

УДК 629.113.004

Р.І. Топчій

Академія внутрішніх військ МВС України, Харків

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ДІЮЧОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАНСПОРТУ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ

Проведено аналіз існуючих класифікацій умов експлуатації автомобільної техніки, визначено перспективні напрямки досліджень з оцінки впливу інтенсивності руху автомобілів та щільності транспортного потоку на експлуатаційні властивості техніки.

Ключові слова: умови експлуатації, інтенсивність руху, щільність транспортного потоку.

Вступ

Постановка проблеми. На автомобільний транспорт (АТ) у внутрішніх військах (ВВ) покладено ряд важливих завдань пов'язаних перш за все з перевезеннями особового складу, озброєння, боєприпасів до місць виконання службово-бойових завдань (СБЗ), окрім того підрозділи ВВ приймають участь у ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, стихійних лих, виконання цих завдань неможливе без залучення АТ. Очевидним являється те, що ефективне виконання поставлених завдань залежить від справності та готовності до використання наявної АТ.

Виклад основного матеріалу

Ефективність роботи АТ полягає у виконанні поставлених завдань в реальних умовах експлуатації з необхідною якістю. Ефективність роботи АТ у загальному вигляді можна оцінити основними та додатковими показниками (рис. 1), які в значному ступені залежать від швидкості руху АТ.



Рис. 1. Зв'язок ефективності роботи АТ з умовами експлуатації

Також слід зазначити, що АТ ВВ виконує завдання як у мирний час так і в «особливий період»¹ [1], який суттєво відрізняється складністю покладених завдань на ВВ і вочевидь складністю умов експлуатації техніки. На даний час якість виконання поставлених на АТ військових частин (ВЧ) ВВ завдань підлягає критиці через недосконалу систему управління АТ. Тому для підвищення ефективності роботи АТ, на думку авторів, слід удосконалити існуючу систему управління експлуатацією АТ в підрозділах ВВ МВС України. Основним завданням по удосконаленню системи управління являється розробка і впровадження наукових методів нормування. Перспективним напрямком в нормуванні вважається індивідуальний підхід до визначення основних нормативів технічної експлуатації АТ [2].

Основними нормами технічної експлуатації АТ прийнято періодичність та праце місткість технічного обслуговування (ТО) ремонту (Р), норм витрати ресурсів, тощо. Показник ефективної роботи технічної частини ВЧ істотно залежить від матеріальних витрат на проведення ТО і Р, паливо, мастильні та інші матеріали. Таким чином впровадження наукових методів нормування надасть можливість досягти значної економії матеріальних засобів.

В сучасних умовах у ВЧ організація планування та розробка норм експлуатаційних витрат АТ відбувається за наступною схемою (рис. 2).

Виходячи з представленої схеми стає зрозумілим, що базовим документом який регламентує порядок експлуатації та ремонту АТ у ВЧ ВВ є «Річний план експлуатації та ремонту машин військової частини» [3]. Розробка цього документу ґрунтується

¹ «Особливий період» – період функціонування органів державної влади, Збройних Сил України та інших військових формувань держави, органів місцевого самоврядування, а також галузей національної економіки, підприємств, установ та організацій, який настає з моменту оголошення рішення про мобілізацію чи з моменту введення воєнного стану в Україні, або в окремих її місцевостях та охоплює час мобілізації, воєнний час і частково відбудований період після закінчення воєнних дій.

на керівних документах які не в повному обсязі, часто не об'єктивно оцінюють і враховують умови експлуатації АТ, а в окремих випадках взагалі не враховують деякі показники.

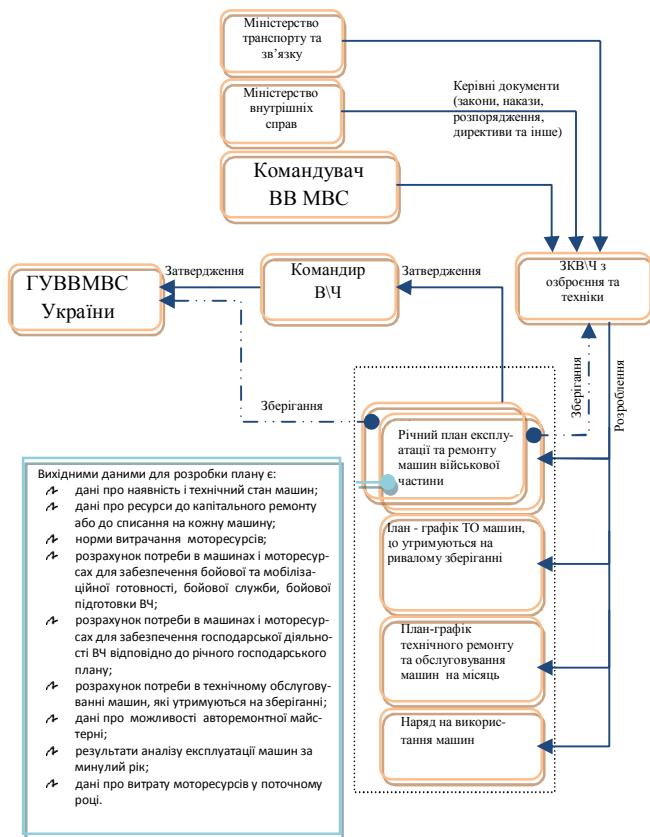


Рис. 2. Порядок розробки документів по експлуатації АТ

Так, наприклад, в процесі планування експлуатації, транспортного засобу присвоюють певну категорію (рис. 3), яка цілком умовно відображає умови експлуатації, а значить далеко не в повному обсязі враховують реальні умови роботи техніки.



Рис. 3. Категорії умов експлуатації

Окрім того в поясненнях 2^{-ї} та 3^{-ї} категоріях представлені досить умовні показники роботи транспорту - «напружений міський рух», «підвищене маневрування». Ці поняття є вкрай важливими, значущими в процесі формування категорій умов експлуатації. Тому вони потребують ретельного дослідження та визначення чисельного вираження.

Детальний аналіз існуючої системи організації планування експлуатації АТ у ВЧ ВВ МВС України свідчить, що вони не враховують більшої частини тих факторів, що мають місце в реальних умовах експлуатації техніки, адже саме реальні умови експлуатації, їх врахування при нормуванні, істотно впливають на основні показники роботи АТ: продуктивність, собівартість перевезень, безпека руху, витрата пального, зношування вузлів та агрегатів автомобіля.

Керівні документи, відповідно до яких відбувається нормування експлуатаційних показників АТ як в цілому в Україні, так і безпосередньо у ВЧ ВВ МВС мають суттєвий недолік - вони не в повному обсязі, а часто не об'єктивно оцінюють і враховують умови експлуатації АТ. Основними характерними недоліками наведених нормативних документів є: не урахування стану дорожнього покриття; не приймається до уваги те, що на роботу агрегатів і систем АТ істотно впливає інтенсивність руху як окрема ознака так і в поєднанні з щільністю транспортного потоку.

Аналіз сучасних методів класифікації умов експлуатації АТ в частині, що може бути прийнята на озброєння у ВВ наведені в табл. 1.

Таблиця 1
Параметри умов експлуатації

Параметри умов експлуатації	Методи класифікації і нормування окремих параметрів			
	Будівельні норми та правила	Норми витрат палива	Експлуатаційні норми пробігу шин	ПНДІ (ХНАДУ)
Тип покриття	✓	✓	-	✓
Стан покриття		-	-	✓
Розрахункова інтенсивність	✓	-	-	✓
Швидкість руху	✓	-	-	✓
Повздовжній нахил	✓	-	-	✓
Висота над рівнем моря	✓	✓	-	✓
Температура та тиск повітря	-	✓	-	✓
Дороги зі складним планом	✓	✓	-	✓
Різні міські умови	-	✓	-	✓
Складні дорожні умови	-	✓	✓	✓
Дуже складні дорожні умови	-	✓	✓	✓

Представлені методи класифікації досить широко враховують умови експлуатації в яких працює АТ ВВ у мирний час при виконанні завдань повсякденної діяльності. Особливої уваги заслуговує класифікація розроблена на базі ПНДЛ (проблемна науково-дослідна лабораторія, Харківський національний автомобільно-дорожній технічний університет) яка враховує досить широкий спектр параметрів умов експлуатації АТ. Але при виконанні спеціальних операцій (СО) в умовах надзвичайних ситуацій, та в

«особливий період» загальноприйнята методика [4] класифікації дорожніх та транспортних умов (табл. 2) не відображає реальних умов роботи техніки за цих обставин.

Класифікаційні ознаки, параметри по яким оцінюються умови експлуатації, повинні якомога точно відображати та враховувати все розмаїття факторів, що впливають на зміну технічного стану АТ та витрату ресурсів. Саме на таких ознаках та параметрах повинні ґрунтуватися методики нормування.

Таблиця 2

Загальноприйнята методика класифікації дорожніх та транспортних умов

Умови експлуатації	Класифікаційна ознака	Назва підкласів	Позначення підкласів	Межі зміни параметрів	Граничні зміни швидкостей	Відносні коефіцієнти зміни швидкостей
Дорожні	Висота над рівнем моря, h, м	Гори низькі	Г ₁	0...1700	66...53	1...0,8
		Гори середні	Г ₂	1700...2900	53...41	0,8...0,62
		Гори високі	Г ₃	2900...3700	41...34	0,62...0,52
		Гори дуже високі	Г ₄	3700...4500 та >	34...30	0,52...0,45
	Повздовжній профіль (рельєф місцевості), і, %	Рівнинні	Р	0...2,2	66...54	1...0,8
		Хвилясті	Хв	2,2...3,7	53...41	0,8...0,62
		Гористий	Г	3,7...4,9	41...34	0,62...0,52
		Низькогірря	Н	4,9...5,8	34...30	0,52...0,45
		Перевальні	П	5,8...6,5 та >	30...22	0,45...0,38 та <
	Тип та стан покриття, Ψ (S)	Відмінні	Вд	0,012...0,015	66...53	1...0,8
		Добрі	Д	0,015...0,019	53...41	0,8...0,62
		Задовільні	З	0,019...0,023	41...34	0,62...0,52
		Погані	П	0,023...0,027	34...30	0,52...0,45
		Бездоріжжя	Б	0,027...0,036 та >	30...22	0,45...0,38 та <
Транспортні	Інтенсивність руху, U авт./год.	Легка	Л	0...1100	66...53	1...0,8
		Середня	С	1100...1900	53...41	0,8...0,62
		Утруднена	У	1900...2500	41...33	0,62...0,52
		Тяжка	Т	2500...3000	34...30	0,52...0,45
		Критична	К	3000...3400 та >	30...22	0,45...0,38 та <

Головним показником, що характеризує систему «автомобіль-водій-дорога-навколишнє середовище» вважається середня швидкість руху автомобіля [2]. Середня швидкість руху формується здебільшого дорожніми та транспортними умовами експлуатації. Як відомо, дорожні умови експлуатації поділяються на постійні (конструкція покриття, повздовжній профіль, ширина дороги) та змінні (ступінь рівності дорожнього покриття, зчеплення коліс з дорогою, видимість дороги водієм та інші), до транспортних умов традиційно відносять ряд специфічних умов, що характеризують організацію та функ-

ціонування транспортного процесу. Окреме місце серед яких займають інтенсивність руху та щільність транспортного потоку.

Саме ці умови на думку авторів заслуговують прискіпливої уваги.

На даний час існує спеціальна теорія транспортних потоків [5] одним із багатьох аспектів досліджень якої є оцінювання впливу дорожніх та транспортних умов роботи транспорту на його середньотехнічну швидкість руху. Такий вплив оцінюється за допомогою розрахункових формул представлених в табл. 3.

Таблиця 3

Розрахункові формули

Розрахункові формули	Позначення
$V_a(\Psi)=0.86/\Psi$ км/год	Ψ – сумарний дорожній опір
$V_a(S)=(65-0.05\cdot S)$ при $S<800$ см/км $V_a(S)=(20\dots 25)$ км/год при $S>800$ см/км	S – ступінь рівності дороги по поштовхувимірвачу, см/м
$V_a(U)=(65-0.013\cdot U)$ км/год	U – інтенсивність руху автомобіля, авт/год
$V_a(i,h)=$ $= (65-6.7\cdot i-8.7\cdot 10^{-3}\cdot h)$ км/год	I – середній повздовжній уклін дороги, % h – висота над рівнем моря, м

З літератури відомо загальноприйняте рівняння транспортного потоку, що встановлює взаємозв'язок між середньою швидкістю автомобіля V_a , середньою інтенсивністю руху в потоці U та його середньою щільністю q .

$$U = q \cdot V_a \quad (1)$$

Але при ретельному аналізі та адаптації згаданих зв'язків до конкретних транспортних умов експлуатації, а саме рух АТ в міських заторах, та за умов проведення СО як в місті, так і за його межами, виникають ряд невідповідностей та недопрацювань.

Так, наприклад, при русі АТ по міських дорогах в час доби який можна назвати «година пік» транспортний засіб долає 1км шляху тривалий час, припустимо 40хв., при цьому дистанція між транспортними засобами становлять близько 1м., виходячи з цього щільність транспортного потоку складає \square 285 авт/км., а середня швидкість руху 1,5 км/год. Підставивши отримані характеристики транспортного потоку в рівняння 1 отримуємо показник інтенсивності руху \square 427авт/год який не знаходить відображення відповідним межим змін параметрів представлених в табл. 2.

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ СИЛ ОХРАНЫ ПРАВОПОРЯДКА

Р.И. Топчий

Проведен анализ существующих классификаций условий эксплуатации автомобильной техники, определено перспективные направления исследований по оценке влияния интенсивности движения автомобилей и плотности транспортного потока на эксплуатационные свойства техники.

Ключевые слова: условия эксплуатации, интенсивность движения, плотность транспортного потока.

ANALYSIS CONDITIONS OF WORK LAW AND ORDER GUARDING FORCE AUTOMOBILE TECHNICS

R.I. Topchiy

Analyzed all classifications conditions of work motor transport which exist, decide on the order of priorities scientific researching on assessment the influence of intensity movement cars and density transport flow on technical performance.

Key words: conditions of work motor transport, intensity movement, density transport flow.

ВИСНОВКИ

Проведений аналіз сучасних класифікацій умов експлуатації, їх використання при нормуванні експлуатації АТ, вказують на те, що практично всі існуючі методики нормування ґрунтуються на не повному обліку умов експлуатації. Такі поняття як інтенсивність руху та щільність транспортного потоку досліджені недостатньо, та не встановлений взаємозв'язок цих важливих понять.

Подальші дослідження буде спрямовано на визначення впливу показників інтенсивності руху та щільності транспортного потоку на експлуатаційні властивості АТ. Окрім того, буде досліджено параметри умов експлуатації АТ під час виконання всього спектру СБЗ покладених на ВВ.

Результати стануть передумовою до розроблення комплексної класифікації умов роботи АТ та водіїв. Єдина класифікація повинна знайти найширше застосування при розробці різноманітних норм та нормативів, вирішенні транспортних задач, планування і управління автотранспортними процесами.

Список літератури

1. Шмаков О.М. Словник офіцера внутрішніх військ з воєнно-наукових питань / О.М. Шмаков. – Х.: Військ. ін-т ВВ МВС України, 2005. – 362 с.
2. Говоруценко Н.Я. Системотехника проектування транспортних машин / Н.Я. Говоруценко, А.Н. Туренко. – Х.: ХНАДУ, 2004. – 208 с.
3. Настанова з автомобільної служби внутрішніх військ МВС України, введена в дію наказом МВС № 1402 від 21.11.03 р.
4. Говоруценко Н.Я. Экономическая кибернетика транспорта / Н.Я. Говоруценко, В.Н. Варфоломеев. – Х.: РИО ХГАДТУ, 2000. – 218 с.
5. Дрю Д. Теория транспортных потоков и управление ними / Д. Дрю, пер. с англ. – М.: Транспорт, 1972. – 424 с.

Надійшла до редакції 23.02.2011

Рецензент: д-р техн. наук І.К. Шаша, Харківський національний університет внутрішніх справ, Харків.