

УДК 623:005.51–023.885

Нгуен Мань Кыонг

И.Н. Иванов

## НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ ВЬЕТНАМСКОЙ НАРОДНОЙ АРМИИ

**Аннотация.** Проведен анализ существующей во Вьетнаме системы эксплуатации военной техники, построены структурные и функциональные модели этапов и процессов эксплуатации. Представлены основные принципы оптимизации системы эксплуатации военной техники и рекомендованы основные направления повышения эффективности управления эксплуатацией армейской техники, в частности, применение метода управления техническим ресурсом военной техники по ступенчатому графику, а также метода сетевого планирования. Использование данных рекомендаций имеет наибольшие перспективы при организации эксплуатации военной техники Вьетнамской народной армии.

**Ключевые слова:** ресурс, ремонт, безопасность, техника, эксплуатация, сетевой график.

Nguyen Manh Cuong

Igor Ivanov

## DIRECTIONS OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF OPERATION MANAGEMENT OF MILITARY ENGINEERING OF THE VIETNAMESE PEOPLE'S ARMY

**Annotation.** The analysis of the existing system of exploitation of military equipment in Vietnam is conducted, structural and functional models of stages and processes of operation are constructed. The main principles of optimization of the military equipment operation system are presented and the main directions for increasing the effectiveness of the management of the operation of military equipment are recommended, in particular, the application of the method of controlling the technical resource of military equipment in a step-by-step schedule, and also the method of network planning. The use of these recommendations has the greatest prospects in organizing the operation of military equipment of the Vietnamese People's Army.

**Keywords:** resource, repair, safety, equipment, maintenance, network graph.

Вооружение и военная техника играют важную роль в деле защиты отечества. Боевая готовность любого воинского формирования зависит от двух факторов: состояние военной техники и подготовка военнослужащих [1]. Проблема эффективного управления эксплуатацией вооружения и военной техники всегда остро стоит перед командирами и начальниками всех уровней Вьетнамской народной армии вне зависимости от видов, родов войск и воинского формирования. В военное время вооружение и военная техника используются с максимальной нагрузкой для решения боевых задач, и экономические факторы при этом почти не учитываются, но в мирное время такой режим вряд ли оправдан. В ближайшие годы военные расходы Вьетнама не увеличатся из-за недостаточного размера бюджета, в то же время угрозы военных конфликтов возникают все чаще, особенно в Юго-Восточной Азии.

Обеспечить национальную безопасность Вьетнама можно лишь путем экономии на покупках военной техники либо путем повышения эффективности эксплуатации техники, уже стоящей на вооружении. Настоящая статья посвящена второй из названных возможностей, т.е. проблеме повышения эффективности управления эксплуатацией военной техники.

Общая теория и теоретико-методологические основы, раскрывающие сущностные характеристики, факторы и условия повышения эффективности управления, отражены в работах многих авторов [2; 3; 4]. Однако в исследованиях этих авторов недостаточно, на наш взгляд, проработана теория эксплуатации технических систем. Современная техническая, в том числе учебная литература, освещает лишь отдельные общетеоретические вопросы эксплуатации техники, либо затрагивает систематизированные комплексы теоретических и инженерно-прикладных вопросов эксплуатации устройств одного класса. В связи с этим отсутствует и определенность в толковании самого понятия «управление эксплуатацией военной техники».

Среди научных методов организации эксплуатации военной техники выделяют в качестве наиболее важных методы анализа и синтеза системы эксплуатации. Системный подход в решении задач создания новых и совершенствования существующих средств и методов эксплуатации играет положительную роль. Это объясняется сложностью задач организации эксплуатации военной техники, необходимостью всесторонне учитывать различные факторы, связи между ними, их влияние на показатели экономичности эксплуатации и боевой эффективности военной техники. Решение задач анализа и синтеза должно обеспечить научное обоснование состава и размещения средств, используемых для эксплуатации военной техники, научную разработку нормативных документов.

Система эксплуатации военной техники представляет собой совокупность взаимосвязанных органов, объектов и средств эксплуатации, нормативных документов, методов (моделей, критериев, показателей) [2]. Отсюда следует, что эта система характеризуется большой масштабностью, разнообразием элементов и форм между ними. Она может рассматриваться как большая система. Задачей такой системы является обеспечение высокой боевой эффективности военной техники (объектов эксплуатации). При этом система эксплуатации должна быть экономичной.

Эксплуатация военной техники тесно связана с действиями воинских формирований, и система эксплуатации зависит от их организационной структуры [3]. Поэтому систему эксплуатации военной техники следует рассматривать как совокупность подсистем, связанных по организационному принципу. Можно выделить подсистемы различных рангов (по подчиненности): центральную, фронтовые (окружные), армейские, а также подсистемы соединений, частей и подразделений. Каждая  $i$ -я подсистема подчинена  $i-1$  и является старшей для  $i+1$ . Такая иерархическая структура системы эксплуатации объясняется двумя причинами: во-первых, эксплуатация военной техники осуществляется в рамках уже установившейся организационно-штатной структуры, во-вторых, иная (например, только централизованная) зависимость подсистем привела бы к практически невозможному (из-за сложности) управлению эксплуатацией. Каждая  $i$ -я подсистема содержит множество средств эксплуатации  $s_j$ , органов управления эксплуатацией  $u_j$  и соответствует множеству объектов эксплуатации  $b_j$ .

Этапы эксплуатации военной техники включают в себя хранение, транспортирование, использование, техническое обслуживание и ремонт [7]. Анализ этих этапов эксплуатации военной техники показывает, что каждый из них характеризуется процессами, присущими лишь данному этапу, и процессами, общими для нескольких этапов эксплуатации. Функционирование военной техники в системе эксплуатации можно характеризовать типовыми группами процессов: подготовка и работа, контроль работоспособности, предупреждение отказов, восстановление работоспособности. С помощью этих обобщенных процессов полностью описывается функционирование объекта в системе эксплуатации. Назовем указанные совокупности процессов и соответствующих им средств эксплуатации функциональными подсистемами: подсистема готовности, подсистема контроля, подсистема предупреждения отказов, подсистема восстановления. Учет связей между режимами эксплуатации и содержания соответствующих процессов (на основании изложенного анализа) позволяет построить функциональную модель режимов и процессов эксплуатации (см. рис. 1).

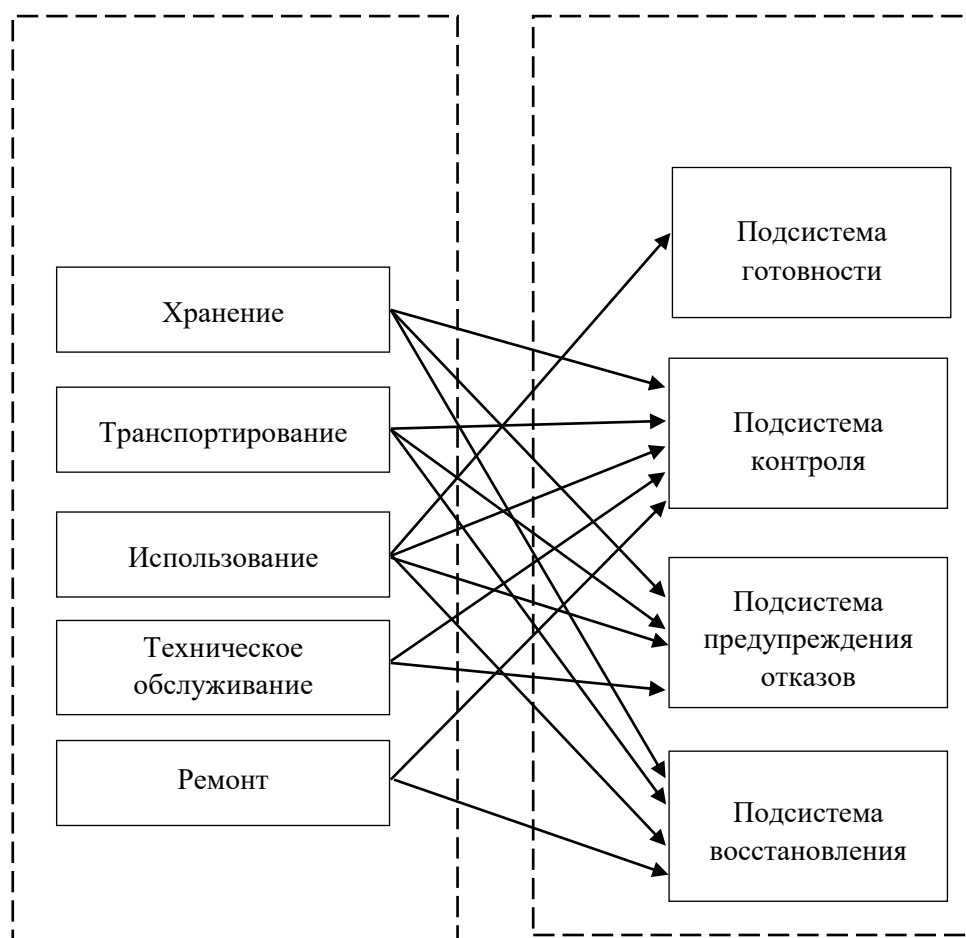


Рис. 1. Функциональная модель этапов и процессов эксплуатации [8]

Принципы оптимизации системы эксплуатации состоят в выборе варианта системы эксплуатации военной техники. Оптимальным вариантом является система эксплуатации, обеспечивающая выполнение боевой задачи с минимальной стоимостью эксплуатации ( $C_{min}$ ). Рассмотрим упомянутые выше структурные модели системы эксплуатации военной техники. Задача научной организации системы эксплуатации военной техники состоит в том, чтобы определить состав подсистем эксплуатации, т.е. такие множества  $S$  и  $U$  для  $B$ , при которых  $\mathcal{E} = \mathcal{E}_{max}$ ,  $C \leq C_{дон}$  или  $C = C_{min}$ ,  $\mathcal{E} \geq \mathcal{E}_{зад}$ ,

где  $\mathcal{E}$  — обобщенный показатель боевой эффективности,  $C$  — стоимость системы эксплуатации.

$$C = \sum_{i=1}^n c_i,$$

где  $c_i$  — стоимость  $i$ -й подсистемы эксплуатации.

Заметим, что  $\mathcal{E}$  — сложная функция количества и состава подсистем эксплуатации.

Из такой постановки задач следует, что необходимо:

- определить оптимальное количество технических устройств, систем, оборудования, необходимых для выполнения боевых задач  $B = b_j$ ;
- при определенном множестве  $B$  отыскивать оптимальные показатели состава средств эксплуатации  $\{s_j\}$  и органов управления  $\{u_j\}$ , а также перечень и показатели процессов эксплуатации.

Непосредственное решение этой задачи является целью настоящей статьи. В частности, рассматриваются две проблемы в плане повышения эффективности системы эксплуатации военной техники управленческим путем:

- 1) определения оптимального количества технических устройств, систем и оборудования, необходимых для выполнения боевых задач;
- 2) оптимизации показателей процессов эксплуатации.

Для определения оптимального количества технических устройств, систем, оборудования, необходимых для выполнения боевых задач, рекомендуется использовать метод управления техническим ресурсом военной техники по ступенчатому графику (см. рис. 2).

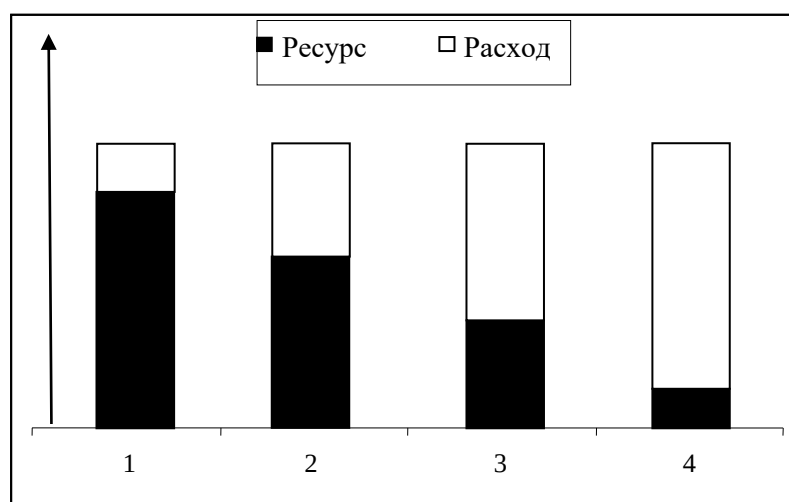


Рис. 2. Ступенчатый расход технического ресурса [5]

Ступенчатый способ планирования эксплуатации и ремонта наиболее приемлем в частях и соединениях постоянной готовности, в которых оборудование находится в непосредственной эксплуатации с большим расходом ресурса в течение года. Этот способ позволяет полностью достигать целей перспективного планирования эксплуатации и ремонта военной техники, так как обеспечивает ступенчатость расхода ресурсов и, следовательно, его равномерный выход в ремонт.

При ступенчатом способе планирования для всех однотипных образцов на начальном этапе планирования устанавливается неравномерный расход ресурсов, в результате этого через несколько лет эксплуатации запас ресурса до ремонта у планируемых образцов окажется неодинаковым. При использовании этого метода требуется наименьшее количество образцов военной техники для одного воинского формирования при решении определенной боевой задачи. Кроме того, этот метод позволяет более равномерно распределять нагрузку на ремонтную службу. Данный метод имеет, по мнению авторов, наибольшие перспективы при организации эксплуатации военной техники Вьетнамской народной армии.

Для оптимизации показателей процессов эксплуатации вооружения рекомендуется использовать методы научной организации труда, в том числе метод сетевого планирования. Сетевое планирование и управление являются составной частью научной организации производственной деятельности коллективов людей. Применение метода сетевого планирования и управления позволяет осуществить:

- четкое представление всего объема работ и их логической взаимосвязи;
- математическую обработку данных с целью получения оптимальных показателей выполняемого комплекса работ;

- прогнозирование промежуточных результатов плана и сроков достижения конечной цели;
- учет случайных отклонений в исследуемых процессах.

С помощью сетевого метода планирования и управления руководитель может четко определить общий срок выполнения комплекса работ и его определенные участки, на которых необходимо сосредоточить внимание в процессе управления и контроля. Основой сетевого метода планирования и управления является сетевой график, представляющий собой информационно-динамическую модель процесса выполнения комплекса работ [4].

При применении метода сетевого планирования необходимо заранее разработать оптимальную последовательность операций, проводимых при эксплуатации военной техники, и определить затраты времени, необходимое количество исполнителей и обеспечить их рациональное использование. Это позволяет значительно сократить общие затраты времени, сил и средств, а также повысить качество выполнения комплекса работ при проведении различных видов технического обслуживания и ремонта военной техники [6].

Таким образом, важные направления повышения эффективности системы управления эксплуатацией военной техники Вьетнамской народной армии – ступенчатый график расхода технического ресурса вооружения, а также использование метода сетевого планирования.

#### Библиографический список

1. Военный устав Вьетнамской народной армии. – Киев : Народная Армия, 2010. – 590 с.
2. Вопросы совершенствования СТО войск ПВО : Научно-технический сборник Выпуск 16. Харьков : ВИРТА ПВО, 1986. – 60 с.
3. Вопросы совершенствования СТО войск ПВО : Научно-технический сборник. Выпуск 17. Харьков : ВИРТА ПВО, 1987. – 76 с.
4. Нгуен Мань Кьонг. Технические задания по техническому обеспечению ПВО : учебное пособие / З. К. Таун, Нгуен Мань Кьонг. – Издательство Военно-технической академии Вьетнама, 2014. – 219 с.
5. Нгуен Мань Кьонг. Управление техническим ресурсом военной техники Вьетнамской народной армии / И. Н. Иванов, Нгуен Мань Кьонг // Вестник Университета. – 2017. – № 4. – С. 129–134.
6. Нгуен Мань Кьонг. Инновационное управление эксплуатацией военной техники Вьетнамской Народной Армии на основе сетевого планирования / И. Н. Иванов, Нгуен Мань Кьонг // Вестник Университета. – 2017. – № 5. – С. 60–68.
7. Устав по техническому обеспечению Вьетнамской народной армии. – Киев : Народная Армия, 2010. – 190 с.
8. Ха, В. Н. Техническое обеспечение ПВО : учебное пособие / В. Н. Ха. – Военно-Техническая Академия Вьетнама, 2010. – 590 с.

#### References

1. Voennyj ustav V'etnamskoj narodnoj armii [The articles of war of the Vietnam people's army]. Kiev, Narodna-yaArmiya, 2010. 590 p.
2. *Voprosy sovershenstvovaniya STO vojsk PVO. Nauchno-tekhnicheskij bornik* [Issues of improvement of technological equipment of air defense forces. Scientific and technical collected volume], I. 16. Harkov, VIRTA PVO, 1986. 60 p.
3. *Voprosy sovershenstvovaniya STO vojsk PVO. Nauchno-tekhnicheskij sbornik* [Issues of improvement of technological equipment of air defense forces. Scientific and technical collected volume], I. 17. Harkov, VIRTA PVO, 1987. 76 p.
4. Taun Z. K., Nguyen Manh Cuong. *Tekhnicheski ezadaniya po tekhnicheskomu obespecheniyu PVO* [Technical tasks for technical support of air defense]. Izdatel'stvo Voenno-tekhnicheskoy akademii V'etnama [Publishing house of Military technical Academy of Vietnam], 2014. 219 p.
5. Nguyen Manh Cuong, Ivanov I. N. *Upravlenie tekhnicheskim resursom voennoj tekhniki V'etnamskoj narodnoj armii* [Management of technical resource of military equipment of the Vietnam people's army]. *Vestnik Universiteta* [University bulletin], 2017, I. 4, pp. 129–134.
6. Nguyen Manh Cuong, Ivanov I. N. *Innovacionnoe upravlenie ekspluataciej voennoj tekhniki V'etnamskoj Narodnoj Armii na osnove setevogo planirovaniya* [Innovative management of military equipment of the Vietnam people's Army on the basis of network planning]. *Vestnik Universiteta* [University bulletin], 2017, I. 5, pp. 60–68.

7. Ustav po tekhnicheskomu obespecheniyu V'etnamskoj narodnoj armii [Statute about technical equipment of the Vietnam people's army]. Kiev, Narodnaya Armiya, 2010. 190 p.
8. На V. N. Tekhnicheskoe obespechenie PVO [Technical support of air defense]. Voenno-Tekhnicheskaya Akademiya V'etnama [Military technical Academy of Vietnam], 2010. 590 p.