

Михайло Грубель*

Доктор технічних наук, професор

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

79026, вул. Героїв Майдану, 32, м. Львів, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-4820-6935>

Михайло Манзяк

Ад'юнкт штатний

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

79026, вул. Героїв Майдану, 32, м. Львів, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-5634-9231>

Олексій Кузнєцов

Кандидат технічних наук, доцент

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

79026, вул. Героїв Майдану, 32, м. Львів, Україна

Національний університет "Львівська політехніка"

79013, вул. Степана Бандери, 12, м. Львів, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-0516-5109>

Тарас Крайник

Аспірант

Львівський національний університет природокористування

80831, вул. Володимира Великого, 1, м. Дубляни, Україна

<https://orcid.org/0009-0003-7530-6194>

Георгій Худавердян

Аспірант

Львівський національний університет природокористування

80831, вул. Володимира Великого, 1, м. Дубляни, Україна

<https://orcid.org/0000-0001-5257-4581>

Спектральна оцінка вібронавантажень легкого військового автомобіля

Анотація. Проведено аналіз умов застосування легких військових автомобілів під час ведення бойових дій. Враховуючи інтенсивність використання військових автомобілів на фронті, зокрема збільшення експлуатаційних швидкостей та роботу зразків на межі їх технічних можливостей в умовах бездоріжжя та з метою зменшення вібраційних навантажень на водія, екіпаж, елементи конструкції військового автомобіля та вантажі, запропоновано як варіант виходу із ситуації на сучасних зразках використовувати довгоходові підвіски. За аналізом попередньо проведених досліджень встановлено частотні межі чутливості організму людини у вертикальному та горизонтальному напрямках. Для проведення оцінки плавності руху легкого військового автомобіля «Мамай» та спектральної оцінки вібронавантажень на водія й екіпаж розроблено імітаційну модель роботи підвіски в

Suggested Citation:

Hrubel, M., Manziak, M., Kuznyetsov, O., Kraynyk, T., & Khudaverdian, H. (2024). Spectral evaluation of vibration loads of light military vehicle. *Journal of Mechanical Engineering and Transport*, 10(2), 31-37. doi: 10.63341/vjmet/2.2024.31.

*Corresponding author



умовах бездоріжжя. У подальшому визначено вібронавантаження на водія та після порівняння їх із результатами проведеного експериментального дослідження оцінено відповідність результатів і адекватність імітаційної моделі. Різниця в амплітудах вертикальних прискорень на робочому місці водія під час експерименту та комп'ютерного моделювання не перевищувала 12–15 %. Для співставлення експериментальних даних та даних, отриманих шляхом імітаційного моделювання із регламентованими стандартами санітарними нормами і величинами, засобами математичного процесора Matlab проведено безпосереднє визначення середньоквадратичних значень віброприскорень в октавних смугах, для чого розроблено відповідну програму, оскільки вбудована функція *roctave* середовища Matlab не дозволяє провести аналіз для частот нижче 3 Гц

Ключові слова: віброколивні навантаження; легкий військовий автомобіль; підресорена маса; плавність ходу; середньоквадратичне віброприскорення; система підресорення; спектральний аналіз

Вступ

Виконання легкими військовими автомобілями (ЛВА) завдань під час ведення бойових дій пов'язано з вимогою одночасного забезпечення високої швидкості, прохідності та надійної їх експлуатації у важких дорожніх умовах. Це призводить до частих поломок як окремих елементів конструкції, так і змонтовано на їх базі обладнання, підвищеної втомленості екіпажів і, як наслідок, зниження ефективності виконання завдань [1]. У зв'язку з вимушеним зростанням середніх експлуатаційних швидкостей необхідність максимального підвищення плавності ходу ЛВА та безпеки його руху за умов активного використання дорогами та бездоріжжям під час ведення бойових дій висуває питання раціональної конструкції підвіски як одну із найважливіших проблем сучасного автомобілебудування. Вирішення цієї проблеми ведеться як у напрямку пошуку нових схем підвісок, так і шляхом створення пружних елементів нових типів і підвищення їх довговічності. Важливо також забезпечити обмеження вібронавантаженості на водія, екіпаж, вантажі, компоненти шасі та кузова в діапазоні швидкостей на рівні, який не призведе до неприємних відчуттів і швидкої стомленості людей, пошкодження вантажів і елементів конструкції. Вібронавантаженість впливає на багато експлуатаційних характеристик автомобіля, включаючи середню швидкість, витрату палива, безпеку руху, довговічність і працездатність. Це включає відчуття водія та пасажирів, збереженість вантажів і конструктивні елементи.

Сучасні міжнародні зразки ЛВА поступово переходять на довгоходові незалежні підвіски [2]. Це дає змогу значно зменшити невідповідності маси та, відповідно, вібронавантаженість екіпажу та кузова. У роботі [3] розглянуто формування вимог до автомобілів та бойових броньованих машин. Серед них визначено, що система підресорення повинна забезпечувати мінімальну втомлюваність водія при русі ґрунтовими дорогами та бездоріжжям протягом не менше 3-х годин.

Метою роботи є розроблення методики спектрального аналізу вібронавантажень військового автомобіля під час руху бездоріжжям та проведення порівняльної спектральної оцінки вібронавантаженості водія ЛВА «Мамай».

Результати

Під час руху автомобіля дорогами та бездоріжжям виникають лінійні коливання центру мас у напрямках осей власної системи координат та кутові коливання його корпусу. Останні зумовлені наступними чинниками: нерівністю опорної поверхні (ОП), нестабільністю реактивних моментів, що діють на автомобіль при зміні опору руху або швидкісного режиму, незбалансованістю мас коліс при зміні опору руху або швидкісного режиму, незбалансованістю мас коліс, неминучими коливаннями елементів трансмісії та рушія [4]. Для дорожнього автомобіля головним чинником коливань є нерівність ОП, для позадорожнього важливі й інші чинники, оскільки умови руху спричиняють великі навантаження моментами коліс і трансмісії. Коливання мають значний вплив на організм людини, яка за фізіологічними властивостями пристосована до частоти ходи матері. Тому вважається, що у легкових автомобілів частоти коливань щодо нормалі ОП повинні обмежуватися значеннями 50–70 циклів/хв. або 0,8–1,3 Гц.

Водій та екіпаж суб'єктивно оцінюють плавність руху. Втома та прискорення коливань пов'язані з відчуттями людей. Найпростішим способом вимірювання плавності ходу є частота власних коливань кузова. Експерименти показали, що сукупність величин власних частот коливань разом із середньою частотою кроків людини (60–90 за хв.), яка відповідає 1–1,5 Гц, є умовою плавності ходу [5]. Тому при проектуванні нових автомобілів із визначеними умовами руху, а також модернізації існуючих під ті чи інші умови експлуатації, чи використання під час ведення бойових дій, особлива увага приділяється розробленню та дослідженню підвіски. Це важливо з огляду на те, що підвіска автомобіля є сукупністю пристроїв, що сполучають міст чи колеса з рамою (кузовом) автомобіля, призначені для зменшення динамічних навантажень під час руху нерівностями дороги і які забезпечують передачу всіх сил і моментів, що діють між колесами і рамою (кузовом) [6, 7].

Важливо відзначити, що плавність руху автомобіля, як його експлуатаційна властивість повинна забезпечувати можливість тривалої їздки різноманітними дорогами без втоми або тяжких відчуттів у водія та екіпажу, а також високі швидкості руху та цілісність перевезених вантажів. Плавність ходу автомобіля – це

сукупність різних характеристик, які забезпечують обмеження в межах встановлених норм віброколивних навантажень водія, екіпажу, вантажів, елементів шасі та кузова. Норми вібронавантаження встановлюються таким чином, щоб вібрація автомобіля в діапазоні експлуатаційних швидкостей не викликала неприємних відчуттів і швидкої стомленості водія та пасажирів, а вібрація елементів шасі та кузова не завдала шкоди вантажам [5]. Крім того, для перевезення пасажирів плавність ходу є однією з найважливіших експлуатаційних характеристик. Він є більш важливим, ніж інші фактори комфортності руху, такі як мікроклімат у салоні, легкість керування, ергономіка та розміщення сидінь, шумність руху тощо.

Отже, оцінкові параметри плавності руху автомобіля повинні характеризувати вплив коливань на водія, екіпаж та вантажі, що перевозяться. Допустимий рівень коливань для організму людини є обмеженим, а це означає, що при відсутності спеціальних обмежень за допустимою інтенсивністю коливань для перевозимого вантажу, то оцінкові критерії повинні бути адаптовані до сприйняття коливань людиною. Дослідження показали, що частота, інтенсивність, напрям і тривалість вібрації впливають на чутливість людини до вібрації. Людина найбільш чутлива до вібрації на частотах 4–8 Гц у вертикальному напрямку та 1–2 Гц у горизонтальному напрямку. Це пов'язано з тим, що коливання у вертикальному напрямку із зазначеною частотою негативно впливають на вестибулярний апарат, порушують серце

та викликають резонансні коливання внутрішніх органів. Розроблені стандарти та дозволені рівні вібронавантаженості для людей, щоб оцінити вплив частоти власних коливань підресорених мас на функціональну діяльність організму. При розробленні норм враховувалося, що реакція організму людини залежить від частоти впливів, частотний склад яких прийнято ділити на октави. Октавою є смуга частот, у якій кінцева гранична частота є в 2 рази вищою від початкової. Допустимий рівень вібрацій, що діють на водія та екіпаж, визначений відповідним ще радянським стандартом [8], який втратив свою чинність. Але чинним є стандарт 2631 міжнародної організації по стандартизації (ISO) [9], який прийнято Україною у 2004 році. Відповідно до зазначеного документа нормованими параметрами є середньоквадратичні значення вертикальних віброприскорень в октавних смугах, що діють на людину безперервно протягом 8 годин. Відповідно до зазначеного стандарту плавність ходу автомобіля оцінюється величиною середньоквадратичних віброприскорень підресорених масу діапазоні частот 0,7–22,4 Гц. Зверніть увагу, що середні квадратичні значення віброприскорень/віброшвидкостей або їхні логарифмічні еквіваленти в октавах або 1/3 октавних смугах частот, є показниками навантаження при спектральному аналізі коливань і вібрації, який домінує в дослідженнях, що стосуються параметричної оптимізації підвіски автомобіля. Частотні характеристики, розподіл частот/октав коливань згідно норм ISO наведені в Таблиці 1.

Таблиця 1. Розподіл частотних параметрів смуг октав [9]

№ октави	Середньо-геометрична частота, Гц	Частотні смуги, Гц	
		Октава	1/3 октави
I	1,0	0,7–1,4	0,7–0,89
			0,89–1,12
			1,12–1,4
II	2,0	1,4–2,8	1,4–1,78
			1,78–2,24
			2,24–2,8
III	4,0	2,8–5,6	2,8–3,5
			3,5–4,4
			4,4–5,6
IV	8,0	5,6–11,2	5,6–7,1
			7,1–8,9
			8,9–11,2
V	16,0	11,2–22,4	11,2–14,1
			14,1–17,8
			17,8–22,4
VI	31,5	22,4–44,7	22,4–28,2
			28,2–35,5
			35,5–44,7
VII	69	44,7–89,7	44,7–56,2
			56,2–70,8
			70,8–89,7

Джерело: створено авторами

Крім того, у [9] містить загальноприйняті чисельні значення вагових коефіцієнтів для найбільш значущих у умовах плавності ходу низькочастотного діапазону.

У зв'язку з очевидною потребою великої кількості ЛВА різного призначення для фронту, на теренах України активно розробляються такі зразки як державними автомобільними підприємствами корпорації АТ «Українська оборонна промисловість» у серійних масштабах, так і приватними виробниками. Особливістю такої роботи є виготовлення ЛВА у відповідності до можливостей і технологічних спроможностей самого підприємства, а також їх удосконалення за вимогами до ведення сучасних бойових дій та «фідбеку» з військових частин, де такі зразки активно використовуються. Для оцінки ефективності підвіски використано ЛВА «Мамай», розроблений для підрозділів сил оборони.

На першому етапі у програмному середовищі MATLAB Simulink розроблено імітаційну модель роботи підвіски ЛВА за умов руху бездоріжжям. Вказана

Simulink-модель дала можливість визначати максимальну швидкість руху зразка з одночасною оцінкою амплітуди пружно-демпфувальних характеристик та ходів підвіски, а також оцінювати віброколивні навантаження на водія й екіпаж ЛВА. При цьому необхідно внести параметри технічного вигляду військового автомобіля, зокрема основні вагові параметри ЛВА та його підвіски з розподілом за осями, параметри рельєфу ОП, штучних перешкод [10].

На другому етапі проведено експериментальне дослідження ЛВА «Мамай» для визначення та перевірки основних технічних характеристик, зокрема його максимально можливої швидкості руху бездоріжжям та оцінки плавності його ходу [11,12].

У подальшому проведено порівняльний аналіз результатів імітаційного моделювання з результатами проведених експериментальних досліджень. Адекватність розробленої імітаційної моделі динаміки руху ЛВА бездоріжжям підтверджена достатнім збігом теоретичних і експериментальних результатів (Рис. 1).

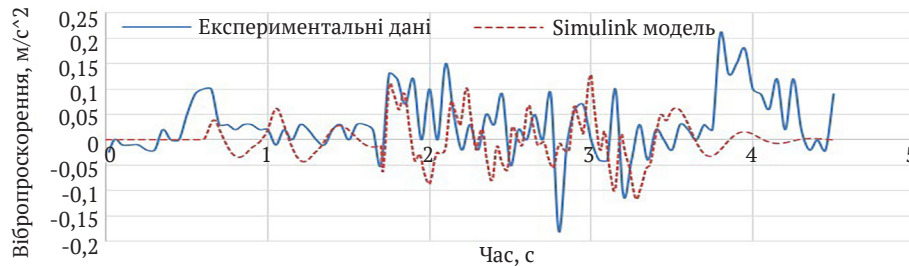


Рисунок 1. Співставлення результатів комп'ютерного моделювання легкого військового автомобіля ЛВА «Мамай» з експериментальними даними

Джерело: розроблено авторами за даними [12]

Графіки показують, що частота віброприскорень і відповідні числові значення знаходяться в одному діапазоні, що свідчить про те, що результати математичного моделювання роботи підвіски ЛВА «Мамай» є достатніми. Це, у свою чергу, дозволяє проводити порівняльний аналіз різних конструктивних варіантів виконання підвіски ще на етапі конструювання, щоб вибрати варіант, який буде задовольняти певним умовам експлуатації. За результатами проведеного аналізу також можна стверджувати, що різниця в амплітудах вертикальних прискорень на робочому місці водія під час експерименту та комп'ютерного моделювання не перевищувала 12–15 %, характер коливань у часі є близьким. Поряд із тим необхідно взяти до уваги і задання абсолютно рівної поверхні до ділянки у комп'ютеризованій програмі (перші 0,5–1,0 с заїзду, див. Рис. 1) та реалій дорожнього покриття, зрештою як і похибок реалій профілю штучних перешкод руху з бетонної бруківки та закладених у модель теоретичних форм. Відчутна різниця амплітуд коливань на 4-й секунді запису (Рис. 1) обумовлена різким гальмуванням після проходження випробувальної ділянки під час експерименту та залишенням стабільної швидкості руху при моделюванні.

Для того, щоб повністю оцінити реальну збіжність результатів експериментальних випробувань і моделювання, необхідно продовжити обробку отриманих даних і знайти середньоквадратичні значення віброприскорень у відповідних частотних смугах. На основі відомих теоретичних і практичних принципів оцінки вібронавантажень можна стверджувати, що результати моделювання, представлені на графіку, надають достатньо інформації для порівняльної оцінки вібронавантаженості водія та екіпажу ЛВА, але вони не є достатньо ефективними для визначення безпосереднього рівня вібронавантажень. Для октавних і 1/3 октавних діапазонів частот віброколивань останні використовуються як узагальнені середньоквадратичні значення. Таким чином, існує необхідність додаткового опрацювання потоку вихідного сигналу, який подається на виході імітаційної моделі у вигляді часової функції амплітудних значень віброприскорень сидіння водія ЛВА «Мамай». Загалом, алгоритм опрацювання даних визначає рівень вихідного сигналу для кожного діапазону частот октавних смуг з середньгеометричними частотами 2, 4, 8, 16 і 31,5 Гц. Цей алгоритм використовує залежність прискорення від часу після перетворення Фур'є, щоб

отримати спектральну густину вихідного сигналу. Цей метод не відображає абсолютних середньоквадратичних значень віброприскорень.

Визначення середньоквадратичних значень віброприскорень в октавних смугах є наступним об'єктивно необхідним завданням, яке безпосередньо передусе безпосередньому порівнянню експериментальних даних з даними, отриманими шляхом імітаційного моделювання, з теоретичними основами, статистичними значеннями та регламентованими стандартами та нормами величин. Математичний процесор Matlab найкраще підходить для реалізації алгоритму цього опрацювання результатів моделювання. Аналіз отриманих часових залежностей, отриманих експериментально і отриманих шляхом імітаційного моделювання у середовищі Simulink проведено із використанням засобів Matlab 2019b. При цьому було використано

наступні команди: спершу за допомогою пари команд `fft` і `fftshift` отримано спектри отриманих сигналів віброприскорень. Оскільки вбудована функція `roctave` середовища Matlab не дозволяє провести аналіз для частот нижче 3 Гц, що неприйнятно для нашої мети, аналіз розподілу спектрів за октавами було здійснено за допомогою спеціально розробленої функції. Так, для кожної октави було вибрано ті частоти, які відповідають межах діапазону кожної з октав і для даних спектрів, які відповідають цим частотам, визначено середні геометричні значення. Для аналізу за діапазоном 1/3 октави межі кожного діапазону було відповідно звужено, а алгоритм опрацювання даних було використано той самий. Результати аналізу наведено графічно на Рисунку 2–3 разом із допустимою межею віброприскорень для часу роботи 1 та 8 годин відповідно до стандарту [9].

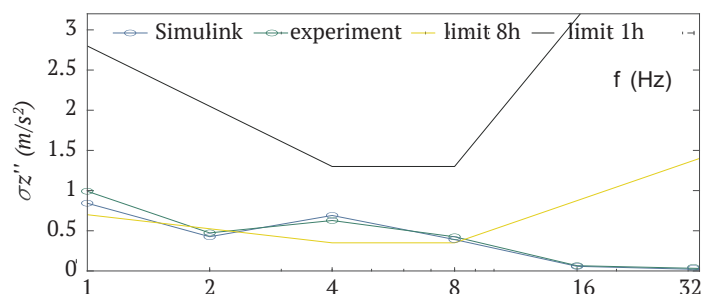


Рисунок 2. Результати спектральної оцінки віброколивних навантажень ЛВА «Мамай» в октавній смузі частот коливань

Джерело: розроблено авторами

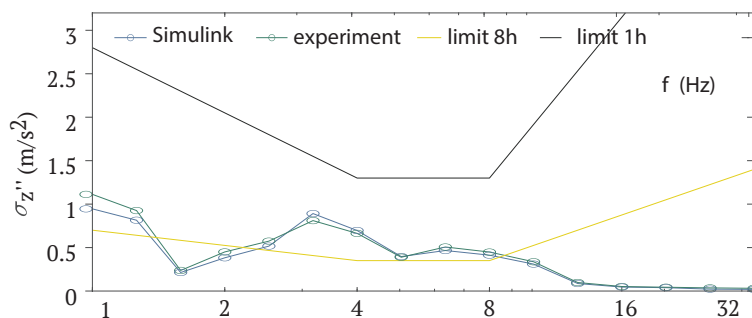


Рисунок 3. Результати спектральної оцінки віброколивних навантажень ЛВА «Мамай» в 1/3 октавній смузі частот коливань

Джерело: розроблено авторами

За аналізом середньоквадратичних прискорень фактично отримано два збільшені рівні вібраційних навантажень у характерних діапазонах. Перший із них знаходиться у діапазоні 1–1,6 Гц, а другий у діапазоні 3–8 Гц. Це свідчить про те, що підвіска досліджуваного автомобіля в цілому задовольняє вимогам наведених стандартів. Поряд із тим необхідно констатувати, що вказані збільшені рівні зменшують час роботи водія без втомлюваності протягом 8 годин. Проте це відповідає вимогам щодо системи піддресорення, яка повинна

забезпечувати мінімальну втомлюваність водія при русі у важких дорожніх умовах (грунтова дорога, буліжне покриття) протягом не менше 3–4-х годин [3].

Висновки

Проведене дослідження підвіски легкого військового автомобіля дозволяє констатувати, що створена модель у достатній мірі задовольняє питанням щодо визначення та оцінки параметрів підвіски легкового військового автомобіля, що підтверджується відповідною

збіжністю результатів моделювання та експериментальних даних на прикладі ЛВА «Мамай».

Вхідні дані були представлені як часова функція віброприскорень місця водія після моделювання та експерименту. Хоча отримані дані дають достатньо інформації для порівняльної оцінки вібронавантаженості водія, вони не достатньо для визначення безпосереднього рівня вібронавантажень. У результаті безпосередні рівні вібронавантажень зазвичай визначаються

узагальненими середньоквадратичними значеннями для октавних і третинно-октавних діапазонів частот віброколивань і співставляються зі стандартом [9].

За результатами проведення оброблення даних імітаційного моделювання та експериментальних даних отримані амплітудно-частотні характеристики, які дозволяють стверджувати про правильність вибору параметрів підвіски прототипу ЛВА «Мамай» вже на етапі його проектування.

Список використаної літератури

- [1] Hrubel, M.G., Kraynyk, L.V., & Andrienko, A.M. (2020). Fundamentals of the formation of a national regulatory framework for the cross-country ability of wheeled military automotive equipment. *Systems of Arms and Military Equipment*, 2(62), 10-21. [doi: 10.30748/soivt.2020.62.01](https://doi.org/10.30748/soivt.2020.62.01).
- [2] Manzyak, M.O., Kraynyk, L.V., & Hrubel, M.G. (2021). Trends in the development of suspension structures of military vehicles. *Systems of Arms and Military Equipment*, 1(65), 27-35. [doi: 10.30748/soivt.2021.65.04](https://doi.org/10.30748/soivt.2021.65.04).
- [3] Duschenko, V.V., & Naniivskyi, R.A. (2024). Development of suspension systems and their potential in improving the tactical and technical characteristics of combat armored vehicles. *Military-Technical Collection*, 31, 8-20. [doi: 10.33577/2312-4458.31.2024.8-20](https://doi.org/10.33577/2312-4458.31.2024.8-20).
- [4] Kosharny, M.F. (1992). *Fundamentals of mechanics and power engineering of a vehicle*. Kyiv: Higher School.
- [5] Bilichenko, V.V., Dobrovolsky, O.L., Smirnov, E.V., & Ognev, V.O. (2017). *Cars. Work processes and calculation principles. Design of a car suspension*. Vinnytsia: VNTU.
- [6] DSTU 2947-94. (1996). *Motor vehicles. Car suspensions. Terms and definitions*. Retrieved from https://nationalstandards.ukr.academic.ru/19651/%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_2947-94.
- [7] Raimpel, V., Stoll, H., & Betzler, J. (1983). *The automotive chassis: Engineering principles*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- [8] Buryan, M.V. (2020). *Smoothness of bus movement in relation to the characteristics of the suspension and seats: dissertation*. (Doctoral dissertation, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine).
- [9] DSTU - ISO 2631-1:2004. (2004). *Mechanical vibration and shock. Assessment of the impact of general vibration on humans*. Retrieved from https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=53306.
- [10] Manziak, M., Khoma, B., Hrubel, M., Krainyk, L., & Salo, J. (2024). Evaluation of the off-road suspension efficiency for all-wheel-drive vehicles. *Bulletin of Lviv National Environmental University. Series Agroengineering Research*, 27, 96-100. [doi: 10.31734/agroengineering2023.27.096](https://doi.org/10.31734/agroengineering2023.27.096).
- [11] Manzyak, M.O. et al. (2024). *Experimental study of the evaluation of the effectiveness of automobile suspensions in off-road conditions and the mobility of vehicles moving off-road under the condition of achieving maximum permissible vibration loads on the crew*. Lviv: NASV.
- [12] Manzyak, M.O., & Kraynyk, T.L. (2024). Assessment of the adequacy of modeling the operation of suspensions of samples of wheeled military automotive equipment in comparison with experimental test data. *Collection of Scientific Papers of the DNDI VS AVT*, 4(22), 90-98. [doi: 10.37701/dndivsovt.22.2024.11](https://doi.org/10.37701/dndivsovt.22.2024.11).

Mykhailo Hrubel

Doctor of Technical Sciences, Professor
Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy
79026, 32 Heroiv Maidanu Str., Lviv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-4820-6935>

Mykhailo Manziak

Adjunct
Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy
79026, 32 Heroiv Maidanu Str., Lviv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-5634-9231>

Oleksiy Kuznyetsov

PhD in Technical Sciences, Associate Professor
Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy
79026, 32 Heroiv Maidanu Str., Lviv, Ukraine
Lviv Polytechnic National University
79013, 12 Stepan Bandera Str., Lviv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-0516-5109>

Taras Kraynyk

Postgraduate Student
Lviv National Environmental University,
80831, 1 Volodymyr Velykyi Str., Dubliany, Ukraine
<https://orcid.org/0009-0003-7530-6194>

Heorhii Khudaverdian

Postgraduate Student
Lviv National Environmental University,
80831, 1 Volodymyr Velykyi Str., Dubliany, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0001-5257-4581>

Spectral evaluation of vibration loadslight military vehicle

Abstract. An analysis of the conditions for the use of light military vehicles during hostilities was carried out. Taking into account the intensity of use of military vehicles at the front, in particular the increase in operating speeds and the operation of samples at the limit of their technical capabilities in off-road conditions and with the aim of reducing vibration loads on the driver, crew, structural elements of the military vehicle and cargo, it is proposed as an option to get out of the situation on modern samples use long-travel suspensions. Based on the analysis of previously conducted studies, the frequency limits of the sensitivity of the human body in the vertical and horizontal directions have been established. A simulation model of suspension operation in off-road conditions was developed to evaluate the smoothness of movement of the “Mamai” light military vehicle and the spectral evaluation of vibration loads on the driver and crew. In the future, the vibration load on the driver was determined, and after comparing them with the results of the conducted experimental study, the comparability of the results and the adequacy of the simulation model were assessed. The difference in the amplitudes of vertical accelerations at the driver’s workplace during the experiment and computer simulation did not exceed 12-15%. To compare experimental data and data obtained through simulation modelling with regulated standards, sanitary norms and values. with the means of the Matlab mathematical processor, the rms values of the vibration accelerations in the octave bands were directly determined, for which a corresponding program was developed, since the built-in poctave function of the Matlab environment does not allow the analysis for frequencies below 3 Hz

Keywords: vibro-oscillating loads; light military vehicle; sprung mass; running smoothness; rms vibration acceleration; suspension system; spectral analysis