

***О. В. СТЕПАНОВ, Т. В. ВОЛОБУЄВА, В. М. СИРОТА, С. М. МАСТЕПАН,
М. А. МАСТЕПАН***

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПІДПРИЄМСТВ АВТОТРАНСПОРТУ ПО ПІДВИЩЕННЮ БЕЗПЕКИ РУХУ НА ДОРОГАХ

Автотранспортне підприємство повинно постійно приділяти увагу підвищенню безпеки руху на дорогах і в містах. Вплив професійної майстерності водіїв на якість та ефективність експлуатації транспортних засобів під час перевезень проявляється через показники безпеки руху, якість перевезень, економічність режимів руху. Ефективність роботи водія залежить від його тренуваності, підготовки та працездатності. При проведенні досліджень з організації транспортних процесів і забезпечення безпеки руху підприємство повинно дотримуватись таких положень організації дорожнього руху: оцінка можливості використання водіїв на окремих видах транспорту; проведення занять з підвищення кваліфікації водіїв, правил безпеки дорожнього руху; організація системи забезпечення працездатності водіїв; проведення занять з поширення досвіду. На підприємстві розроблено систему заходів щодо зниження ризику виникнення, попередження дорожньо-транспортних подій та впливу на фактори найбільшого ризику виникнення аварій.

Ключові слова: водій, автомобілі, дорога, безпека руху, транспортні перевезення.

O. STEPANOV, T. VOLOBUEVA, V. SYROTA, S. MASTEPAN, M. MASTEPAN

DEVELOPMENT OF MEASURES BY MOTOR TRANSPORT ENTERPRISES TO INCREASE ROAD SAFETY

The road transport enterprise must constantly pay attention to improving traffic safety on roads and in cities. The influence of the professional skills of drivers on the quality and efficiency of the operation of vehicles during transportation is manifested through traffic safety indicators, the quality of transportation, and the economy of traffic modes. The efficiency of the driver's work depends on his fitness, preparation and working capacity. When conducting research on the organization of transport processes and ensuring traffic safety, the enterprise must adhere to the following provisions of the organization of road traffic: assessment of the possibility of using drivers on certain types of transportation; holding classes on improving the qualifications of drivers, traffic safety rules; organization of the system for ensuring the working capacity of drivers; conducting classes on the distribution of better experience of drivers. A system of measures has been developed at the enterprise to reduce the risk of occurrence, to prevent traffic accidents and to influence the factors of the greatest risk of occurrence of accidents.

Key words: car driver, road, traffic safety, transportation.

Вступ.

Підприємство автомобільного транспорту повинно постійно приділяти увагу підвищенню безпеки руху на дорогах і в містах, де працюють їх автомобілі, вирішуючи питання, які залежать від підприємства: планування маршрутів перевезень, підготовка і організація роботи водіїв, забезпечення технічного стану транспортних засобів (ТЗ) тощо.

Вплив професійної майстерності водіїв на якість та ефективність експлуатації ТЗ при перевезеннях проявляється через показники безпеки руху, якість транспортних перевезень, експлуатаційну надійність автомобілів, економічність виробництва тощо.

Водій впливає на зазначені показники через вибір і використання раціональних режимів руху, роботи агрегатів і систем автомобіля в конкретних умовах, а також забезпечення технічного стану автомобіля шляхом вибору прийнятних умов функціонування, вчасно реагуючи на несправні стани автомобіля.

Якщо розглядати водія в системі «Автомобіль – Водій – Дорога», то можна зазначити, що рівень надійності та ефективності роботи водія буде залежати від його придатності, підготовленості та працездатності.

Система «Автомобіль – Водій – Дорога» є керованою системою: процеси в ній можуть здійснюватися за рішенням водія. При суттєвому ж збільшенні щільності та інтенсивності руху по дорозі дії водія обмежуються за тих обставин, що водій не має можливості сам регулювати умови руху. Обмеженість можливостей водіїв полягає в тому, що відсутній прямий зв'язок між

водієм і дорогою при наявності впливу багатьох інших складових процесу руху по дорозі. Водій повинен мати визначені знання і навички аналізу ситуації і прийняття рішень

Підприємства повинно мати критерії оцінки вагомості кожного фактору впливу на транспортний процес для розробки комплексу заходів щодо підвищення безпеки руху через зменшення небезпеки для його учасників. Під ефективністю заходів з безпеки дорожнього руху слід мати на увазі кількість дорожньо-транспортних подій (ДТП), що вдалося попередити.

Аналіз останніх досягнень та публікацій.

В умовах різкого розширення масштабів автомобілізації та постійних криз в країні не вистачає ресурсів для реалізації заходів безпеки у повному обсязі, при будівництві автомобільних доріг, організації руху по ним. Недосконалість умов дорожнього руху підсилюється низькою ефективністю роботи тих державних органів і громадських організацій, що мають розробляти і виконувати заходи з безпеки руху.

Статистичні дані свідчать, що причиною виникнення дорожньо-транспортних подій, як правило, є порушення правил дорожнього руху (ПДР) [1, 2, 3, 4]. Відповідно до аналізу звітів, 70-80% дорожні події зареєстровані з порушення ПДР водіями, і перед підприємствами автомобільного транспорту стоїть завдання знизити цей показник.

В основному водії несуть найбільшу відповідальність за ДТП, які щорічно відбуваються на дорогах України. В залежності від наслідків до них застосовуються міри цивільної, адміністративної або кримінальної відповідальності.

Дії учасників дорожнього руху – це лише кінцевий результат застосування заходів безпеки руху, відображення якості роботи багатьох органів та організацій, що утворюють державно-суспільну систему забезпечення безпеки дорожнього руху.

Законодавчі акти країни [5, 6, 7], які регламентують в суспільстві організацію діяльності з питань безпеки дорожнього руху, визначають, що в основному за органами Міністерства внутрішніх справ нормативно закріплені обов'язок виконувати основні функції по організації і контролю більшості заходів забезпечення безпеки руху в містах, населених пунктах і на автомобільних дорогах.

Місцеві органи управління лише контролюють роботу із забезпечення безпеки руху автомобільного транспорту і пішоходів.

За ступенем відповідальності за стан аварійності на дорогах на другому місці знаходиться система автомобільного транспорту загального користування. Підприємства автомобільного транспорту формують культуру праці при виробництві транспортних послуг для споживачів. Культура праці в процесі перевезень на автомобільному транспорті визначається загальним рівнем досконалості методів організації перевезень, забезпечення при цьому безпеки руху на дорогах, ефективного використання матеріальних ресурсів при виробництві транспортних послуг. При цьому необхідно використовувати правильні прийоми управління технічною експлуатацією автомобілів: забезпечувати якість водіння автомобіля при виконанні транспортного процесу, проводити своєчасно, відповідно до регламенту і якісно, його технічне обслуговування та ремонт [10, 11].

Система і механізм управління безпекою руху на дорогах склалися протягом декілька десятиріч ще в минулому столітті. Передбачалося виконання ряду спеціальних заходів, які визначали завдання підвищення безпеки руху при використанні транспорту для міністерств і відомств. Координацію і контроль функціонування системи здійснювала Комісія з організації та безпеки дорожнього руху при Міністерстві внутрішніх справ [12].

Світовий досвід боротьби з аварійністю і забезпечення безпеки руху на дорогах оснований на цільовому вкладанні необхідних ресурсів у розробку і виконання заходів по покращенню умов руху, перевезень. На фінансування таких заходів, наприклад в Японії, в ті часи виділялося до 2,5% національного бюджету, що стрімко призвело до дворазового зменшення загиблих в ДТП [13].

Мета та постановка задачі дослідження.

Метою роботи є формування напрямків діяльності підприємства автомобільного транспорту по визначенню факторів впливу на безпеку руху на дорогах і в містах та розробка заходів по запобіганню прояву факторів, на які підприємство має вплив.

Основний матеріал та результати дослідження.

Розробка механізму організації ефективного виробництва транспортних послуг підприємством з одночасним забезпеченням на високому рівні безпеки дорожнього руху – складна задача. При цьому при дослідженнях організації транспортних процесів та забезпеченні безпеки руху в містах і на дорогах країни, розробці механізмів управління процесами перевезень та руху автомобілів необхідно враховувати і дотримуватись окремих положень організації транспортних процесів і дорожнього руху:

- проведення та оцінка можливості використання конкретних водіїв на тих чи інших перевезеннях: перевезення людей, небезпечних вантажів тощо;
- регулярне проведення занять по підвищенню кваліфікації водіїв, правилам безпеки руху на дорогах;
- використання тренажерів на підприємстві для відпрацювання навичок з управління транспортними засобами в різних дорожніх ситуаціях;
- організація на підприємствах системи забезпечення працездатності водіїв з метою можливості ефективного виконання функцій водіїв при роботі на лінії: дотримання трудового законодавства, складання раціональних графіків роботи, забезпечення можливості відновлення фізичного стану водіїв;
- проведення занять по розповсюдженню досвіду водіїв по оволодінню раціональними прийомами водіння автомобілем з метою забезпечення економії паливних матеріалів та мінімізації процесів зношування його механізмів, агрегатів і систем, безпеки руху.

Що стосується аварійності на дорогах при здійсненні транспортних перевезень, то в світовій практиці існує альтернатива: або всі кошти та зусилля держави, громадських організацій, підприємств, що використовують в своїй діяльності транспортні засоби, направляються на скорочення, запобігання аварійності або цільовим призначенням кошти виділяються на вирішення завдань по скороченню збитків від ДТП.

Під небезпекою дорожнього руху для його учасників слід розуміти можливість виникнення обставин, при яких проявляються фактори, що можуть вплинути на складну систему «Учасники дорожнього руху – Транспортні потоки – Дорожні умови – Дорожньо-транспортне середовище». Це призведе до погіршення або неможливості функціонування транспортного процесу, тобто таких умов, які вносять найбільш вагомий вклад у створення заторів у русі, неможливості забезпечення руху окремих його учасників, загазованості навколишнього середовища та шуму і скоєння ДТП [12].

Небезпека дорожнього руху для його учасників, у залежності від своєї природи, кількісної та якісної характеристики, тривалості дії, може призвести до наступних негативних наслідків для людини: відчуття дискомфорту; втоми; травм різної тяжкості; загибелі.

Проблема забезпечення безпеки руху на дорогах є багатогранною і потребує її вирішення, покращення ситуації зусиллями багатьох відповідальних за функціонування країни і учасників використання транспортних засобів: держави, транспортних організацій державного рівня, місцевих органів управління, територіальних громад, підприємств, що використовують автомобільний транспорт. Такий підхід дає підстави сподіватися на підвищення безпеки руху та збільшення обсягів перевезень і, в цілому, кращого функціонування економіки країни. Зазначене потребує науково-розроблених нормативно-правових актів, методів вивчення, дослідження транспортних процесів, функціонування транспортної галузі, приведення національного нормативно-правового поля України до рівня європейських та світових вимог.

На державному рівні важливими є дослідження, що стосуються моделювання дорожньо-транспортних ситуацій на дорогах країни та в містах з метою розробки комплексу рішень та заходів по підвищенню безпеки руху для учасників транспортного процесу. Заходи повинні

бути спрямовані на:

визначення ризику та запобігання впливу фактору (сукупності факторів) на можливу дорожньо-транспортну подію в процесі руху автомобільних засобів на дорогах;

на основі визначеної величини ризику, проведення оцінки можливого збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод, що пов'язані з дією цього фактору ризику (їх сукупності) та розробка заходів по запобіганню ДТП.

Визначення рівня небезпеки виникнення дорожньо-транспортних подій при дорожньому русі та заходи по зниженню впливу факторів ризику для водіїв підприємства можна представити алгоритмом (рис. 1):

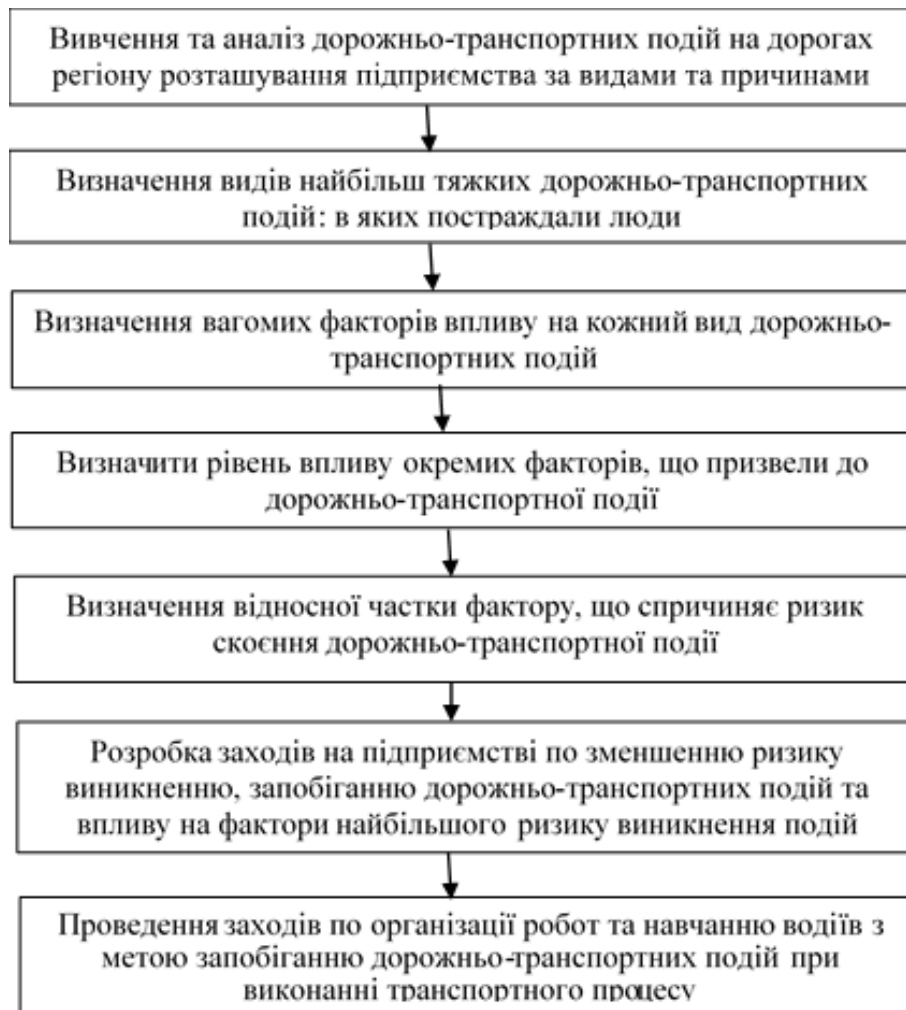


Рис. 1 – Алгоритм дослідження впливу факторів небезпеки дорожнього руху та розробки заходів по його запобіганню

Підприємства автомобільного транспорту регулярно повинні проводити профілактичну роботу по зменшенню ризиків та запобіганню дорожньо-транспортних подій.

За результатами дослідження впливу факторів небезпеки дорожнього руху та їх системного аналізу повинна розроблятися програма запобіганню негативного впливу факторів ризику на дорожній рух. Після реалізації окремих складових та всієї програми необхідно проводити оцінку ефективності проведеної роботи з питань забезпечення безпеки руху.

При аналізі статистичних даних по дорожньо-транспортним подіям необхідно визначити вплив кожного фактору та рівень наслідків самих подій, а також частоту проявлення впливу фактору на безпеку дорожнього руху.

Вибірка при дослідженнях повинна адекватно представляти генеральну сукупність. За умови достатньо великого об'єму вибірки (мінімум - 1 рік) можна отримати достовірну

інформацію про рівень ризиків при виконанні транспортної роботи підприємством.

Найповнішою формою представлення статистичних характеристик безпеки дорожнього руху є методика обліку ДТП в Державтоінспекції Міністерства внутрішніх справ України, автоматизована система якої за рівнем є державною [13].

Доцільно для вивчення дорожньо-транспортних ситуацій проводити квантифікацію дорожньо-транспортних подій за формулою [8, 9]:

$$P_{ij} = \frac{R_{ij}}{N_{ДТП}}, \quad (1)$$

де R_{ij} – кількість дорожньо-транспортних подій, узагальнених за j -м підвидом i -го параметра наприклад з участю пішоходів, порушення умов проїзду світлофора; $N_{ДТП}$ – загальна кількість ДТП.

Квантифікації ДТП дозволяє визначити критичні дорожньо-транспортні ситуації, оцінити їх складність і запобігти дорожньо-транспортну подію.

Для розробки моделі виникнення критичних дорожньо-транспортних ситуацій можна використовувати коефіцієнт подій [13], за яким виконують кількісний аналіз дорожньо-транспортних подій шляхом встановлення відносної аварійності, що визначається як кількість ДТП на 1 млн. авто.-км. Для отримання статистично надійних даних коефіцієнт дорожньо-транспортних подій рекомендується визначати на основі спостережень протягом кількох років і для кожного кілометра дороги.

Коефіцієнт розраховується за формулою:

$$K_{np} = \frac{10^6 \cdot z}{365 \cdot N \cdot L}, \quad (2)$$

де K_{np} – коефіцієнт дорожньо-транспортних подій; z – кількість дорожньо-транспортних подій за останні три роки; N – середньорічна добова інтенсивність руху, авто/добу; L – довжина ділянки дороги, $L = 1$ км.

Для оцінки виникнення критичних дорожніх ситуацій наведену залежність можна записати так:

$$K_{кр} = \frac{P \cdot A \cdot H}{365 \cdot N_r \cdot L_d}, \quad (3)$$

де $K_{кр}$ – ризик виникнення критичних ДТС; P – імовірність виникнення дорожньо-транспортної ситуації; A – кількість зареєстрованих транспортних засобів на території, що аналізується; H – населеність території, що аналізується; N_r – середньорічна годинна інтенсивність руху, авто/г; L_d – довжина ділянки дороги на території, що аналізується, км.

Сформовано механізм підвищення безпеки руху на дорогах і в містах забезпеченням запобігання впливу на дорожньо-транспортні ситуації негативних факторів, що залежать від організації роботи підприємства автомобільного транспорту та його водіїв: планування маршрутів перевезень, підготовка і організація роботи водіїв, забезпечення технічного стану транспортних засобів. Розроблено алгоритм дослідження впливу факторів небезпеки дорожнього руху та формування програми запобігання негативного впливу факторів ризику на організацію дорожнього руху.

Висновки. Підприємства, які в своїй діяльності використовують автомобільний транспорт повинні проводити дослідження проблем і моделей виникнення критичних дорожньо-транспортних ситуацій, проводити кількісний аналіз дорожньо-транспортних подій і забезпечувати їх запобігання внутрішніми організаційними заходами: безпечна організація транспортних маршрутів, навчання і організація роботи водіїв, забезпечення технічного стану транспортних засобів та інші заходи.

Список літератури

1. Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна «ДерждорНДІ». Моніторинг ДТП на автомобільних дорогах загального користування України за 2007. – К. – 41с.
2. Статистична звітність про дорожньо-транспортні пригоди за 2007 р. Центру безпеки дорожнього руху при Департаменті державної автомобільної інспекції МВС України.
3. Гаврилов Е.В., Дмитриченко М.Ф., Доля В.К., Лановий О.Т., Линник О.Е., Поліщук В.П. «Системологія на транспорті». Підручник у 5 книгах. Кн. IV: Організація дорожнього руху. – Київ: Знання України, 2006. – 451 с.
4. Міністерство інфраструктури України. Директорат з безпеки на транспорті. Аналіз аварійності на транспорті України за 2018 рік. [Електронний ресурс] - Режим доступу до статті: <https://mtu.gov.ua/files/bezpeka/Stan%20аварійності%20на%20транспорті%20за%202017-2018%20pp..pdf>.
5. ДСТУ 3587-97 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану.
6. ДСТУ 4092-2002 Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосування та вимоги безпеки.
7. ДСТУ 4100-2002 Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування.
8. Подоляка А.М. Нові завдання Державтоінспекції МВС України на порозі 21-го століття. Наук.-техн. вісник «Безпека дорожнього руху України», № 4 (5), 1999, С.7 – 14.
9. Лановий О.Т., Мاستикаш Д.О. Удосконалення умов руху транспортних потоків автомобільними міжнародними транспортними коридорами. Вісті автомобільно-дорожнього інституту: Науково-виробн. зб./АДІ ДонНТУ, Горлівка, 2006, № 1(2). С. 15 – 19.
10. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Барилевич Л.П. и др. Організація виробничих процесів на транспорті в ринкових умовах. - К.: Логос, 1996.- 348 с.
11. Редзюк А. М. Автомобільний транспорт України: стан, проблеми, перспективи розвитку / Державний автотранспортний науково-дослідний і проєктний інститут; монографія за заг. ред. А.М. Редзюка. – К.: ДП «ДержавтотрансНДІпроєкт», 2005. – 400 с.
12. Игнатов Л.Н., Мартынов В.П. Какой быть системе обеспечения БД? Автомобильный транспорт. – 1989. - № 7. – с. 16-17.
13. Статистична звітність про дорожньо-транспортні пригоди за 2007 р. Центру безпеки дорожнього руху при Департаменті державної автомобільної інспекції МВС України.

References (transliterated):

1. Derzhavnyi dorozhnyi naukovo-doslidnyi instytut imeni M.P. Shulhina «DerzhdorNDI». Monitorynh DTP na avtomobilnykh dorohakh zahalnoho korystuvannia Ukrainy za 2007. – K. – 41s.
2. Statystychna zvitnist pro dorozhno-transportni pryhody za 2007 r. Tsentru bezpeky dorozhnoho rukhu pry Departamenti derzhavnoi avtomobilnoi inspektsii MVS Ukrainy.
3. Havrylov E.V., Dmytrychenko M.F., Dolia V.K., Lanovyi O.T., Lynnyk O.E., Polishchuk V.P. «Systemolohiia na transporti». Pidruchnyk u 5 knykhakh. Kn. IV: Orhanizatsiia dorozhnoho rukhu. – Kyiv: Znannia Ukrainy, 2006. – 451 s.
4. Ministerstvo infrastruktury Ukrainy. Dyrektorat z bezpeky na transporti. Analiz avariinosti na transporti Ukrainy za 2018 rik. [Elektronnyi resurs] - Rezhym dostupu do statti: <https://mtu.gov.ua/files/bezpeka/Stan%20avariinosti%20na%20transporti%20za%202017-2018%20rr..pdf>.
5. DSTU 3587-97 Bezpeka dorozhnoho rukhu. Avtomobilni dorohy, vulytsi ta zaliznychni pereizdy. Vymohy do ekspluatatsiinoho stanu.
6. DSTU 4092-2002 Bezpeka dorozhnoho rukhu. Svitlofory dorozhni. Zahalni tekhnichni vymohy, pravyla zastosuvannia ta vymohy bezpeky.
7. DSTU 4100-2002 Znaky dorozhni. Zahalni tekhnichni umovy. Pravyla zastosuvannia.
8. Podoliaka A.M. Novi zavdannia Derzhavtoinspektsii MVS Ukrainy na porozi 21-ho stolittia. Nauk.-tekhn. visnyk «Bezpeka dorozhnoho rukhu Ukrainy», № 4 (5), 1999, S.7 – 14.
9. Lanovyi O.T., Mastykash D.O. Udoskonalennia umov rukhu transportnykh potokiv avtomobilnymy mizhnarodnymy transportnymy korydoramy. Visti avtomobilno-dorozhnoho instytutu: Naukovo-vyrob. zb./ADI DonNTU, Horlivka, 2006, № 1(2). S. 15 – 19.
10. Kanarchuk V.Ie., Ludchenko O.A., Barylonych L.P. y dr. Orhanizatsiia vyrobnychykh protsesiv na transporti v rynkovykh umovakh. - K.: Lohos, 1996.- 348 s.
11. Redziuk A. M. Avtomobilnyi transport Ukrainy: stan, problemy, perspektyvy rozvytku / Derzhavnyi avtotransportnyi naukovo-doslidnyi i proektnyi instytut; monohrafiia za zah. red. A.M. Redziuka. – K.: DP «DerzhavtotransNDIproekt», 2005. – 400 s.
12. Yhnatov L.N., Martynov V.P. Kakoi byt systeme obespecheniia BD? Avtomobylnyi transport. – 1989. - № 7. – s. 16-17.

13. Statystychna zvitnist pro dorozhno-transportni pryhody za 2007 r. Tsentru bezpeky dorozhnoho rukhu pry Departamenti derzhavnoi avtomobilnoi inspektsii MVS Ukrainy.

Надійшла (received) 18.05.2024 р.

Відомості про авторів / About the Authors

Степанов Олексій Вікторович (Stepanov Oleksii) – Національний університет біоресурсів та природокористування України, професор кафедри тракторів, автомобілів та біоенергоресурсів, м. Київ, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4954-2532>; e-mail: as7703096@gmail.com

Волобуєва Тетяна Вячеславівна (Volobueva Tetyana) – Одеська державна академія будівництва та архітектури, доцент кафедри машинобудування, м. Одеса, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0340-3326>; e-mail: volobueva@odaba.edu.ua

Сирота Вячеслав Михайлович (Syrota Vyacheslav) – Одеська державна академія будівництва та архітектури, доцент кафедри машинобудування, м. Одеса, Україна; e-mail: volobueval@odaba.edu.ua

Мастепан Сергій Миколайович (Mastepan Serhii) – Харківський національний автомобільно-дорожній університет, доцент кафедри технічної експлуатації та сервісу автомобілів ім. М.Я. Говоруценка, м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0115-5237>; e-mail: mastepansm@gmail.com

Мастепан Микола Антонович (Mastepan Mykola) – Донбаська національна академія будівництва і архітектури, доцент кафедри автомобільного транспорту, м. Івано-Франківськ, Україна.