

Хоботня Т.Г.

Національний транспортний університет

Рой М.П.

Національний транспортний університет

Пазич В.Л.

Національний транспортний університет

Кочкін І.А.

Національний транспортний університет

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ

У статті проаналізовано аспекти, які можуть залишатися поза увагою, проте без них неможливе ефективне функціонування транспортної системи. Йдеться про технічне забезпечення перевезень, яке виступає ключовим чинником гарантування безпеки як у міжнародних, так і в регіональних транспортних процесах. Технічне забезпечення міжнародних перевезень є важливою складовою міжнародної логістики та транспортної інфраструктури. Воно охоплює комплекс заходів і технологій, що забезпечують надійне, безпечне та ефективне переміщення товарів через державні кордони. У статті розглянуто ключові елементи технічного забезпечення: вибір транспортних засобів залежно від відстані, обсягів та вартості доставки; використання сучасних інформаційних технологій та систем управління логістикою; впровадження GPS-моніторингу для відстеження транспорту; безпекові стандарти і методи кріплення вантажів відповідно до європейських норм; розвиток складської та термінальної інфраструктури; транскордонну співпрацю в рамках міжнародних угод і гармонізацію стандартів; застосування екологічних технологій та принципів сталого розвитку. Особливу увагу приділено аспектам безпеки, що ґрунтуються на положеннях міжнародного стандарту EN 12195 та рекомендаціях IRU щодо кріплення вантажів. Розглянуто практичні приклади методів утримання вантажів – блокування, стяжні ремені, ланцюги, сітки, застосування протиковзних матеріалів. Показано вплив цих заходів на зменшення аварійності та підвищення ефективності міжнародних перевезень. Автори підкреслюють необхідність впровадження цифрових інновацій та екологічних технологій у технічному забезпеченні транспортного сектору України, що дозволить інтегруватися в європейський та світовий транспортний простір. Отримані результати можуть бути використані транспортними компаніями, митними органами та освітніми закладами при підготовці фахівців у сфері логістики та міжнародних перевезень.

Ключові слова: технічне забезпечення, міжнародні перевезення, логістика, транспортна безпека, GPS-моніторинг, екологічні технології, СЕК ООН.

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток світової економіки і розширення міжнародної торгівлі призводять до зростання обсягів у міжнародних перевезеннях вантажів. В залежності від рівня технічного забезпечення транспортної системи утворюється безперервна робота транспортно-логістичної інфраструктури, оптимізуються витрати та підвищується безпека руху.

Комплекс елементів технічного забезпечення включають в себе: розвинену інфраструктуру;

рухомий склад, що відповідає нормам міжнародних перевезень; системи моніторингу для місцезнаходження вантажів; засоби для забезпечення безпеки під час транспортування; інформаційні та екологічні технології.

Ключового значення у міжнародних перевезеннях набуває стандартизація технічних вимог та узгоджене поєднання роботи всіх видів транспорту це дає можливість скорочення термінів доставки, забезпечує надійні

перевезення та знижує собівартість транспортування вантажів.

Розглянути питання технічного забезпечення міжнародних перевезень є важливим для розробки ефективного логістичного процесу, а також розвитку та функціонування транспортних систем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

На сьогоднішній день у вітчизняній та зарубіжній науковій літературі майже не представлено комплексних досліджень, присвячених безпосередньо технічному забезпеченню міжнародних перевезень. Це зумовлює актуальність подальших наукових пошуків у даному напрямі. Технічне забезпечення охоплює доволі великий сектор його елементів, які можна розглядати і досліджувати окремо. Саме тому в статті запропоновано попередній загальний огляд особливостей технічного забезпечення міжнародних перевезень вантажів автомобільним транспортом.

Метою статті є дослідити та вивчити особливості технічного забезпечення міжнародних перевезень, вказати роль транспорту, технічні елементи організації міжнародних вантажних перевезень, габаритно-ваговий контроль та обмеження, екологічні вимоги та системи навігації транспорту. А також з'ясувати значення транспортно-логістичних процесів у міжнародному масштабі для підвищення ефективності, безпеки та конкурентоспроможності.

Виклад основного матеріалу. Технічне забезпечення міжнародних перевезень – це сукупність технічних і технологічних елементів та організаційно-правових документів, які забезпечують виконання транспортного процесу у міжнародному сполученні, та включають в себе транспортні засоби, інфраструктуру, обладнання для навантажувально-розвантажувальних робіт та інші системи управління перевезеннями

Транспорт. Транспорт є основою в системі міжнародних перевезень, він забезпечує транспортування вантажів, створюючи основу для міжнародної торгівлі.

Для виконання міжнародних перевезень вимагається відповідність рухомого складу міжнародним вимогам. До кожного виду транспорту існують свої стандарти та вимоги, що прописані в міжнародних угодах. Зокрема, для автомобільного транспорту застосовується Женевська угода 1958 року. В цій угоді прийняті однакові умови офіційного затвердження та розроблені процедури атестації автотранспортних засобів, які контролюють системи нових автомобілів перед реєстрацією. Правила ЄЕК ООН, відомі як доповнення

до Угоди 1958 року застосовуються до обладнання і системи автомобілів. Вони повідомляють, що кожна країна, які приєдналась до угоди встановлює однакові вимоги до рухомого складу: по викидах, шинах, рульовому управлінню та інше. Вони постійно переглядаються, але застосовуються в європейських країнах добровільно.

Технічні параметри сучасних автомобілів, такі як надійність, безпечність, енергоємність, екологічність, за останні роки досягли високого рівня. Цьому посприяв технічний прогрес, а також існуючі в Європі законодавчі міри, що направлені на безпечність конструкцій автотранспортних засобів. Транспортні організації ЄЕК ООН, ЄС та Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) вивчають питання покращення автотранспортних засобів.

Технічні аспекти організації міжнародних вантажних перевезень. Безпека вантажів і транспортних засобів – ключовий елемент технічного забезпечення міжнародних перевезень. Вона включає стандарти обробки вантажів, застосування ефективних кріплень, балансування навантажень і контроль габаритно-вагових параметрів. Відповідне технічне оснащення забезпечує збереження вантажу під час руху, запобігає аваріям і нещасним випадкам.

Ефективність міжнародних автомобільних перевезень значною мірою залежить від рівня технічного забезпечення транспортного процесу. Йдеться не про стандарти безпеки та підготовку персоналу. Невірно закріплений вантаж становить загрозу як для самого товару, так і для водія, інших учасників дорожнього руху та навколишнього середовища. Тому у світовій практиці сформовано комплекс технічних і організаційних вимог, що дозволяють мінімізувати ризики під час транспортування.

Основу міжнародних стандартів становлять рекомендації IRU, засновані на європейській нормі EN 12195-1:2010. Вони регламентують допустимі сили прискорення, коефіцієнти тертя, вимоги до стінок кузова, контейнерів і фіксуючих елементів. Наприклад, бічні стінки вантажівки мають витримувати навантаження, що дорівнює 30-60 % від ваги вантажу, а задня стінка – до 40 % [1, с.18]. Це створює захисний каркас, який запобігає зсувам і перекиданню під час руху.

Не менш важливу роль відіграє пакування. Відповідно до положень Конвенції CMR, перевізник не несе відповідальності за пошкодження вантажу, якщо він був неналежно запакований. Тому сучасні пакувальні матеріали (стретч-плівка, сітки, бандажні стрічки) не лише захищають продукцію від погодних впливів, а й підсилюють

цілісність транспортної одиниці. Для великогабаритних машин чи обладнання застосовують індивідуальні платформи з жорсткими накриттями.

Технічне забезпечення перевезень охоплює також методи кріплення вантажів. Серед основних виділяють блокування, стяжку ремнями або ланцюгами, використання клинів, розпірних балок, протиковзних килимків тощо. У реальній практиці часто комбінують кілька способів, щоб рівномірно розподілити сили й знизити кількість кріплень. Наприклад, поєднання верхньої стяжки з базовим блокуванням дозволяє ефективно фіксувати вантаж навіть на довгих маршрутах.

Габаритно-ваговий контроль. Габаритно-ваговий контроль є ще однією важливою ланкою у забезпеченні безпеки дорожнього руху. Він спрямований на підвищення безпеки руху та збереження наших доріг. Перевантажені автотransпортні засоби (АТЗ) створюють значне навантаження на дорожнє полотно, що призводить до швидкого руйнування покриття, а також суттєво підвищують ризик аварій через зниження керованості АТЗ. Тому Кабінет Міністрів України підтримав постанову щодо лібералізації перевезень великогабаритних і великовагових вантажів, яким зокрема впроваджують європейські стандарти щодо габаритно-вагових обмежень (див. Рис. 1, 2) [2, с. 1].



Рис. 1. Максимальні значення фактичної маси для вантажівок



Рис. 2. Максимально допустимі значення фактичної маси для комбінованих вантажівок

Додаткові параметри:

- за висотою від поверхні дороги – 4 метри (для контейнеровозів – 4,35 м);
- за довжиною – 22 метри (для маршрутних ТЗ – до 25 м);
- за шириною – 2,6 метра.

Якщо хоча б за одним із наведених вище параметрів є перевищення норм, перевезення здійснюється за спеціальними правилами.

Для контролю запустити близько 100 майданчиків weight-in-motion (WIM) та посилити адміністративну відповідальність за перевантаження. Як наслідок, кількість порушень, у порівнянні з попередніми роками, знизилась у понад 30 разів.

WIM є модульною системою, що складається з апаратного та програмного забезпечення, а також комунікаційної інфраструктури (див. Рис. 3) [3, с. 1].

За мету системи зважування в русі є збір даних про масу і осьові навантаження транспортних засобів в реальному часі. Дані можуть використовуватися для контролю за перевищенням габаритно-вагових параметрів, а також для проектування доріг, моніторингу дорожнього руху, планування технічного обслуговування доріг, планування дорожнього руху і т.п.

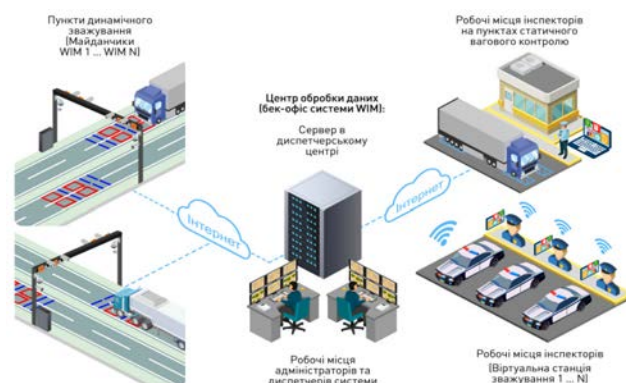


Рис. 3. Архітектура системи динамічного зважування

У цю систему швидкісного зважування АТЗ входять майданчики зважування в русі на високій швидкості, робочі місця інспекторів на наявних пересувних і стаціонарних пунктах вагового контролю, допоміжний офіс системи динамічного зважування (бек-офіс WIM), зокрема робочі місця диспетчерів і адміністраторів, а також системи передавання даних.

Екологічні вимоги до автотransпортних засобів. Боротьба із забрудненням атмосфери в останні роки набула глобального характеру. Для відновлення екологічного балансу та відшко-

дування збитків, яких завдає транспорт навколишньому середовищу, в межах Європейського Союзу передбачено справляння плати за користування транспортною інфраструктурою. Надходження повинні покривати витрати на утримання та видатки, пов'язані з ДТП, забрудненням атмосфери, шумом, перевантаженістю доріг. Це стосується всіх видів транспорту та всіх категорій користувачів (приватних і комерційних).

В Європейському Союзі введено жорсткі стандарти на токсичність і димність відпрацьованих газів. Деякі з них наведено в табл. 1.

Україна стала Договірною Стороною Женевської Угоди 1958 року згідно з Законом України від 20.02.2000р. №1448-111 і заявила про намір застосовувати на своїй території Правила ЄЕК ООН які є додатком до Женевської Угоди 1958 року і містять відповідні технічні приписи [4, с. 26].

Таблиця 1
Заходи щодо впровадження екологічних вимог

Правила ЄЕК ООН	Обмеження
R 9	Шум ДТЗ
R 24	Димність дизелів
R 40	Викиди забруднюючих речовин мотоциклами
R 41	Шум мотоциклів
R 47	Викиди забруднюючих речовин мопедами
R 49	Викиди забруднюючих речовин дизелями і газовими двигунами
R 51	Шум автомобілів
R 63	Шум мопедів
R 83	Викиди забруднюючих речовин автомобілями залежно від виду палива
R 103	Каталітичні нейтралізатори

Найбільш відомі Правила ЄЕК ООН №49 (інакше R49/02). Обмеження шуму автомобілів регламентується Правилами ЄЕК ООН №51.

Правило №49, містило такі обмеження по викидах шкідливих речовин у відпрацьованих газах дизелів: окису вуглецю; вуглеводнів; окислів азоту, твердих частинок та димності. Це Правило містить обмеження по токсичності і призначено перш за все для виробників автомобілів. Автомобіль має відповідати тим вимогам, які діють на момент його виробництва. Наприклад, якщо автомобіль було випущено в 1990 р., то він має задовольняти вимогам, які вступили в силу в 1988 році (Правило R-49.01, 1986-1990), оскільки саме вони діяли на той момент.

Шумність є окремою вимогою і не відноситься до стандартів «Євро». Правило № 51, що

діє з 1996 року, встановлювало обмеження рівня шуму для автомобілів загальною масою понад 3,5 т залежно від потужності двигуна. Для автомобілів із потужністю двигуна понад 150 кВт допустимий рівень шуму тоді не перевищував 80 дБА. На сьогоднішній день норми стали жорсткішими: для вантажівок середньої потужності (150–250 кВт) рівень шуму обмежується вже приблизно 77–78 дБА.

Отже, екологічні стандарти постійно «зростають», і ця тенденція є позитивною для нашого середовища. Проте цей процес є досить дорогим, і ми бачимо, як компанії на ринку виробництва автомобілів поступово виходять з нього, об'єднуються з іншими автовиробниками або ж починають орієнтуватися на виробництво електромобілів, які відповідають сучасним вимогам сталого розвитку.

Системи навігації та прилади контролю. При виконанні міжнародних перевезень обов'язково використовуються навігаційні системи, вони контролюють маршрут, визначають точне місцезнаходження автотранспортних засобів в реальному часі та забезпечують взаємодію між всіма учасниками процесу транспортування. GPS є найбільш поширеною супутниковою навігаційною системою. Від знання точного місцезнаходження автотранспортних засобів залежить, ефективність рішень, які приймають директори транспортних підприємств. Також існують спеціальні додатки, через які клієнти можуть слідкувати за перевезенням вантажу, що підвищує довіру до компанії.

Важливою є Європейська угода щодо роботи екіпажів транспортних засобів, які виконують міжнародні автомобільні перевезення (ЄУТР) 1976 рік. Угода застосовується до всіх автомобільних перевезень, вона містить вимоги, яких необхідно дотримуватись водію при транспортуванні вантажу. Встановлюється максимальна норма щоденного, тижневого та двотижневого керування АТЗ і безперервного відпочинку водія. Для контролю дотримання вимог ЄУТР використовують допоміжні бортові прилади контролю: тахографи – пристрій, призначений для контролю швидкості і пройденого шляху ТЗ, часу праці та відпочинку водія. Вмонтований у транспортний засіб, тахограф фіксує швидкість транспортного засобу і час його руху та простою.

Відповідно до Регламенту Європейського Парламенту і Ради (ЄС) №165/2014, цифрові тахографи повинні забезпечувати реєстрацію, зберігання та зчитування даних, а також їх захист від несанкціонованого доступу [4, с.1]. У цифрових тахографах інформація зберігається у внутріш-

ній пам'яті пристрою та на персональних картках водіїв. Ці дані включають відомості про діяльність транспортного засобу, водія.

Висновки. В статті представлено загальний огляд технічного забезпечення міжнародних перевезень вантажів автомобільним транспортом. Проведене дослідження показало, що результативність міжнародних автомобільних перевезень напряму пов'язана з рівнем технічного забезпечення. Вирішальне значення мають справність і сучасність рухомого складу, застосування навігаційних технологій для контролю та планування маршрутів, правильне закріплення і пакування вантажів, дотримання встановлених

габаритно-вагових обмежень і виконання екологічних норм. Важливим інструментом підвищення безпеки стали системи зважування в русі (WIM), що дозволили знизити кількість перевантажених транспортних засобів і тим самим поліпшити стан дорожньої інфраструктури. Уніфікація національних вимог із міжнародними стандартами відкриває Україні шлях до більш глибокої інтеграції у європейський транспортний простір. У перспективі пріоритетними залишаються впровадження «розумних» транспортних технологій, подальша цифровізація процедур контролю та пошук рішень, які зменшують шкідливий вплив автотранспорту на довкілля.

Список літератури:

1. Женевська угода 1958. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_e51#Text (дата звернення: 19.09.2025).
2. Компанія СЕА. WIM – системи динамічного зважування транспорту. Київ : Компанія СЕА. URL: <https://www.sea.com.ua/ua/weight-in-motion/> (дата звернення: 19.09.2025).
3. Міністерство розвитку громад та територій України. Україна переходить на європейські габаритно-вагові норми. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 17 лютого 2022. URL: <https://mindev.gov.ua/news/33466-ukrayina-perexodit-na-jevropeiski-gabaritno-vagovi-normi> (дата звернення: 19.09.2025).
4. Міжнародна асоціація автомобільного транспорту (IRU). International Guidelines on Safe Load Securing for Road Transport / IRU. Geneva : IRU, 2014. 76 с.
5. Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 165/2014. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_005-14#Text (дата звернення: 19.09.2025).

Khobotnia T.H., Roi M.P., Pazych V.L., Kochkin I.A. FEATURES OF TECHNICAL SUPPORT FOR INTERNATIONAL FREIGHT TRANSPORT BY ROAD

The article analyzes aspects that may remain overlooked but are essential for the effective functioning of the transport system. Specifically, it focuses on the technical support of transportation, which serves as a key factor in ensuring safety in both international and regional transport operations. Technical support for international freight transport is a crucial component of global logistics and transport infrastructure. It encompasses a set of measures and technologies aimed at ensuring reliable, safe, and efficient movement of goods across national borders. The article discusses the main elements of technical support, including: the selection of vehicles based on distance, cargo volume, and delivery cost; the use of modern information technologies and logistics management systems; the implementation of GPS monitoring for transport tracking; safety standards and cargo securing methods in accordance with European regulations; the development of warehouse and terminal infrastructure; cross-border cooperation within the framework of international agreements and standard harmonization; the adoption of environmentally friendly technologies and principles of sustainable development. Particular attention is paid to safety aspects based on the provisions of international standard EN 12195 and IRU recommendations on cargo securing. Practical examples of load restraint methods are analyzed, such as blocking, lashing straps, chains, nets, and the use of anti-slip materials. The impact of these measures on reducing accident rates and improving the efficiency of international transportation is demonstrated. The authors emphasize the need for the implementation of digital innovations and green technologies in the technical support of Ukraine's transport sector, which will facilitate integration into the European and global transport systems. The findings can be used by transport companies, customs authorities, and educational institutions involved in training specialists in logistics and international freight transport.

Key words: technical support, international transportation, logistics, transport safety, GPS monitoring, green technologies, UNECE.

Дата надходження статті: 26.09.2025

Дата прийняття статті: 13.10.2025

Опубліковано: 16.12.2025