

УДК 656.07

П.Д. Буряк, І.В. Цебряк, О.В. Пархомчук, О.П. Марценяк

Національна академія Національної Гвардії України, Харків

## УДОСКОНАЛЕННЯ ГРАФОАНАЛІТИЧНОГО МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ РІЧНИХ ПРОБІГІВ ПРИ ПЛАНУВАННІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ У ВІЙСЬКОВІЙ ЧАСТИНІ НГУ

Нормативні документи, що визначають порядок експлуатації автомобільної техніки в Національній гвардії України, вимагають здійснювати планування експлуатації машин у всіх військових частинах, яке б забезпечувало їх правильне використання при виконанні службово-бойових завдань, бойової підготовки та господарської діяльності.

Основним документом, який визначає порядок використання, технічного обслуговування і ремонту автомобільної техніки військової частини є Річний план експлуатації та ремонту автомобільної техніки військової частини.

План повинен забезпечувати витрачання моторесурсів машин в межах річних норм, інтенсивне використання машин більш ранніх випусків та рівномірний вихід їх в ремонт протягом року.

Запропоновано при розробці документів планування використовувати графоаналітичний метод визначення пробігів машин на рік, який забезпечує ступінчастість запасу моторесурсів машин в кожній групі експлуатації. Для дотримання вимог нормативних документів пропонується застосовувати коефіцієнт, що враховує рік виробництва машини і забезпечує інтенсивніше використання машин більш ранніх випусків.

**Ключові слова:** нормативні документи, ступінчастість запасу моторесурсів, автомобільна техніка, графоаналітичний метод, коефіцієнт строку експлуатації машини.

### Вступ

**Постановка проблеми.** Наприкінці 2016 року в НГУ введено в дію «Порядок організації та експлуатації автомобільної техніки, іншого майна номенклатури автомобільної служби Національної гвардії України» [1]. Відповідно до цього нормативного документу «планування експлуатації машин здійснюється в усіх військових частинах Національної гвардії України і включає розроблення комплексу заходів щодо додержання машин у бойовій готовності, організації та забезпечення їх правильного використання для виконання службово-бойових завдань, бойової підготовки та господарської діяльності».

Бойова готовність машини перш за все залежить від її технічного стану.

Основним показником технічного стану машин є коефіцієнт технічної готовності (далі – КТГ). Він визначається на певне число як співвідношення кількості справних машин до їх списочної чисельності [2].

$$КТГ = \frac{M_{\text{спр}}}{M_c}, \quad (1)$$

де  $M_{\text{спр}}$  – кількість справних машин, од.;

$M_c$  – списочна кількість машин, од.

Технічний стан машини визначається її справністю та надійністю (ресурсом до чергового капітального або середнього ремонту, якістю технічного обслуговування і ремонту та іншими факторами).

Ресурс до ремонту машини в кілометрах (мотогодинах) визначається як різниця між ремонтним

ресурсом і пройденим пробігом (напрацюванням мотогодин).

Головним завданням при плануванні експлуатації і ремонту автомобільної техніки є технічне забезпечення завдань, покладених на військові частини Національної гвардії України та підрозділи та постійне утримання машин у справному стані.

Основним документом, що визначає порядок використання, технічного обслуговування та ремонту машин протягом року є Річний план експлуатації та ремонту автомобільної техніки військової частини [1].

План має відповідати таким вимогам:

планова витрата моторесурсів не повинна перевищувати встановлених річних та місячних норм;

машини більш ранніх випусків повинні експлуатуватися інтенсивніше;

вихід машин у ремонт протягом року повинен бути рівномірним (ступінчастим), коефіцієнт технічної готовності парку машин не повинен бути нижче встановленого;

працевитрати на технічне обслуговування і ремонт машин мають відповідати можливостям підрозділів технічного обслуговування та ремонту машин.

Аналіз розроблених річних планів деяких військових частин показує, що не всі вимоги виконуються. Так ряд машин мають однаковий ресурс, що у разі одночасного направлення їх в капітальний ремонт, буде знижуватися КТГ техніки військової частини нижче допустимого рівня. Одна з причин такого стану є недоліки планування експлуатації та

ремонт автомобільної техніки на рік. Так при визначенні річних пробігів кожної машини вони із року в рік призначаються для всіх машин однаковими, що не забезпечує ступінчастість ресурсу машин. Окрім того річні пробіги машин призначаються, без врахування реальних потреб військової частини у витраті моторесурсів. Вони як правило призначаються рівними нормативному тобто максимальними. Такий підхід до планування і в подальшому виконання плану призводить до того що визначена в Річному плані експлуатації та ремонту автомобільної техніки кількість технічних обслуговувань, потреба в пальному, шинах є не реальними, завищеними. Тому при визначенні річних пробігів кожної машини необхідно виходити з реальних потреб військової частини в машинах і в моторесурсах, при цьому необхідно забезпечувати ступінчастість запасу моторесурсів в кожній групі експлуатації. Це можливо виконати якщо при визначенні річних пробігів машин, під час розробки Річного плану експлуатації та ремонту автомобільної техніки військової частини, застосувати графоаналітичний метод розрахунку витрат моторесурсів на рік.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Основні залежності, які використовуються при плануванні експлуатації і ремонту машин наведені в роботах [3–14].

В роботі [3] пропонується рівномірну ступінчастість одержати в разі правильної експлуатації, використовуючи можливості, за якими дозволено витрачати моторесурси однотипних машин за рахунок інших у даній групі експлуатації, переводити машини стройової групи, що мають обмежений запас ходу, в транспортну групу, а також за рахунок інтенсивнішого використання машин застарілих марок і зі значним пробігом.

Забезпечення встановленого КТГ машин частини досягається своєчасним проведенням технічного обслуговування щодо ремонту й дотримання ступінчастого виходу машин у ремонт.

Кількість машин ( $N_p$ ), яка може щодня перебувати в плановому ремонті (капітальному чи середньому), бути несправними чи не мати встановленого запасу ходу, визначається за формулою:

$$N_p = N_{ок} (1 - КТГ), \quad (2)$$

де  $N_{ок}$  – облікова кількість машин даної групи експлуатації. Отже, кількість машин, що мають однаковий запас ходу в кожній групі, не повинна перевищувати кількості машин, що може вийти в плановий ремонт. Тоді кількість таких підгруп можна визначити із залежності:

$$N_{п} = \frac{N_{ок}}{N_p}, \quad (3)$$

Ці умови реалізуються при організації ступінчастого запасу ходу машин.

Для розглянутого випадку ступінчастість запасу ходу між підгрупами машин ( $S_{с.з}$ ) дорівнюватиме:

$$S_{с.з} = \frac{S_{max} - S_{min}}{N_p}, \quad (4)$$

де  $S_{max}$  – максимальний запас ходу машин до середнього ремонту (чи від середнього до капітального ремонту), км;

$S_{min}$  – мінімальний запас ходу машин, визначається диференційовано для різних груп, км.

Використання машин у частині має бути організоване так, щоб задовольняти таке рівняння:

$$\sum S_{сзк} = \sum S_{ссп} - \sum P_{срв} + \sum S_{вн}, \quad (5)$$

де  $\sum S_{сзк}$  – сумарний запас ходу на кінець планового року, км;

$\sum S_{ссп}$  – сумарний запас ходу на початок планового року, км;

$\sum P_{срв}$  – планова сумарна річна витрата моторесурсу, км;

$\sum S_{вн}$  – сумарний запас ходу відремонтованих і нових машин, що надійшли протягом планового року, км.

З наведеної залежності видно, що сумарний запас ходу машин може бути збільшений за рахунок проведення максимально можливої кількості середніх і капітальних ремонтів, а також за рахунок надходження в частину нових машин. Для швидшого виходу в ремонт чи на списання окремих машин командир частини надається право збільшувати витрату моторесурсів на ці машини до двох норм за рахунок однотипних машин тієї самої групи експлуатації, не виходячи при цьому за межі загальної витрати моторесурсів.

Таким чином в роботі визначена необхідність забезпечення рівномірної ступінчастості запасу моторесурсів, але не наведено аналітичних залежностей для визначення річних пробігів машин, які б забезпечували цю ступінчастість.

В роботі [4] при призначенні витрат моторесурсів кожній машині на рік пропонується виконати наступні розрахунки:

– визначити кількість підгруп і раціональну ступінчастість запасу хода машин за формулою:

$$CT_{зк} = \frac{3X_{max} - 3X_{min}}{M_c - 1}, \quad (6)$$

де  $CT_{зк}$  – ступінчастість запасу хода між підгрупами машин;

$3X_{max}$  – запас хода машини максимальний до середнього ремонту (або від середнього до капітального ремонту), км;

$ZX_{\min}$  – запас хода машини мінімальний, визначається диференційовано для різних груп;

$M_c$  – кількість машин за списком даної групи експлуатації;

– визначити розрахунковий сумарний запас ходу машин на кінець року, що планується при раціональній ступінчастості запасу хода згідно рівнянню:

$$\sum ZX = \frac{ZX_{\max} + ZX_{\min}}{2} \cdot M_c; \quad (7)$$

– нанести на графік отримані дані для кожної підгрупи (машини) окремо;

– визначити кількість машин, що підлягають ремонту протягом року для забезпечення розрахункового сумарного запасу хода машин на кінець року що планується;

– призначити кожній машині місце в підгрупі, виключив при цьому можливий вихід в ремонт однопотипних машин (санітарних, автобусів і т.п.);

– встановити для кожної машини окремо річні витрати моторесурсів.

Наведена вище методика розкриває графічний метод визначення річних пробігів машин, але не графоаналітичний, який пропонується нижче.

**Мета статті** – отримати залежності для визначення річних пробігів машин, які б забезпечували оптимальну ступінчастість ресурсу машин в кожній групі експлуатації, тому машини більш ранніх випусків експлуатувалися інтенсивніше.

## Виклад основного матеріалу

При плануванні експлуатації машин на рік необхідно виконати наступні вимоги:

1. Забезпечити постійну технічну готовність машин з найбільшим ресурсом, тобто, витрачаючи моторесурси, відновлювати їх в періоди, коли експлуатація машин не дуже інтенсивна, нарощувати ресурс за рахунок виконання ремонтів і поповнення військової частини новою технікою.

2. Не допускати одночасного виходу в ремонт значної кількості машин.

3. Рівномірно завантажувати ремонтний підрозділ, ПТОР.

Вказані вимоги можуть бути забезпечені організацією ступінчастого запасу моторесурсів (запису хода) машин військової частини.

Ступінчастістю запасу хода (ZX) називають різницю між запасом хода двох машин, що розміщені в відомості одна за іншою в порядку збільшення запасу хода.

Витрати моторесурсів для кожної машини можуть бути визначені наступним методом:

а) призначені рівними нормативному, або потрібному пробігу, для всіх машин однаковими, якщо забезпечена оптимальна ступінчастість ZX;

б) графічним методом, якщо ступінчастість ZX незадовільна. При цьому витрати моторесурсів на

рік призначаються вільно, виходячи з потреб в моторесурсах, а виконання всіх умов перевіряється за допомогою графіка фактичного і оптимального ZX;

в) графоаналітичним методом, коли витрати моторесурсів визначаються за аналітичними залежностями, а дані для підстановки у формули беруться з графіка фактичного і оптимального ZX.

Графоаналітичний метод, у разі його використання, дозволяє за декілька років забезпечити оптимальну ступінчастість запасу хода машин в групах експлуатації.

Розрахунки виконуються в наступній послідовності:

1. Визначення кількості машин, які можуть бути одночасно направлені в плановий ремонт [4]

$$\mu_p = M_c \cdot (1 - \text{КТГ}) - 1, \quad (8)$$

де  $\mu_p$  – кількість машин, які одночасно можуть бути направлені в ремонт;  $M_c$  – кількість машин за списком; КТГ – найменше допустиме значення КТГ (0,92; 0,85).

1. Одна машина, яка може знаходитись в поточному ремонті (резерв).

2. Визначення кількості підгруп машин, в кожній з яких машини можуть мати однаковий ресурс, або одночасно вийти в плановий ремонт [4]

$$n = \frac{M_c}{\mu_p}, \quad (9)$$

3. Визначення оптимальної різниці між ресурсом машин сусідніх підгруп [4]

$$p = \frac{ZX_{\max} - ZX_{\min}}{n - 1}, \quad (10)$$

де  $ZX_{\max}$  – величина найбільшого ресурсу нових машин даної групи експлуатації;

$ZX_{\min}$  – незнижуваний ресурс машини даної групи (для автомобільної техніки = 0).

4. Побудова графіку ресурсів машин оптимального – переривиста лінія (ZX2) і фактичного – суцільна лінія (ZX1) [4].

5. Розрахунок витрат моторесурсів кожної машини на рік пропонується за формулою

$$L_p = \frac{ZX_1 - (ZX_2 - L_N \cdot T)}{T} K_{ce}, \quad (11)$$

де  $L_p$  – розрахунковий річний пробіг;

$ZX_1$  – ресурс конкретної машини до чергового планового ремонту, км (лінія 1 на графіку для конкретної машини);

$ZX_2$  – ресурс машини оптимальний, (лінія 2 на графіку для цієї ж машини);

$L_N$  – річна норма витрати моторесурсів [5];

$T$  – час, прийнятий для усунення різниці між фактичним і оптимальним ресурсом, рік ( $T$  приймається

таким, щоб річна витрата ресурсу не перевищувала 2-х норм);

$K_{ce}$  – коефіцієнт строку експлуатації машини, приймається:

0,8 – для машин зі строком експлуатації до 3 років;

1,0 – для машин зі строком експлуатації від 3 до 5 років;

1,2 – для машин зі строком експлуатації від 5 до 10 років;

1,5 – для машин зі строком експлуатації більше 10 років.

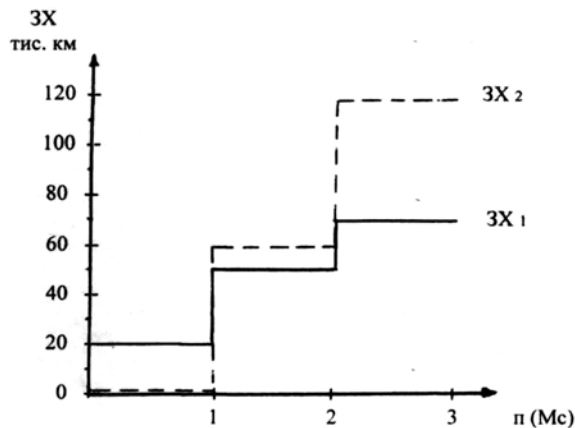


Рис. 1. Графік фактичного і оптимального ресурсів машин

При отриманні результату зі знаком “-” машина не повинна використовуватися в плановому році, або  $T$  приймається 2,3 і більше років до отримання результату зі знаком “+”.

6. Визначення сумарного розрахункового річного пробігу машин групи

$$\sum L_p = L_{p1} + L_{p2} + \dots + L_{pn}, \quad (12)$$

де  $L_{p1}, L_{p2}, L_{pn}$  – розрахунковий (неостаточний) річний пробіг кожної машини.

7. Визначення сумарного нормативного (потрібного) пробігу машин групи на рік

$$\sum L_N = L_{N1} + L_{N2} + \dots + L_{Nn}, \quad (13)$$

де  $L_{N1}, L_{N2}, L_{Nn}$  – річна норма пробігу кожної машини.

Річна норма пробігу кожної машини може братися максимальна з наказу про річні норми витрати моторесурсів, але при цьому всі розрахунки будуть завищені.

Для більшої об’єктивності плану доцільно підсумковий пробіг машин групи визначати виходячи з потреб, які визначені в розрахунку потреби в машинах і моторесурсах.

8. Визначення додаткового пробігу машин на рік для кожної машини

$$\Delta L_p = \frac{\sum L_N - \sum L_p}{M_c}, \quad (14)$$

де  $M_c$  – кількість машин, які планується використовувати протягом року.

9. Визначення планової витрати моторесурсу на рік для кожної машини, що планується до використання

$$L = L_p + \Delta L_p. \quad (15)$$

Для машин стройової та транспортної груп експлуатації отриманий результат не повинен перевищувати двох норм, інших груп – однієї річної норми витрати моторесурсів визначених в «Порядку організації та експлуатації автомобільної техніки, іншого майна номенклатури автомобільної служби Національної гвардії України».

Дані, які отримані за формулою 15 заносяться у річний план експлуатації та ремонту автомобільної техніки військової частини.

## Висновки

Наведені залежності (8–15) дозволяють визначити річні пробіги кожного автомобіля забезпечуючи при цьому оптимальну ступінчастість запасу моторесурсів в кожній групі експлуатації та інтенсивніше використання машин більш ранніх випусків.

## Список літератури

1. Наказ командувача НГУ № 900 від 27.12. 2016 р. «Про затвердження порядку організації та експлуатації автомобільної техніки, іншого майна номенклатури автомобільної служби Національної гвардії України».
2. Настава з автомобільної служби Внутрішніх військ МВС України. – К.: МВС України, 2003р. – 150 с.
3. Плужніков Б.О. Організація експлуатації і ремонту автомобільної та електрогазової техніки: навч. посіб. / Б.О. Плужніков, А.В. Шашкін, С.О. Петриченко. – К.: НАУ, 2015 – 460 с.
4. Эксплуатация армейских машин: учебн. / под общ. ред. А.Т. Смирнова. – М.: Воениздат, 1978. – 430 с.
5. Наказ МВС № 1479 від 3.12.2004 р. «Про затвердження Положення про річні норми витрат моторесурсів і порядок експлуатації автомобільної техніки, силових агрегатів у внутрішніх військах МВС України».
6. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. – К.: Міністерство транспорту України, 1998. – 16 с.
7. Будяну Р.Г. Вдосконалення системи технічного обслуговування військових автомобілів на основі їх діагностування: дисс. ... канд. техн. наук : 15705.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту». Національний транспортний університет / Р.Г. Будяну. – К.: НТУ, 2010. – 212 с.

8. Анисимов А.П. Экономика, организация и планирование автомобильного транспорта / А.П. Анисимов. – М.: Транспорт, 1986. – 121 с.
9. Dynamical Model of Traffic Congestion and Numerical Simulation / M. Bando, H. Hasebe, A. Nakayama, A. Shibata, Y. Sugiyama. – Physical Review E 51, 1995.
10. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: підручн. / О.А. Лудченко. – К.: Вища шк., 2007. – 527 с.
11. Удосконалення математичної моделі зміни технічного стану автобронетанкової техніки [Текст] / І.К. Шаша, А.О. Іванченко, В.О. Темніков, І.В. Цебрюк // Наука і техніка повітряних Сил Збройних сил України. – Х.: Харк. ун-т Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, 2015. – Вип. 4 (21). – С. 138-142.
12. Закономірність впливу сумарної витрати пального на зміну технічного стану автобронетанкової техніки [Текст] / І.К. Шаша, О.В. Іванченко, А.О. Іванченко, В.О. Темніков, І.В. Цебрюк // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: Харк. ун-т Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, 2015. – № 4 (44). – С. 51-55.
13. Анализ методов обоснования вывода автомобилей из эксплуатации [Текст] / И.Н.Южанин // Записки горного института ISSN 0135-3500: научн. журнал. – Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2014. – Т. 209. – С. 209-212.
14. Факторы, влияющие на эффективность эксплуатации грузовых автомобилей [Текст] / Т.К. Балгабеков, А.С. Кошмаганбетова // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 12-2. – С. 190-194.

## References

1. Commander of the National Guard (2016), “Pro zatverdzhennia poriadku orhanizatsii ta ekspluatatsii avtomobilnoi tekhniki, inshoho maina nomenklatury avtomobilnoi sluzhby Natsionalnoi hvardii Ukrainy” [On approval of the order of organization and operation of automobile equipment, other property of the nomenclature of automobile service of the National Guard of Ukraine], Order of the Commander of the National Guard of Ukraine No. 900 [Effective date 2016-12-27], Kyiv.
2. Ministry of Internal Affairs (2000), “Nastanova z avtomobilnoi sluzhby Vnutrishnikh viisk MVS Ukrainy” [Instruction from the automobile service of the Internal Troops of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine], Order of the Minister of Internal Affairs No. 1402 [Effective date 2003-11-21], Kyiv.
3. Pluzhnikov, B.O., Shashkin, A.V. and Petrychenko, S.O. (2016), “Orhanizatsiia ekspluatatsii i remontu avtomobilnoi ta elektrohazovoi tekhniki” [Organization of operation and repair of automotive and electro-gas appliances], NAU, Kyiv, 460 p.
4. Smyrnov, A.T. (1978), “Ekspluatatsiia armeiskikh mashyn” [Operation of army cars], War prison, Moscow, 430 p.
5. (2004), “Pro zatverdzhennia Polozhennia pro richni normy vytrat motoresursiv i poriadok ekspluatatsii avtomobilnoi tekhniki, sylovykh ahrehtiv u vnutrishnikh viiskakh MVS Ukrainy” [Instruction from the automobile service of the Internal Troops of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine], Order of the Ministry of Internal Affairs № 1479 [Effective date 2004-12-03], Kyiv, 7 p.
6. (1998), “Polozhennia pro tekhnichne obsluhovuvannia i remont dorozhnikh transportnykh zasobiv avtomobilnoho transportu” [Regulations on maintenance and repair of road vehicles of motor transport], Order of the Ministry of Transport of Ukraine № 102 [Effective date 1998-03-30], Kyiv. 8 p.
7. Budianu, R.H. (2010), “Vdoskonalennia systemy tekhnichnoho obsluhovuvannia viiskovykh avtomobiliv na osnovi yikh diahnostuvannia” [Improvement of the system of maintenance of military vehicles on the basis of their diagnostics], National Transport University, Kyiv, 212 p.
8. Anysymov, A.P. (1986), “Ekonomyka, orhanyzatsiia y planyrovanye avtomobylnoho transporta” [Economics, organization and planning of automobile transport], Transport, Moscow, 430 p.
9. Bando, M., Hasebe, H., Nakayama A., Shibata, A. and Sugiyama, Y. (1995), “Dynamical Model of Traffic Congestion and Numerical Simulation” Physical Review E 51.
10. Ludchenko, O.A. (2007), “Tekhnichna ekspluatatsiia i obsluhovuvannia avtomobiliv” [Technical operation and maintenance of automobiles], Higher school, Kyiv, 527 p.
11. Shasha, I.K., Ivanchenko, A.O., Temnikov V.O. and Tsebriuk, I.V. (2015), “Udoskonalennia matematychnoi modeli zminy tekhnichnoho stanu avtobronetankovoi tekhniki” [Improvement of the mathematical model of the change in the technical state of automotive armored vehicles], Science and Technology of the Air Force of Ukraine, No. 4(21), pp. 138-142.
12. Shasha, I.K., Ivanchenko, O.V., Ivanchenko, A.O., Temnikov V.O. and Tsebriuk, I.V. (2015), “Zakonomirnist vplyvu sumarnoi vytraty palnoho na zminu tekhnichnoho stanu avtobronetankovoi tekhniki” [The regularity of the influence of the total fuel consumption on the change of the technical state of the auto-armored tanks], Science and Technology of the Air Force of Ukraine, No. 4(44), pp. 51-55.
13. Yuzhanyn, Y.N. (2014), [Analysis of methods for justifying decommissioning of vehicles], Notes of the Mining Institute ISSN 0135-3500, National Mineral and Raw University "Gorny", St. Petersburg, T. 209, pp. 209-212.
14. Balhabekov, T.K. and Koshmahanbetova, A.S. (2016), “Faktory, vlyaiushchye na efektyvnost ekspluatatsii hruzovykh avtomobylei” [Factors affecting the efficiency of the operation of trucks], International Journal of Experimental Education, No. 12-2, pp. 190-194.

Надійшла до редколегії 11.04.2017

Схвалена до друку 20.07.2017

**Відомості про авторів:**

**Буряк Петро Дмитрович**  
доцент кафедри Національної Академії  
Національної Гвардії України,  
Харків, Україна  
<https://orcid.org/0000-0001-9438-8939>  
e-mail: Petro.byryak@gmail.com

**Цебрюк Іван Вікторович**  
кандидат технічних наук доцент,  
доцент кафедри Національної Академії  
Національної Гвардії України,  
Харків, Україна  
<https://orcid.org/0000-0002-4246-8854>  
e-mail: infinity74@ukr.net

**Пархомчук Олександр Васильович**  
старший викладач кафедри Національної Академії  
Національної Гвардії України,  
Харків, Україна  
<https://orcid.org/0000-0002-4658-6225>  
e-mail: parkhom240968@gmail.com

**Марценяк Олександр Петрович**  
старший викладач кафедри Національної Академії  
Національної Гвардії України,  
Харків, Україна  
<https://orcid.org/0000-0002-1215-8986>  
e-mail: alexsanderartseniak@ukr.net

**Information about the authors:**

**Buriak Petro**  
Senior Lecturer of the National Academy  
of the National Guard of Ukraine,  
Kharkiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0001-9438-8939>  
e-mail: Petro.byryak@gmail.com

**Tsebriuk Ivan**  
Candidate of Technical Science Associate Professor,  
Senior Lecturer of the National Academy  
of the National Guard of Ukraine,  
Kharkiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0002-4246-8854>  
e-mail: infinity74@ukr.net

**Parkhomchuk Oleksandr**  
Senior Instructor of the National Academy  
of the National Guard of Ukraine,  
Kharkiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0002-4658-6225>  
e-mail: parkhom240968@gmail.com

**Martseniak Oleksandr**  
Senior Instructor of the National Academy  
of the National Guard of Ukraine,  
Kharkiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0002-1215-8986>  
e-mail: alexsanderartseniak@ukr.net

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ГОДОВЫХ ПРОБЕГОВ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ВОИНСКИХ ЧАСТЯХ НГУ**

П.Д. Буряк, И.В. Цебрюк, А.В. Пархомчук, А.П. Марценяк

*Нормативные документы, определяющие порядок эксплуатации автомобильной техники в Национальной гвардии Украины, требуют осуществлять планирование эксплуатации машин во всех воинских частях, которое бы обеспечивало их правильное использование при выполнении служебно-боевых задач, боевой подготовки и хозяйственной деятельности.*

*Основным документом, определяющим порядок использования, технического обслуживания и ремонта машин в течение года является Годовой план эксплуатации и ремонта автомобильной техники воинской части.*

*План должен обеспечивать расход моторесурсов машин в пределах годовых норм, интенсивное использование машин более ранних выпусков и равномерное выход их в ремонт в течение года.*

*Предложено при разработке документов планирования использовать графоаналитический метод определения пробегов машин на год, который обеспечивает ступенчатость запаса моторесурса машин в каждой группе эксплуатации. Для соблюдения требований нормативных документов предлагается применять коэффициент, учитывающий год производства машины и обеспечивает интенсивное использование машин более ранних выпусков.*

**Ключевые слова:** *нормативные документы, ступенчатость запаса моторесурсов, автомобильная техника, графоаналитический метод, коэффициент срока эксплуатации машины.*

**IMPROVEMENT OF GRAPHANALYTIC METHOD  
FOR DETERMINING ANNUAL MILITARY PERIODS AT PLANNING OF OPERATION  
AND REPAIR OF AUTOMOTIVE ENGINEERING IN THE MILITARY PART OF THE NGU**

P. Buryak, I. Tsebriuk, A. Parkhomchuk, A. Martseniak

*Regulatory documents defining the procedure for the use of automotive equipment in the National Guard of Ukraine require the planning of the operation of machines in all military units, which would ensure their correct use in the performance of military-combat missions, combat training and economic activities.*

*The main document defining the procedure for the use, maintenance and repair of machines during the year is the Annual plan of operation and repair of automotive equipment of the military unit.*

*The plan should ensure that the motors are used within the limits of annual rates, the intensive use of machines of earlier releases and the even release of them for repair during the year.*

*It is suggested that during the development of planning documents, use the graphoanalytical method for determining the mileage of cars per year, which ensures the degree of reserve of motorcycles of cars in each operating group. In order to comply with the requirements of normative documents, it is proposed to apply a coefficient that takes into account the year of manufacture of the machine and provides for more intensive use of machines of more early graduates.*

**Keywords:** *normative documents, the rate of reserve of motor resources, automotive equipment, grapho-analytical method, the coefficient of the life of the machine.*