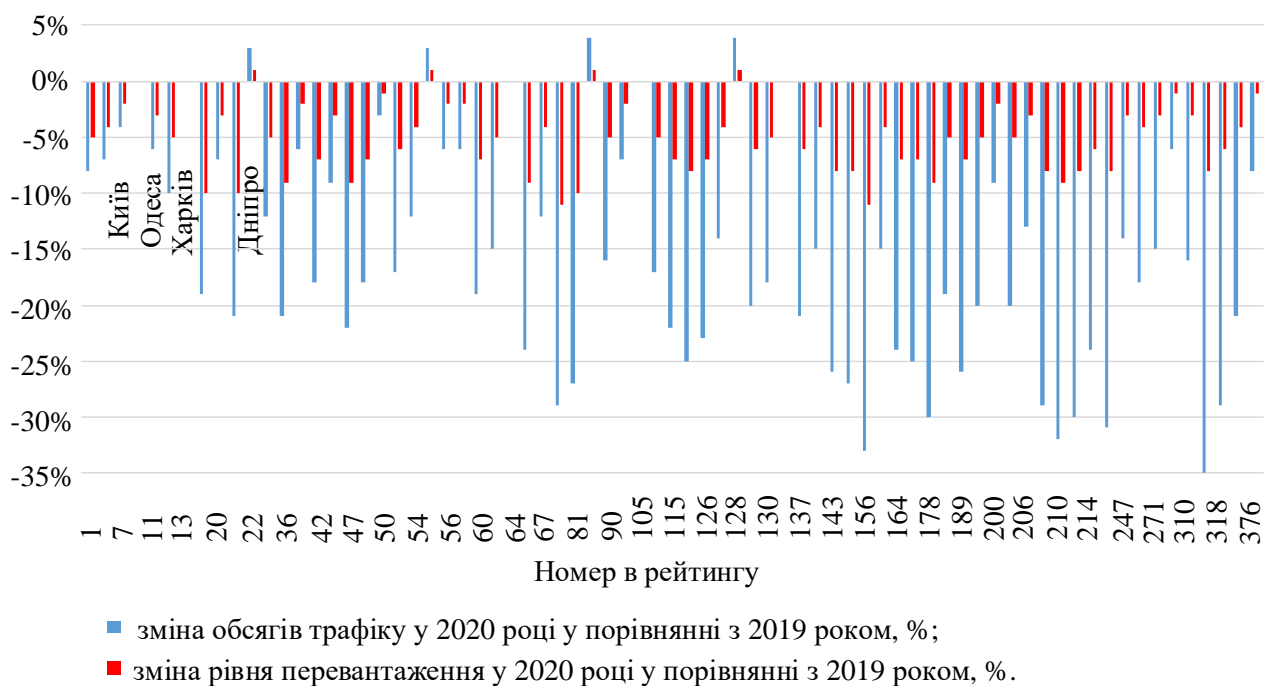


Рис. 4 – Зміна обсягів руху і рівня перевантаження по містах Європи в 2020 році в порівнянні з 2019 роком

У Києві у 2020 році в порівнянні з 2019 роком загальна кількість ДТП і кількість ДТП з загиблими і постраждалими знизилася на 3 % (на 1215 випадків) і 8,8 % (на 201 випадок) відповідно, загиблих у ДТП було 111 людей, що на 19% менше (на 26 людей), кількість постраждалих також знизилася на 11,5 % (на 306 людей). Але в цілому по Україні, загиблих у ДТП у 2020 році було 3541 людини, що більше на 2,5 % (на 87 людей) ніж за той же період 2019 року. У той же час кількість ДТП у 2020 році не знизилася, а навіть зросла майже на 5 %, чим за той же період 2019 року, також незначно, але зросла кількість ДТП з загиблими і постраждалими (на 0,3 %) [13].

У 2020 році інтенсивність і завантаженість на дорогах знизилася, вони не стануть тенденцією після закінчення пандемії, якщо не будуть вжиті відповідні заходи. Коли люди повернуться до роботи і повернуться до колишнього розпорядку дня рівень інтенсивності і завантаженості знову зросте. Ось чому зараз настав час, коли містобудівники, фахівці з організації дорожнього руху, політики, працевластувачі і водії повинні намітити шляхи, щоб і в подальшому зробити дороги менш завантаженими

Список посилань

1. FORBES, 2020. FORBES, 2020. Traffic Congestion Costs U.S. Cities Billions of Dollars Every Year. 2020. Режим доступу: <https://www.forbes.com/sites/niallmccarthy/2020/03/10/traffic-congestion-costs-us-cities-billions-of-dollars-every-year-infographic/#20eda7cb4ff8>
2. J. Du, H. A. Rakha, F. Filali, H. Eldardiry. COVID-19 pandemic impacts on traffic system delay, fuel consumption and emissions. *Int. J. Transp. Sci. and Tech.*, (2020). Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2046043020300769#coi005>
3. S. Cairns, S. Atkins, P. Goodwin Disappearing traffic? The story so far. *Municip. Eng.*, 13–22 (2001).
4. H.K. Lo, W.Y. Szeto Road pricing modeling for hyper-congestion. *Transport. Res. A: Pol. Pract.*, 39 (7) (2005), pp. 705-722.
5. TRB Highway Capacity Manual (6th Edition.) (2016)
6. Ma, R.B.X.J., Szeto, W.Y., 2017. Emission modeling and pricing on single-destination dynamic traffic networks. *Transport. Res. B: Methodol.* 100, 255–283.
7. Litman, T., 2018. Generated Traffic and Induced Travel. Implications for *Transport Planning*, Victoria Transport Policy Institute. April 24th, 2018.
8. H.R. Al-Masaeid Traffic capacity of interchange circular loops. *Jacobs J. Civil Eng.*, 2 (1) (2019), p. 010.
9. A.J. Calle-Laguna, J. Du, H.A. Rakha. Computing optimum traffic signal cycle length considering vehicle delay and fuel consumption. *Transport. Res. Interdiscipl. Perspect.*, 3 (2019), Article 100021.
10. BTS, 2019. National Transportation Statistics, U.S. Vehicle-Miles. 2020. Режим доступу: <https://www.bts.gov/content/us-vehicle-miles>
11. TomTom Traffic Index. Режим доступу: https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/
12. Пандемія: число погібших на дорогах ФРГ знизилось до історичного мінімуму. Режим доступу: <https://www.dw.com/ru/pandemija-chislo-pogibshih-na-dorogah-frm-snizilos-do-istoricheskogo-minimuma/a-56701411>
13. Статистика ДТП в Україні за період з 01.01.2020 по 31.12.2020. Режим доступу: <http://patrol.police.gov.ua/statystyka/>

УДК 656

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

*Лаврук Володимир Сергійович, студент групи ТТМ-11
Луцький Національний Технічний Університет*

PROBLEMS AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL FREIGHT TRANSPORTATION

*Lavruk V.S
Lutsk National Technical University*

Транспорт сполучна ланка усіх галузей економіки будь-якої держави оскільки неможлива їх правильна і продуктивна взаємодія, без його використання. З розбудовою та соціально-економічним розвитком держави створюються свої національні правові норми, закони та положення які закріплюються законодавчо. Автомобільний транспорт відіграє провідну роль, оскільки відрізняється високою маневреністю і достатньою швидкістю доставки вантажів. В свою чергу він поступається лише залізничному транспорту.