

УДК 629.076:623.426



А. В. Ковтун



С. А. Кудімов



В. М. Савченко



П. О. Степанов

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БРОНЬОВАНИХ АВТОМОБІЛІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ РОЗВІДКИ

Обґрунтовано актуальність визначення показника ефективності використання броньованих автомобілів під час проведення заходів технічної розвідки для успішного виконання завдань за призначенням частинами та підрозділами НГУ. Для порівняння ефективності застосування броньованих автомобілів з виконання завдань проведення технічної розвідки пропонується використовувати коефіцієнт ефективності проведення технічної розвідки.

Подано методу оцінювання ефективності проведення заходів технічної розвідки, яка дає змогу за допомогою наведених математичних залежностей визначити значення показника ефективності проведення технічної розвідки на броньованих автомобілях різних типів.

Ключові слова: ефективність проведення заходів технічної розвідки, показник ефективності, броньовані автомобілі, озброєння та військова техніка, група технічної розвідки, пункт технічного спостереження.

Постановка проблеми. В умовах ведення сучасних бойових дій і за наявності у противника потужних засобів ураження підтримання боєздатності озброєння і військової техніки (ОВТ) на визначеному рівні залежить від чіткої організації та своєчасного виконання такої складової технічного забезпечення, як відновлення ОВТ [1].

Відновлення ОВТ організовується і здійснюється з метою приведення пошкоджених зразків ОВТ у готовність до бойового застосування і повернення їх до строю [2]. Відновлення включає: технічну розвідку, евакуацію, ремонт, повернення до строю відремонтованих ОВТ, передачу невідновлюваних ОВТ силам і засобам старшого начальника [3].

Завданням комплексу засобів відновлення ОВТ військового рівня є цілодобове підтримання боєздатності підрозділів і частин за наявності у строю справної техніки й озброєння шляхом розвідки несправних, пошкоджених і застряглих машин на полі бою, підготовка їх до евакуації, проведення ремонту та повернення їх до своїх частин.

Досвід проведення операції Об'єднаних сил висвітлив низку проблем у практиці організації відновлення ОВТ, а саме:

- недостатні функціональні можливості засобів відновлення ОВТ оперативного рівня;
- неповна відповідність технічних характеристик засобів відновлення поновленому парку автобронетанкової техніки;
- відсутність у штаті ремонтної роти спеціалізованих рухомих засобів технічної розвідки.

Командири змушені відволікати від виконання основних завдань сили і засоби від бойових підрозділів для проведення технічної розвідки та евакуації пошкоджених машин. До того ж наразі у Національній гвардії України (НГУ) немає сучасної й апробованої нормативної бази та методичної літератури, яка б сприяла поліпшенню способів організації технічного забезпечення у районі виконання завдання.

Як показали дослідження і результати моделювання процесу відновлення ОВТ у ході військових операцій, ефективність процесу відновлення ОВТ може скласти: на військовому рівні 0,36–0,53; на оперативному рівні 0,63–0,75 за необхідних 0,8–0,9 [1]. За таких показників існуюча у НГУ система відновлення ОВТ не впорається своєчасно із завданням підтримання боєздатності військ за рівнем відновлюваності техніки.

У зв'язку з тим, що особливістю сучасного етапу розвитку військових частин та з'єднань Національної гвардії України є зростання їх технічної оснащеності (зокрема, на озброєння НГУ надійшла значна кількість броньованих автомобілів), відновлення пошкоджених ОВТ значною мірою залежить від заходів технічної розвідки. Проте наразі в частинах і підрозділах НГУ бракує методики оцінювання ефективності проведення заходів технічної розвідки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Підґрунтям наукових досліджень оцінювання ефективності використання броньованих автомобілів (БА) з виконання завдань технічної розвідки є: теорія ефективності бойового застосування озброєння та військової техніки, експлуатація автобронетанкової техніки, теорія надійності ОВТ, теорія ймовірностей та математична статистика [4, 5, 6]. Основні залежності, які використовуються при визначенні рівня ефективності використання машин, наведені у працях [3, 4, 5]. Пропозиції щодо оцінювання показників ефективності проведення заходів з технічної розвідки надано у [7, 8, 9]. У працях [2–5] розроблено аналітичні залежності коефіцієнтів боєготовності ОВТ військових формувань від вихідних параметрів технічного забезпечення. У праці [10] проведено аналіз умов використання моделей ефективності застосування технічних систем у бойових діях, виділено особливості обґрунтування показника ефективності у ході ведення бойових дій.

На цей час для оцінювання ефективності застосування автомобільної техніки використовуються такі показники [3, 4, 5]:

- коефіцієнт технічної готовності;
- коефіцієнт використання парку автомобілів;

– коефіцієнт ефективності роботи транспорту;

- коефіцієнт використання вантажопідйомності;
- коефіцієнт використання пробігу.

Однак наведені показники, які застосовуються для оцінювання ефективності застосування автомобільної техніки у мирний час та у народному господарстві, не здатні оцінити ефективність проведення заходів технічної розвідки, зокрема, ефективність використання сучасних БА з виконання завдань технічної розвідки. А у відомій науково-технічній літературі немає методик визначення показників оцінювання ефективності використання сучасних БА з виконання завдань технічної розвідки в умовах протидії противника.

Мета статті – отримати залежності для оцінювання показника ефективності використання броньованих автомобілів під час проведення технічної розвідки та визначити вплив на неї окремих властивостей.

Виклад основного матеріалу. Проблему підвищення ефективності відновлення озброєння та військової техніки в умовах проведення сучасних операцій можливо вирішити за достатньо великих значень показників ефективності функціонування всіх елементів системи відновлення і, в першу чергу, технічної розвідки.

Для своєчасного відновлення техніки, що вийшла з ладу, і прийняття рішення на використання ремонтно-евакуаційних засобів необхідна своєчасна інформація стосовно районів зосередження пошкоджених машин та обсягів робіт з їх відновлення (рис. 1), яка збирається підсистемою технічної розвідки.



Рис. 1. Пошкоджена військова техніка

Технічна розвідка полягає у збиранні, аналізі, узагальненні та передачі інформації, необхідної для організації відновлення ОВТ [5, 7].

Технічна розвідка проводиться з метою:

- своєчасного виявлення несправних (пошкоджених) зразків ОВТ;
- визначення їх місцезнаходження, технічного стану (обсягу евакуаційних і ремонтних робіт), стану екіпажів (розрахунків), механіків-водіїв;
- вивчення районів розміщення (розгортання) сил і засобів технічного забезпечення, маршрутів їх пересування (маневру), шляхів евакуації, місць передачі пошкоджених зразків ОВТ;
- оцінки стану, а також можливостей використання місцевої промислової бази, трофейної техніки і майна.

Органами технічної розвідки є:

- група технічної розвідки з'єднання (частини);
- пункт технічного спостереження підрозділу.

Групам технічної розвідки визначаються смуги, рубежі або райони, на яких вони повинні зосереджувати свої зусилля, а також терміни виконання завдань, порядок і терміни доповідей.

Для ведення технічної розвідки виділяються зазвичай броньовані автомобілі (машини) високої прохідності.

Машини технічної розвідки повинні містити: бойовий модуль, гіростабілізатор бойового модуля, засоби зв'язку, систему технічних засобів розвідки, систему блокування радіопідривачів, систему топоприв'язки та навігації, обладнання РХБ розвідки, обладнання для пошуку вибухонебезпечних предметів, засоби надання технічної допомоги, систему оптико-електронного захисту, радіолокаційну станцію, тепловізори, лазерний вимірювач відстані, інфрачервоний датчик, телевізійну систему, відеокамери, монітор спостереження, блок радіозаглушення, блок прийняття та передачі даних та інше обладнання [11].

Під час пошуку пошкоджених зразків ОВТ у русі гіростабілізаційна платформа стабілізує систему технічних засобів розвідки. Радіолокаційна станція забезпечує автоматичний пошук і виявлення джерел радіовипромінювання. Звуковий сенсор та інфрачервоний датчик виявляють технічні засоби, що рухаються в зоні проведення технічної розвідки і передають сигнал

оператору. У нічну пору доби виявляти технічні засоби у зоні проведення розвідки дають змогу тепловізори. Після виявлення пошкодженого зразка ОВТ лазерний вимірювач відстані визначає відстань, а система топоприв'язки та навігації визначає координати пошкодженого зразка. Для деталізації розвіданих об'єктів застосовується телевізійна система, у якій відеокамери відзняту інформацію передають на монітор спостереження.

Для заглушення каналів управління радіокерованих вибухонебезпечних пристроїв у ході проведення технічної розвідки вмикається система блокування радіопідривачів. Захист машини технічної розвідки від високоточної зброї забезпечує система оптико-електронного захисту.

Для відбиття нападу противника застосовується бойовий модуль, який розміщено на даху машини. Управління вогневим засобом особовий склад здійснює із середини корпусу машини, причому зменшення відхилення осі каналу ствола вогневого засобу під час руху забезпечує гіростабілізатор озброєння, а ведення прицільного вогню у темну пору доби забезпечує тепловізійний модуль з лазерним вимірювачем відстані.

Для порівняння ефективності застосування БА з виконання завдань проведення технічної розвідки пропонується використовувати коефіцієнт ефективності проведення технічної розвідки $K_{\text{эф.ТхРоз}}$, який визначимо за допомогою виразу

$$K_{\text{эф.ТхРоз}} = K_{\text{ВЗТР}} \cdot K_{\text{опер}}(t) \cdot K_{\text{рес.заб}}(C), \quad (1)$$

де $K_{\text{ВЗТР}}$ – коефіцієнт виконання завдань з проведення технічної розвідки;

$K_{\text{опер}}(t)$ – коефіцієнт оперативності виконання завдання з проведення технічної розвідки;

$K_{\text{рес.заб}}(C)$ – коефіцієнт ресурсозабезпечення виконання завдання з проведення технічної розвідки.

Коефіцієнт виконання завдань з проведення технічної розвідки $K_{\text{ВЗТР}}$ – імовірність того, що завдання з проведення технічної розвідки буде виконано:

$$K_{\text{ВЗТР}} = K_{\text{ог}} \cdot P_{\text{мп}} \cdot P_{\text{ппп}} \cdot P_{\text{впз}}, \quad (2)$$

де $K_{\text{ог}}$ – коефіцієнт оперативної готовності машини до проведення технічної розвідки;

$P_{МП}$ – імовірність подолання маршруту пошуку машиною технічної розвідки;

$P_{ППП}$ – імовірність подолання (уникнення втрат машин технічної розвідки) протидії противника;

$P_{ВПЗ}$ – імовірність виявлення пошкоджених засобів ОБТ.

Коефіцієнт оперативної готовності – імовірність того, що машини для проведення технічної розвідки будуть у працездатному стані у будь-який момент часу i , починаючи з цього моменту, працюватимуть безвідмовно протягом заданого періоду [6]:

$$K_{ОГ}(t) = \frac{T_0}{T_0 + T_B} e^{-\frac{t}{T_0}}, \quad (3)$$

де T_0 – середній час безвідмовної роботи машин технічної розвідки;

T_B – випадковий час відновлення машин технічної розвідки;

t – час використання машин технічної розвідки.

Імовірність подолання маршруту пошуку (руху) машиною технічної розвідки $P_{МП}$ – імовірність того, що машина технічної розвідки здійснить переміщення в конкретних умовах і режимах руху.

Значення імовірності $P_{МП}$ може бути визначено таким чином:

$$P_{МП} = \frac{N_i}{N_{\max}}, \quad (4)$$

де N_i – поточний показник прохідності машини технічної розвідки;

N_{\max} – максимально можливий показник прохідності машини технічної розвідки.

Імовірність уникнення втрат машин під час розвідки $P_{ППП}$ в умовах протидії противника залежить від таких факторів, як: готовність особового складу до відбиття нападу; рівень підготовки водіїв (механіків-водіїв); прихованість пересування; час перебування під вогнем противника та ін.

Наприклад, імовірність ураження $P_{ур}$ машини технічної розвідки з урахуванням часу її знаходження під вогнем противника і моменту її виявлення визначається за допомогою виразу [5, 6, 7]:

$$P_{ур} = 1 - \frac{1}{p \cdot \lambda \cdot t} [1 - e^{-p \cdot \lambda \cdot t}], \quad (5)$$

де λ – кількість пострілів по машині за одиницю часу, 1/год;

$$t = t^* - T, \text{ год};$$

t^* – час знаходження машини технічної розвідки в зоні обстрілу, год;

T – момент часу виявлення машини технічної розвідки, год;

p – імовірність влучення в ціль.

Імовірність подолання (уникнення втрат машин технічної розвідки) протидії противника визначається виразом

$$P_{ППП} = 1 - P_{ур}. \quad (6)$$

Імовірність виявлення пошкоджених засобів ОБТ ($P_{ВПЗ}$) може бути визначена таким чином:

$$P_{ВПЗ} = \frac{N_i}{N_{\max}}, \quad (7)$$

де N_{\max} – максимально можлива кількість розвіданих пошкоджених машин;

N_i – поточна кількість розвіданих пошкоджених машин.

Поточну кількість пошкоджених зразків ОБТ, які може розвідати машина технічної розвідки, розраховують за формулою [4, 5]

$$N_{ТХР}^P = \frac{t_{ТХР}}{T_{ТХР}^P}, \quad (8)$$

де $N_{ТХР}^P$ – кількість пошкоджених зразків ОБТ, що можуть бути розвідані рухомим органом технічної розвідки, од;

$t_{ТХР}$ – час ведення технічної розвідки без урахування часу на переміщення, год;

$T_{ТХР}^P$ – час, потрібний рухомому органу технічної розвідки для виконання заходів щодо технічної розвідки по одному пошкодженому зразку ОБТ, год.

Час $T_{ТХР}^P$, потрібний рухомому органу технічної розвідки для виконання заходів щодо технічної розвідки по одному пошкодженому зразку ОБТ, визначається залежністю [4, 5]

$$T_{ТХР}^P = t_{оц} + t_{ПР}, \quad (9)$$

де $t_{оц}$ – час оцінювання технічного стану пошкодженого зразка ОБТ, год;

$t_{ПР}$ – час, який потрібний для прийняття рішення та доповіді пропозицій щодо відновлення пошкодженого зразка ОБТ, год.

Час ведення технічної розвідки без урахування часу на переміщення визначається за виразом

$$t_{ТХР} = T_{ВЗ} - t_{рух}, \quad (10)$$

де $T_{ВЗ}$ – час перебування (виконання завдань) машини технічної розвідки у визначеній смузі, год;

$t_{рух}$ – час, який витрачає машина технічної розвідки на переміщення у визначеній смузі.

Значення часу перебування (виконання завдань) машини технічної розвідки у визначеній смузі $T_{ВЗ}$ обчислюють з урахуванням того, що машина технічної розвідки прибуває на визначений рубіж безпосередньо за підрозділами, в інтересах яких вони діють. Значення $T_{ВЗ}$ визначається за залежністю

$$T_{ВЗ} = \frac{S}{T_{наст}}, \quad (11)$$

де S – глибина смуги дій машини технічної розвідки, км;

$T_{наст}$ – темп ведення наступу механізованим (танковим) підрозділом, км/год.

Час, який витрачає машина технічної розвідки на переміщення у визначеній смузі, розраховують за виразом

$$t_{рух} = \frac{L}{V_{пер}}, \quad (12)$$

де L – довжина маршруту руху машини технічної розвідки у визначеній смузі, км;

$V_{пер}$ – швидкість переміщення машини технічної розвідки під час виконання завдань з технічної розвідки, км/год.

Довжину маршруту руху машини технічної розвідки (рис. 2) розраховують за залежністю [4, 5, 7]:

$$L = \left(\frac{S}{l} \sqrt{l^2 + (C - 2l)^2} \right) k, \quad (13)$$

де C – ширина смуги дій машини технічної розвідки, км;

l – дальності спостереження на місцевості, км;

k – коефіцієнт маневру.

Значення середньої швидкості пересування машини технічної розвідки ($V_{пер}$) залежить від типу машини технічної розвідки, умов місцевості та від темпу просування частин (підрозділів) під час ведення бою.

Маршрут руху машини технічної розвідки має плануватися таким чином, щоб при дальності спостереження на місцевості (l) була оглянута вся місцевість у смузі дії машини технічної розвідки (рис. 2).

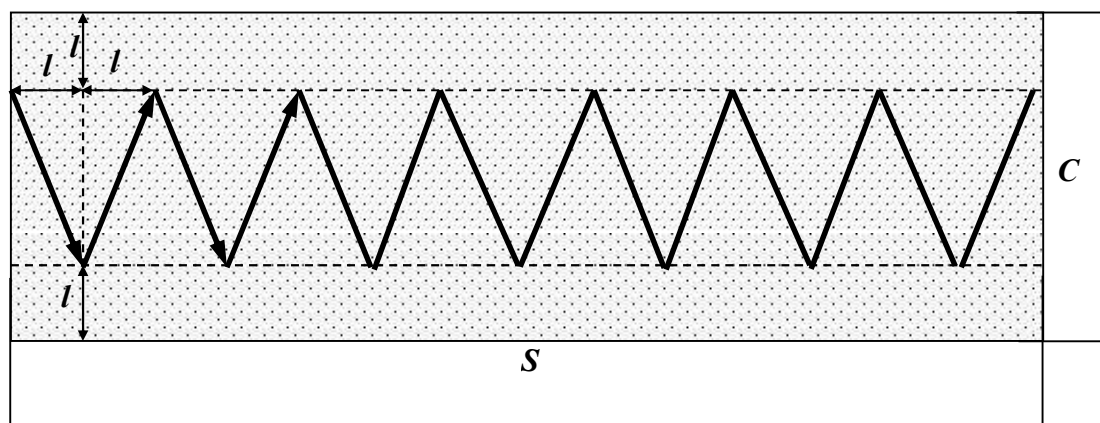


Рис. 2. Смуга руху машини технічної розвідки

Коефіцієнт оперативності виконання завдання з проведення розвідки у заданий час можна визначити за допомогою таких виразів:

$$K_{\text{оп.пер}}(t) = 1 \text{ при } t_B \leq \tau; \quad (14)$$

$$K_{\text{оп.пер}}(t) = 1 - e^{-\frac{\tau}{t}} \text{ при } t_B > \tau, t = t_B - \tau, \quad (15)$$

де t_B – випадковий час проведення технічної розвідки;

τ – заданий час проведення технічної розвідки.

Коефіцієнт ресурсозабезпечення виконання завдання буде:

$$K_{\text{рес.заб}}(C) = 1 \text{ при } C_{\text{витр}} \leq C_{\text{запл}}, \quad (16)$$

$$K_{\text{рес.заб}}(C) = 1 - e^{-\frac{C_{\text{запл}}}{C}}, \text{ при } C_{\text{витр}} > C_{\text{запл}},$$

$$C = C_{\text{витр}} - C_{\text{запл}}, \quad (17)$$

де $C_{\text{запл}}$ – заплановані ресурси на здійснення технічної розвідки;

$C_{\text{витр}}$ – витрачені ресурси на здійснення технічної розвідки.

За допомогою виразів (1)–(17) визначимо ефективність використання броньованих автомобілів під час проведення технічної розвідки. Розглянемо БА: КраЗ “Кугуар”, КраЗ “Спартан”, “Барс-8” (рис. 3), технічні характеристики яких наведені у [12].

Як вихідні дані приймемо такі: маса обладнання технічної розвідки 400 кг, маса озброєння та боеприпасів 400 кг, екіпаж 4 військовослужбовці.

Оцінимо результати визначення ефективності виконання завдання з проведення технічної розвідки

на броньованому автомобілі КраЗ “Кугуар” (витрати пального на 100 км становлять 23 л).

Згідно з формулами (1)–(17) визначимо коефіцієнт ефективності проведення технічної розвідки $K_{\text{эф.Тх.Розв}}$ (1). Для цього визначимо складові виразу (2).

Коефіцієнт оперативної готовності автомобіля КраЗ “Кугуар” приймемо $K_{\text{ог}} = 1$, тому що техніка нова. Імовірність подолання маршруту руху становить $P_{\text{марш}} = 0,9$ (кліренс 300 мм). Імовірність подолання протидії противника становить $P_{\text{марш}} = 0,9$ (з урахуванням захищеності машини, її геометричних розмірів та наявності комплексу озброєння). Приймаємо ймовірність виявлення пошкоджених засобів ОВТ $P_{\text{ВІЗ}} = 0,95$.

Таким чином:

$$P_{\text{роз}} = 1 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,95 = 0,77.$$

Коефіцієнт оперативності виявлення пошкоджених засобів ОВТ приймемо $K_{\text{опер}(t)} = 1$.

Коефіцієнт ресурсозабезпечення заходів виявлення пошкоджених засобів ОВТ приймемо $K_{\text{рес.заб}}(C) = 1$ (з урахуванням коефіцієнта використання вантажопідйомності та витрат пального).

Отже, коефіцієнт ефективності виконання завдання з проведення технічної розвідки на броньованому автомобілі КраЗ “Кугуар” становить $K_{\text{эф.Тх.Роз}} = 0,77 \cdot 1 \cdot 1 = 0,77$.

Оцінимо результати визначення ефективності виконання завдання з проведення технічної розвідки на броньованому автомобілі КраЗ “Спартан” (витрати пального на 100 км становлять 30 л).

Згідно з формулами (1)–(17) визначимо коефіцієнт ефективності проведення технічної розвідки $K_{\text{эф.Тх.Розв}}$ (1). Для цього визначимо складові виразу (2).

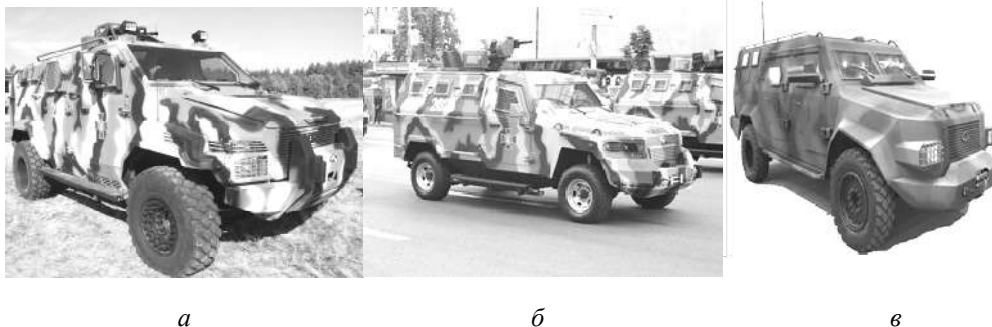


Рис. 3. Броньовані автомобілі: а – КраЗ “Кугуар”; б – КраЗ “Спартан”; в – “Барс-8”

Коефіцієнт оперативної готовності автомобіля КрАЗ “Кугуар” прийємо $K_{ог} = 1$, тому що техніка нова. Імовірність подолання маршруту руху становить $P_{марш} = 0,98$ (кліренс 510 мм). Імовірність подолання протидії противника становить $P_{марш} = 0,87$ (з урахуванням захищеності машини, її геометричних розмірів та наявності комплексу озброєння). Приймаємо ймовірність виявлення пошкоджених засобів ОВТ $P_{ВПЗ} = 0,95$.

Таким чином: $P_{роз} = 1 \cdot 0,98 \cdot 0,87 \cdot 0,95 = 0,8$.

Коефіцієнт оперативності виявлення пошкоджених засобів ОВТ прийємо $K_{опер(t)} = 1$.

Коефіцієнт ресурсозабезпечення заходів виявлення пошкоджених засобів ОВТ прийємо $K_{рес.зab}(C) = 0,96$ (з урахуванням коефіцієнта використання вантажопідйомності та витрат пального).

Отже, коефіцієнт ефективності виконання завдання з проведення технічної розвідки на броньованому автомобілі КрАЗ “Спартан” становить $K_{эф.ТхРоз} = 0,98 \cdot 1 \cdot 0,96 = 0,94$.

Оцінимо результати визначення ефективності виконання завдання з проведення технічної розвідки на броньованому автомобілі “Барс-8” (витрати пального на 100 км становлять 30 л).

Згідно з формулами (1)–(17) визначимо коефіцієнт ефективності проведення технічної розвідки $K_{эф.Тх.Розв}$ (1). Для цього визначимо складові виразу (2).

Коефіцієнт оперативної готовності автомобіля “Барс-8” прийємо $K_{ог} = 1$, тому що техніка нова. Імовірність подолання маршруту руху становить $P_{марш} = 0,88$ (кліренс 280 мм). Імовірність подолання протидії противника становить $P_{марш} = 0,85$ (з урахуванням захищеності машини, її геометричних розмірів та наявності комплексу озброєння). Приймаємо ймовірність виявлення пошкоджених засобів ОВТ $P_{ВПЗ} = 0,95$.

Таким чином: $P_{роз} = 1 \cdot 0,88 \cdot 0,85 \cdot 0,95 = 0,71$.

Коефіцієнт оперативності виявлення пошкоджених засобів ОВТ прийємо $K_{опер(t)} = 1$.

Коефіцієнт ресурсозабезпечення заходів виявлення пошкоджених засобів ОВТ прийємо $K_{рес.зab}(C) = 0,9$ (з урахуванням коефіцієнта використання вантажопідйомності та витрат пального).

Отже, коефіцієнт ефективності виконання завдання з проведення технічної розвідки на броньованому автомобілі “Барс-8” становить $K_{эф.ТхРоз} = 0,71 \cdot 1 \cdot 0,9 = 0,64$.

Проведені розрахунки дають змогу зробити такий висновок: найбільша ефективність виконання завдання з проведення технічної розвідки на автомобілі КрАЗ “Спартан” з коефіцієнтом $K_{эф.ТхРоз} = 0,94$; ефективність виконання завдання з проведення технічної розвідки на автомобілі КрАЗ “Кугуар” становить $K_{эф.ТхРоз} = 0,77$; найнижчий показник ефективності виконання завдання з проведення технічної розвідки на автомобілі “Барс-8” з коефіцієнтом $K_{эф.ТхРоз} = 0,64$.

Таким чином, на ефективність виконання завдання з проведення технічної розвідки впливає велика кількість різноманітних факторів, які необхідно враховувати під час планування й організації використання машин технічної розвідки.

Висновки

1. Запропоновано залежності оцінювання ефективності проведення заходів технічної розвідки, які дають змогу за допомогою наведених математичних залежностей розрахувати значення показника ефективності проведення технічної розвідки на броньованих автомобілях різних типів.

2. Оцінювання ефективності проведення заходів технічної розвідки дозволяє визначити вплив на показник ефективності різних факторів і намітити шляхи забезпечення заданих вимог до сучасних зразків броньованих автомобілів Національної гвардії України.

3. Серед розглянутих броньованих автомобілів найбільшу ефективність виконання завдання з проведення технічної розвідки має розрахунок на автомобілі КрАЗ “Спартан” з коефіцієнтом $K_{эф.ТхРоз} = 0,94$; ефективність виконання завдання з проведення технічної розвідки на автомобілі КрАЗ “Кугуар” становить $K_{эф.ТхРоз} = 0,77$; найнижчий показник ефективності виконання завдання з проведення технічної розвідки на автомобілі “Барс-8” з коефіцієнтом $K_{эф.ТхРоз} = 0,64$.

Перспективи дослідження пов'язані з подальшою розробкою математичних методів визначення показників і критеріїв оцінювання ефективності виконання завдань з проведення технічної розвідки.

Перелік джерел посилання

1. Тимошенко Р. І. Оновлення парку озброєння та військової техніки – шлях до боєздатності Збройних Сил України. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського*. Київ : НУОУ, 2016. № 4. С. 6–11.

2. Чепков І. Б., Нор П. І. Загальні тенденції розвитку озброєння та військової техніки. *Озброєння та військова техніка*. 2014. № 1. С. 4–13.

3. Дем'янчук Б. О., Малишкін О. В. Основи технічного забезпечення. Обґрунтування рішень. Одеса : МО України, 2014. 208 с.

4. Організація експлуатації та ремонту озброєння військової техніки : навч. посіб. / заг. ред. В. В. Лісневського. Київ : НУОУ, 2011. 458 с.

5. Основи організації експлуатації і ремонту озброєння військової техніки : навч. посіб. / заг. ред. О. Й. Мацька. Київ : НУОУ, 2018. 400 с.

6. Ковтун А. В. Основи надійності автомобільної техніки. Харків : Акад. ВВ МВС України, 2013. 145 с.

7. Попов Б. И., Конкин С. В., Базаров Н. Б. Направления развития технической разведки. *Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения*. 2018. № 3 (47). С. 46–50.

8. Кобзарь П. Е. Перспективные направления применения роботов в подразделениях технического обеспечения как средство ведения технической разведки. *Наука и военная безопасность*. 2017. № 1 (8). С. 87–91.

9. Попов Б. И. Эволюция транспортного обеспечения в армии. *Гуманитарный вестник*. 2014. № 4 (31). С. 129–137.

10. Козин М. Н., Саматов Р. М. Разработка методики оценки военно-экономической эффективности использования военной автомобильной техники. *Управленческое консультирование*. 2017. № 7. С. 62–69.

11. Бронированная ремонтно-эвакуационная машина БРЭМ-1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Москва : Воениздат, 1985. 133 с.

12. Шаповалов О. І., Рікунов О. М., Волков П. Ю. Сучасні броньовані автомобілі : довідник. Харків : НАНГУ, 2017. 50 с.

Стаття надійшла до редакції 06.04.2020 р.

УДК 629.076:623.426

А. В. Ковтун, С. А. Кудімов, В. Н. Савченко, П. А. Степанов

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БРОНИРОВАННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Обоснована актуальность определения показателя эффективности использования бронированных автомобилей при проведении мероприятий технической разведки для успешного выполнения поставленных задач частями и подразделениями НГУ.

Для сравнения эффективности применения бронированных автомобилей по выполнению задач проведения технической разведки предлагается использовать коэффициент эффективности проведения технической разведки.

Представлена методика оценки эффективности проведения мероприятий технической разведки, которая позволяет с помощью приведенных математических зависимостей определить значение показателя эффективности проведения технической разведки личным составом на бронированных автомобилях различных типов.

Ключевые слова: *эффективность проведения мероприятий технической разведки, показатель эффективности, бронированные автомобили, вооружение и военная техника, группа технической разведки, пункт технического наблюдения.*

UDC 629.076:623.426

A. Kovtun, S. Kudimov, V. Savchenko, P. Stepanov

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF USING ARMORED VEHICLES FOR TECHNICAL INTELLIGENCE

The relevance of determining the indicator of the efficiency of the use of armored vehicles in carrying out technical intelligence activities is substantiated in the work. In order to successfully complete the tasks assigned to the parts and units of the National Guard of Ukraine, it is necessary to maximize the use of automotive technology through rational planning of the use of machines, systematization of accounting and evaluation of transport work performed. Special indicators are used to account for and evaluate the operation of automotive technology, which represent the numerical expression of the meters or their relationship.

Nowadays, the following indicators are used to evaluate the effectiveness of automotive technology:

- coefficient of technical readiness;*
- car fleet utilization rate;*
- transport efficiency coefficient;*
- capacity utilization factor;*
- loaded mileage proportion.*

However, the existing indicators do not allow us to generalize the level of efficiency of the use of armored vehicles for technical intelligence and determine the required level of efficiency of the use of promising technical intelligence machines.

To compare the effectiveness of armored vehicles in order to perform technical intelligence tasks, it is proposed to use the technical intelligence efficiency factor.

The technique of estimation of efficiency of carrying out of measures of technical reconnaissance, which allows, with the help of the given mathematical dependencies, to determine the value of the index of efficiency of carrying out of technical reconnaissance by personnel on armored cars of different types is presented in the work.

The calculations of the effectiveness of technical intelligence activities, which allows, using the above mathematical dependencies, determining the value of the efficiency of technical intelligence calculations on armored vehicles: KrAZ “Spartan”, KrAZ “Coguar”, “Bars-8”.

Keywords: *efficiency of technical intelligence activities, efficiency index, armored vehicles, armament and military equipment, technical intelligence team, technical intelligence*

Ковтун Анатолій Васильович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри бойового та логістичного забезпечення оперативного-тактичного факультету Національної академії Національної гвардії України

<http://orcid.org/0000-0002-8427-1005>

Кудімов Сергій Анатолійович – ад’юнкт Національної академії Національної гвардії України

<http://orcid.org/0000-0002-7772-7115>

Савченко В’ячеслав Миколайович – магістр Національної академії Національної гвардії України

<http://orcid.org/0000-0001-6892-5349>

Степанов Павло Олександрович – магістр Національної академії Національної гвардії України

<http://orcid.org/0000-0002-0409-7554>