

DOI: <https://doi.org/10.37129/2313-7509.2020.14.2.164-168>

УДК 623.1/.7

В.В. Мельник<https://orcid.org/0000-0002-6153-1628>*Військова академія (м. Одеса), Україна*

УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОСНОВІ ПРОГНОЗНИХ МОДЕЛЕЙ І ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ

На сучасному етапі розвитку Збройних Сил України вирішуються завдання, щодо подальшого розвитку створеної системи логістичного забезпечення, в основу якої покладені набутий досвід проведення антитерористичної операції на території Донецької і Луганської областей (операції Об'єднаних сил), автоматизація процесів обліку, інші принципи і стандарти логістичного забезпечення, що застосовуються в державах-членах НАТО. Аналіз функціонування існуючої системи логістичного забезпечення Збройних Сил України, змушує звернути увагу на деякі проблемні питання, які можуть стати на заваді успішному вирішенню завдань, що покладаються на дану систему. Одним з основних питань, яке потребує негайного вирішення є питання удосконалення системи управління логістичним забезпеченням за рахунок використання органами військового управління програмно-апаратного інструментарію автоматизованої підтримки процесів організації, управління та контролю.

У статті запропоновано застосуванням сучасних інформаційних технологій на основі математичного моделювання процесів і комп'ютеризації складних обчислювальних процесів з метою вибору цілеспрямованих заходів для покращення оптимізації процесу експлуатації озброєння та військової техніки в тому числі на критичному інтервалі їх експлуатації. Крім того, розглянуто перспективний напрямок інформаційного забезпечення застосування ОВТ шляхом впровадження статистичної моделі для прогнозування динаміки змін за часом експлуатації залишкового нормованого ресурсу за пробігом деякого типового зразка ОВТ та статистичну модель для прогнозування динаміки змін за часом експлуатації коефіцієнта готовності відповідно цього зразка ОВТ.

Ключові слова: озброєння та військова техніка, організація логістичного забезпечення, залишковий нормований ресурс, коефіцієнт готовності, комп'ютерні спеціалізовані програми.

Постановка проблеми

Сучасні виклики і загрози державній безпеці України вимагають створення ефективних механізмів боротьби та протидії таким загрозам на основі принципів ЄС та НАТО зокрема, невідкладного реформування системи логістичного забезпечення. Наразі опрацьовуються заходи щодо автоматизації процесів обліку та руху матеріальних засобів, адаптації національної системи класифікації матеріально-технічних засобів до класифікації, прийнятої в НАТО, та уніфікації на основі західних стандартів видів логістичного забезпечення зокрема авто-технічного, танко-технічного та артилерійсько-технічного. Управління інформацією логістичного забезпечення – це діяльність, що забезпечує своєчасне надання управлінській ланці інформації для своєчасного прийняття управлінських рішень і повинно бути автоматизовано за допомогою відповідних автоматизованих систем [4]. Тому актуальним, на даний момент, стає побудова більш швидко діючої перспективної системи логістичного забезпечення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

У літературі, найчастіше, завдання прогнозування змін технічної готовності вирішується різними методами в тому числі за допомогою імітаційного моделювання. Проте, відсутність перевірених реальним досвідом початкових даних про статистичний розподіл параметрів випадкових процесів, що стосуються варіантів відмов і відновлення зразку озброєння та військової техніки, направлених на збереження можливостей зразка виконувати завдання за призначенням в складній обстановці – значно знижує цінність результатів такого моделювання.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

Розробка рекомендації щодо визначення заходів протягом експлуатації, що спрямовані на підвищення рівня технічної готовності зразків; рекомендації щодо застосування результатів прогнозування з урахуванням пропозицій для удосконалення методики прогнозування динаміки змін рівня коефіцієнта готовності зразка за часом та визначення очікуваного часу, що відповідає критичному рівню коефіцієнта готовності цього зразка.

Розробка і застосування програмного продукту, реалізованого для цих розрахунків за допомогою персональної ЕОМ, що дозволить швидко отримати потрібні результати.

Постановка завдання

Оскільки бойова готовність військової частини (підрозділу) прямо залежить від готовності кожного із зразків ОВТ, то зазначена інформація дозволить шляхом узагальнення результатів прогнозування змін коефіцієнтів готовності зразків оцінювати поточне значення коефіцієнта технічної готовності всього парку ОВТ військової частини (підрозділу) та прогнозного його значення на довільний час. Ця інформація дозволить, таким чином, прогнозувати перспективу якості підтримки готовності парку ОВТ на майбутні роки на всіх рівнях логістичного забезпечення та більш ефективно планувати та виконувати завдання забезпечення у відповідних смугах під час підготовки та безпосередньо в ході бойових дій.

Викладення основного матеріалу дослідження

Функція технічного обслуговування та ремонту спрямована на підтримання ОВТ в готовності до бойового застосування, виконання заходів щодо евакуації ОВТ з евакуаційними та бойовими пошкодженнями, відновлення справності (технічної придатності) ОВТ шляхом проведення відповідних ремонтів, відновлення та подовження їх ресурсу [3].

Варіант побудови більш перспективної системи логістичного забезпечення і, перш за все, організації найбільш складної його частини, експлуатації озброєння, повинен відрізнитися від традиційної системи широким застосуванням сучасних інформаційних технологій на основі математичного моделювання процесів і комп'ютеризації складних обчислювальних процесів.

Нова система планування і моделювання процесу технічної експлуатації, в межах якої повинен діяти комплекс електронних програм, повинна забезпечувати автоматизоване формування основних довідково-організаційних документів, що дозволяють контролювати і оптимізувати процес технічної експлуатації як в мирний час, так і під час бойових дій, а також удосконалити:

- форми і зміст планів логістичного забезпечення як складову частину плану застосування військ (сил);
- методипідготовкирішень для начальників служб і заступника командира з озброєння (начальника озброєння);
- плани обслуговування озброєння та військової техніки, з урахуванням всіх обмежень і їх реального стану;
- оперативністьуправлінняпроцесом своєчасного оновлення озброєння і військової техніки;
- точність і своєчасністьрозрахунків сил і засобів для організації експлуатації озброєння та військової техніки.

Йдеться і про необхідність розроблення і впровадження сукупності комп'ютерних спеціалізованих програм, і про сукупність діалогово-інформаційних довідних і розрахункових моделей для розв'язання управлінських завдань логістичного забезпечення бойового застосування ОВТ в реальному масштабі часу. Типовим прикладом переліку сукупності управлінських завдань технічного забезпечення бойових дій для його комп'ютеризації шляхом створення діалогово-інформаційних і розрахункових моделей є наступне актуальне завдання, прогнозування динаміки зміни коефіцієнта готовності кожного зразка ОВТ військової частини (підрозділу) та обґрунтування заходів своєчасного оновлення їх парку.

Розробка і застосування програмного продукту, який повинен реалізовуватися на персональній ЕОМ для розрахунків, відповідно поставлених завдань, дозволяє отримувати потрібні результати протягом декількох хвилин.

У мирний час джерелами інформації є розробка і широке застосування імітаційних і діалогово-інформаційних моделей, поряд із залученням до цього процесу досвідчених військових спеціалістів-експертів як на етапі формування бази вихідних даних про свої війська, а також на етапі аналізу, порівняння і використання результатів для прийняття обґрунтованих рішень.

Завдання більш перспективного інформаційного забезпечення бойового застосування ОВТ потребує впровадження подібних інформаційних засобів, які спрямовані на підвищення оперативного рівня управління та якості рішень під час підготовки до бою та протягом сучасного бою.

В якості варіантів подібних моделей доцільно розглянути далі: а) статистичну модель для прогнозування динаміки змін за часом експлуатації залишкового нормованого ресурсу за пробігом деякого типового зразка озброєння; б) статистичну модель для прогнозування динаміки змін за часом експлуатації коефіцієнта готовності відповідно цього зразка ОВТ, який має відповідати Держстандарту України № 2860-94.

Варіант програмного продукту для прогнозування динаміки змін залишкового нормованого ресурсу методом максимальної правдоподібності наведено нижче (рис. 1).

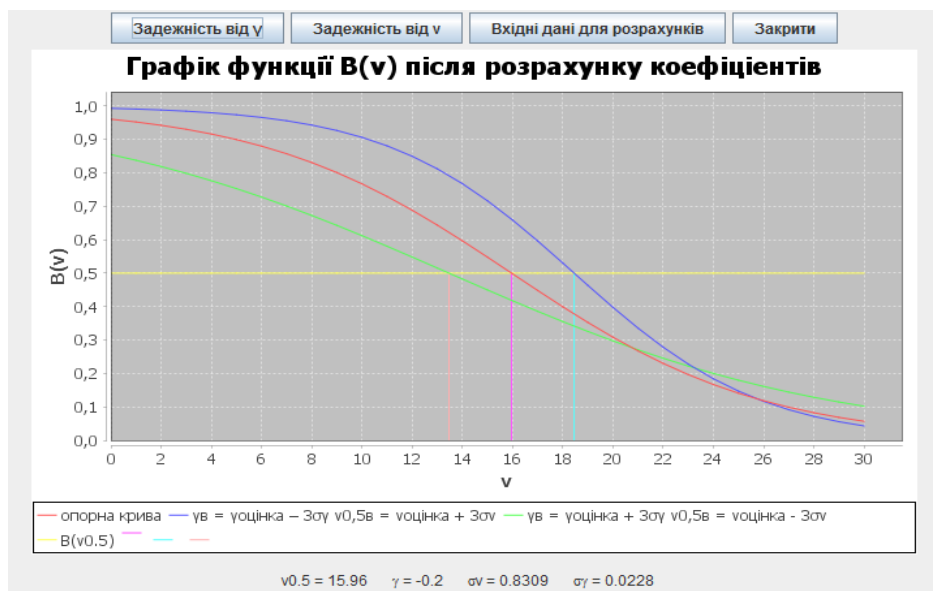


Рис. 1. Програма розрахунку залишкового нормованого ресурсу зразка ОВТ за даними експлуатації та побудови графіку його змін залежності від терміну експлуатації

Висновки

1. Досвід застосування ОВТ в реальних сучасних бойових умовах показує необхідність удосконалення системи щорічного моніторингу технічного стану цих засобів з метою своєчасного виявлення фактичного їх стану і корегування планів експлуатації та оновлення ОВТ в кожній війковій частині (підрозділі).

2. Збір, накопичення, обробка, визначення параметрів тренду процесів зміни технічного стану ОВТ в кожній військовій частині та на інших ієрархічних рівнях управління логістичного забезпеченням і зберігання великих масивів інформації – все це відповідає вимогам до сучасних більш ефективних систем управління цим видом забезпечення, що необхідно з метою безперервного, оперативного і прихованого управління як в мирний час, так і протягом бойових дій і реалізується засобами для оперативного зв'язку та швидкої обробки інформації із застосуванням автоматизованих робочих місць і сучасних баз даних. Саме цьому сприятимуть методи кількісного аналізу і статистичного прогнозування за допомогою комп'ютерних технологій зміни за часом коефіцієнта готовності зразків озброєння.

3. Своєчасна підготовка рішень складних завдань аналізу і прогнозування та впровадження вказаної науково-обґрунтованої методики для покращення результатів технічної експлуатації та забезпечення

бойової готовності ОБТ в частинах сприяє: високій живучості підрозділів технічного забезпечення; забезпечує маневр на полі бою силами високо маневреними вогневими засобами; сприяє високій готовності до бою та своєчасному відновленню ОБТу ході бойових дій.

4. Огляд, аналіз і вибір прийняттого методу розв'язання задачі прогнозування параметрів процесу зміни показника готовності зразків ОБТ в частинах Сухопутних військ показує, що метод максимальної правдоподібності є найкращим методом прогнозування і оцінювання точності та гарантованості прогнозу за допомогою довірчих інтервалів.

5. В той же час необхідно урахувати, що точність і рівень гарантованості результатів прогнозування під час застосування цього ефективного методу максимальної правдоподібності суттєво залежить не тільки від протягу ретроспективного інтервалу щорічного спостереження рівня технічного стану кожного зразка ОБТ, але і від ефективності статистичної обробки результатів спостереження і, перш за все, від рівня адекватності вибраного закону розподілення відхилень відліків коефіцієнту готовності від опорної кривої змін її рівнів за часом на цьому ретроспективному інтервалі щорічного спостереження за технічним станом кожного зразка ОБТ. Зазначений метод є більш ефективним, тому що при його застосуванні використовуються всі відхилення реальних величин нормованого залишкового ресурсу від опорної кривої, яка має форму анти логістичної кривої [2].

Своєчасне урахування досвіду якісного технічного забезпечення бойового застосування озброєння та військової техніки, перш за все, реалізація необхідних для цього заходів логістичного забезпечення на основі прогнозних моделей і застосування комп'ютерних програм сприяє: більш високій надійності цього озброєння; гарантує захищеність від вогневого ураження противником; забезпечує ефективне вогневе ураження та маневреність підрозділів на полі бою; сприяє вибору цілеспрямованих заходів для покращення оптимізації процесу експлуатації техніки, навіть на критичному інтервалі його експлуатації; позитивно впливає на своєчасну евакуації та ремонт пошкодженого озброєння.

Список використаних джерел

1. Дем'янчук Б.О., Косарев В.М. Теорія компромісу: модель корисності та ризику, евристичні рішення, прогнозування наслідки/Б.О.Дем'янчук// Бюлетень міжнародного нобелівського економічного форуму: збірник наукових праць – №1(6):2013. – С. 105-114.
2. Дем'янчук Б.О., Малишкін О.В. Основи технічного забезпечення. Обґрунтування рішень/Б.О.Дем'янчук// Навчальний посібник – 2014. – С. 250.
3. Основні положення логістичного забезпечення Збройних сил України [Електрон. ресурс]: наказ МОУ від 11 жовтня 2016 № 522. – Режим доступу: <http://www.mil.gov.ua/ministry/normativnopravova-baza/nakazi-ministra-boroniukraini/nakazi-ministerstva-oboroni-ukrainiza-2016-rik.html>.
4. Доктрина об'єднана логістика від 24 вересня 2020 р. №2861/НВГШ.

References

1. Demyanchuk, B.O., & Kosarev, V.M. (2013). Teoriia kompromisu: model korysnosti ta ryzyku, evrystychni rishennia, prohnozuvannia naslidky [Compromise theory: utility and risk model, heuristic solutions, consequence forecasting]. *Bulletin of the International Nobel Economic Forum: collection of scientific works*, 1 (6), 105-114 [in Ukrainian].
2. Demyanchuk, B.O., & Malyskin, O.V. (2014). *Osnovy tekhnichnoho zabezpechennia. Obgruntuvannia rishen [Basics of technical support. Rationale for decisions]*. Odessa [in Ukrainian].
3. Order of the Ministry of Defense of Ukraine The main provisions of the logistics of the Armed Forces of Ukraine: dated № 522 (October 11, 2016). www.mil.gov.ua. Retrieved from <http://www.mil.gov.ua/ministry/normativnopravova-baza/nakazi-ministra-boroniukraini/nakazi-ministerstva-oboroni-ukrainiza-2016-rik.html>. [in Ukrainian]
4. *The doctrine of unified logistics №2861 (September 24, 2020)*. NVGSh [in Ukrainian].

Рецензент: Овчаренко І.В., кандидат військових наук, доцент, Національний університет оборони України ім. І. Черняховського, м. Київ, Україна

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ МОДЕЛЕЙ И ПРИМЕНЕНИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

В. Мельник

На современном этапе развития Вооруженных Сил Украины решаются задачи относительно дальнейшего развития созданной системы логистического обеспечения, в основу которой положены приобретенный опыт проведения антитеррористической операции на территории Донецкой и Луганской областей (операции Объединенных сил), автоматизация процессов учета, другие принципы и стандарты логистического обеспечения, применяемых в государствах-членах НАТО. Анализ функционирования существующей системы логистического обеспечения Вооруженных Сил Украины, заставляет обратить внимание на некоторые проблемные вопросы, которые могут помешать успешному решению задач, возлагаемых на эту систему. Одним из основных вопросов, который требует немедленного решения вопрос совершенствования системы управления логистическим обеспечением за счет использования органами военного управления программно-аппаратного инструментария автоматизированной поддержки процессов организации, управления и контроля.

В статье предложено применение современных информационных технологий на основе математического моделирования процессов и компьютеризации сложных вычислительных процессов с целью выбора целенаправленных мер для улучшения оптимизации процесса эксплуатации вооружения и военной техники, в том числе на критическом интервале их эксплуатации. Кроме того, рассмотрены перспективное направление информационного обеспечения применения ВВТ путем внедрения статистической модели для прогнозирования динамики изменений по времени эксплуатации остаточного нормированного ресурса по пробегу некоторого типового образца ВВТ и статистическую модель для прогнозирования динамики изменений по времени эксплуатации коэффициента готовности этого образца ВВТ.

Ключевые слова: вооружение и военная техника, организация логистического обеспечения, остаточный нормированный ресурс, коэффициент готовности, компьютерные специализированные программы.

IMPROVING THE QUALITY OF LOGISTICS SUPPORTED ON THE BASIS OF FORECASTING MODELS AND APPLICATION OF COMPUTER PROGRAMS

V. Melnik

At the present stage of development of the Armed Forces of Ukraine, tasks are being solved for further development of the established logistics system, which is based on the experience gained in conducting anti-terrorist operations in Donetsk and Luhansk regions (Joint Forces operations), automation of accounting processes, other principles and standards of logistics. security requirements applicable in NATO member countries. Analysis of the functioning of the existing system of logistics of the Armed Forces of Ukraine, draws attention to some problematic issues that may hinder the successful solution of the tasks assigned to this system. One of the main issues that needs to be addressed immediately is the issue of improving the management system of logistics through the use of military management software and hardware tools for automated support of the processes of organization, management and control.

The article proposes the application of modern information technologies based on mathematical modeling of processes and computerization of complex computational processes in order to select targeted measures to improve the optimization of the operation of weapons and military equipment, including the critical interval of their operation. In addition, a promising direction of information support for the use of weapons by introducing a statistical model to predict the dynamics of changes in the service life of the residual normalized resource over the course of a typical sample of weapons and a statistical model to predict the dynamics of changes in the service life of this model of weapons.

Keywords: armaments and military equipment, organization of logistical support, residual normalized resource, readiness factor, computer specialized programs.