

УДК 355.753(597)

Нгуен Мань Кьонг

И.Н. Иванов

УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ РЕСУРСОМ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ ВЬЕТНАМСКОЙ НАРОДНОЙ АРМИИ

Аннотация. В статье представлена проблема управления эксплуатацией военной техники Вьетнамской народной армии. Сформулированы задачи по управлению техническим ресурсом и выявлены наиболее эффективные варианты решения.

Ключевые слова: ресурс, ремонт, безопасность, техника, эксплуатация.

Nguyen Man Kiung

Igor Ivanov

MANAGEMENT OF THE TECHNICAL RESOURCE OF MILITARY EQUIPMENT OF THE VIETNAMESE PEOPLE'S ARMY

Annotation. The problem of controlling the maintenance of military equipment of the Vietnamese People's Army is presented. The tasks on managing the technical resource have been formulated and the most effective solutions have been identified.

Keywords: resource, repair, safety, equipment, maintenance.

Проблема эффективного управления эксплуатацией вооружения и военной техники Вьетнамской народной армии всегда остро стояла перед командирами и начальниками всех уровней иерархии, вне зависимости от видов, родов войск и воинского формирования. Если в военное время все вооружение и военная техника используется с максимальной возможностью для решения боевых задач и экономические факторы почти не учитываются, то в мирное время такой подход неприемлем. Бюджет, выделяемый на военные цели в мирное время, весьма ограничен, что выдвигает на первый план вопросы повышения экономической эффективности управления эксплуатацией вооружения и военной техники. Неэффективное управление в данной сфере приводит к дополнительным финансовым расходам или к невыполнению боевых задач.

Эксплуатация военной техники в мирное время определяется режимами, в которых может находиться тот или иной объект соответствующего оборудования. В свою очередь режимы характеризуются совокупностью различных работ или процессов. Общая цель этих процессов – обеспечение работоспособности объекта, а также подготовка к применению его по прямому назначению. Поэтому их можно назвать эксплуатационно-техническими процессами. Таким образом, эксплуатация военной техники включает в себя два основных процесса: использование оборудования по назначению и процесс его технического обслуживания.

Важнейшей функцией управления эксплуатацией вооружения и военной техники является планирование, при котором необходимо учитывать следующие основные факторы: боевые задачи, решаемые с помощью того или иного объекта, состояние вооружения и военной техники на данный момент времени, возможности подразделения обеспечения (ремонт и техническое обслуживание) [1; 2]. Состояние военной техники во многом зависит от ее технического ресурса. Технический ресурс – это наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после планово-предупредительного ремонта до наступления предельного состояния этого объекта. Предельное состояние – это такое состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация должна быть прекращена из-за неустранимых нарушений требований безопасности, снижения уровня работоспособности, или недопустимого снижения эффективности эксплуатации. В связи с этим под техническим ресурсом можно понимать интегральную оценку общего уровня технического состояния оборудования, измеряемую в единицах наработки. Для разных типов

оборудования наработка может быть измерена в различных единицах [3]: для трансформаторов – в годах, для выключателей – в количестве коммутаций, для автомобилей – в километрах пробега, для разных типов агрегатов – в часах. Рассмотрим несколько вариантов расхода технического ресурса.

1. Равномерный расход

Например, в дивизионе имеется 4 комплекса военной техники, которые используются одновременно с одинаковой интенсивностью, т.е. расход ресурса у них одинаковый (см. рис. 1).

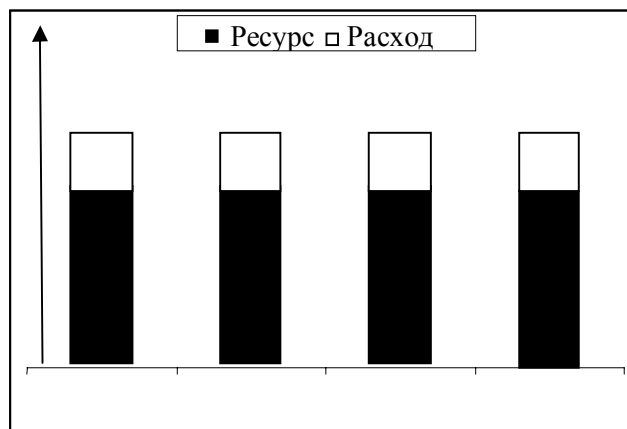


Рис. 1. Равномерный расход технического ресурса

Положительной чертой этого метода является простота при планировании и управлении процессом эксплуатации. Однако равномерный расход технического ресурса имеет ряд недостатков:

- при этом режиме через определенное время все четыре комплекса исчерпают свои ресурсы. Это приведет к тому, что в этот момент не будет ни одного комплекса в рабочем состоянии. Дивизиону, чтобы сохранить свой боевой потенциал, необходимо получить новые 4 комплекса;
- все эти комплексы одновременно потребуют восстановления своего ресурса (ТО и ремонт). Это приведет к очень высокой нагрузке на подразделение технического обеспечения;
- низкая экономическая эффективность из-за того, что для одного дивизиона нужно 8 комплексов, 4 из которых находятся на хранении.

Метод равномерного расхода технического ресурса применяется в основном для объектов, которые являются невозстанавливаемыми или неремонтируемыми.

2. Неравномерный расход со средоточением на группе объектов (см. рис. 2).

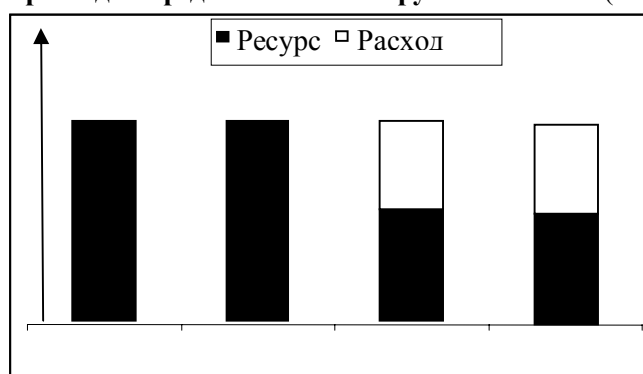


Рис. 2. Неравномерный расход технического ресурса со средоточением на 3 и 4 объектах

В этом случае к моменту окончания ресурсов у объектов 3 и 4 можно вводить в эксплуатацию объекты 1 и 2. Несомненно, данный вариант эффективнее равномерного расхода ресурса у всех объектов техники. Однако здесь следует предусматривать время на перевод объектов 1 и 2 из состояния хранения в рабочее состояние.

3. Неравномерный расход со средоточением на одном объекте (см. рис. 3).

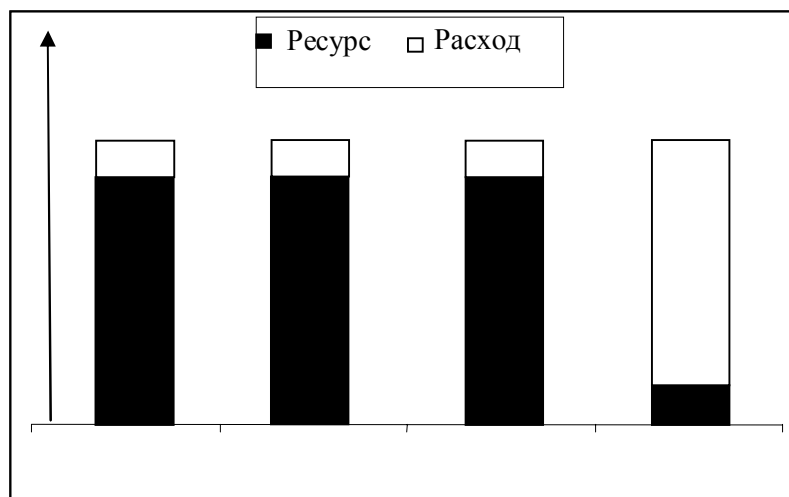


Рис. 3. Неравномерный расход технического ресурса со средоточением на объекте 4

В этом случае устраняется недостаток второго варианта, однако вновь возникают проблемы первого варианта.

4. Ступенчатый расход (см. рис. 4).

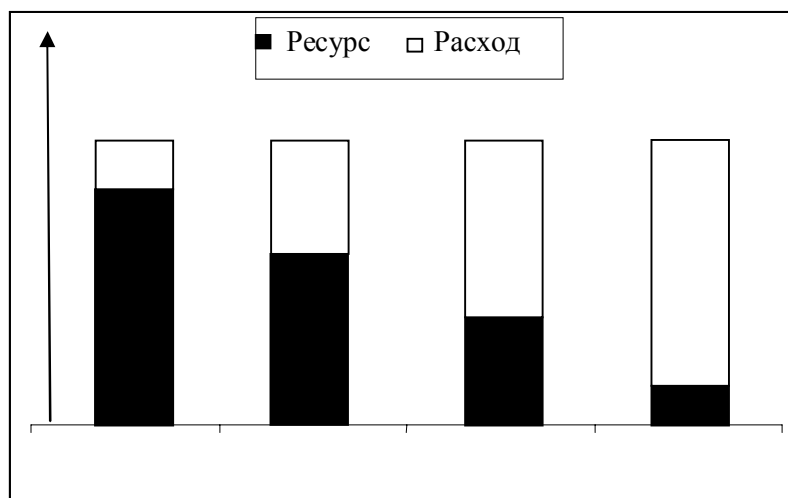


Рис. 4. Ступенчатый расход технического ресурса

Данный вариант представляется наиболее эффективным по следующим соображениям: дивизиону требуется всего 5 единиц техники (4 в работе и 1 в хранении), равномерная загрузка ремонтной службы.

Планирование расхода технического ресурса по ступенчатому графику можно обеспечить решением следующей задачи: планируется эксплуатация оборудования типа M , имеется n образцов оборудования типа M , D_i – остаток технического ресурса i образца оборудования типа M к моменту

планирования (от высокого до низкого) ($i = 1-n$), K_i – технический ресурс i образца оборудования типа M после эксплуатации ($i = 1-n$), T – общий требуемый расход ресурса всех образцов оборудования типа M для выполнения боевой задачи, T_i – расход ресурса i образца оборудования типа M .

Из вышесказанного:

$$T_i = D_i - K_i \sum_{i=1}^n T_i = T, \quad (1)$$

где ΔK_i – разница технического ресурса i образца оборудования типа M и $i + 1$ i образца оборудования типа M после выполнения плана ($\Delta K_i = K_i - K_{i+1}$).

Необходимо определить такое значение расхода ресурса i образца оборудования типа M (T_i), чтобы вся разница технического ресурса i образца оборудования типа M и $i + 1$ i образца оборудования типа M после выполнения плана (ΔK_i) были одинаковы.

Имеется 2 решения.

***Решение 1.** Дать ресурс n образца оборудования типа M после периода (K_n). Найти расход ресурса i образца оборудования типа M (T_i) и разницу технического ресурса i образца оборудования типа M и $i + 1$ образца оборудования типа M после выполнения плана (ΔK).

Расход ресурса n образца оборудования типа M $T_n = D_n - K_n$

Тогда:

Ресурс $n - 1$ образца оборудования типа M после периода:

$$K_{n-1} = K_n + \Delta K_n$$

$$T_{n-1} = D_{n-1} - K_{n-1} = D_{n-1} - K_n - \Delta K_n$$

Аналогично ресурс $n - 2$ образца оборудования типа M после периода

$$K_{n-2} = K_n + 2\Delta K_n$$

$$T_{n-2} = D_{n-2} - K_{n-2} = D_{n-2} - K_n - 2\Delta K_n$$

Ресурс 1^{ого} образца оборудования типа M после периода:

$$K_1 = K_n + (n - 1) \Delta K_n$$

$$T_1 = D_1 - K_1 = D_1 - K_n - (n - 1) \Delta K_n$$

Тогда:

$$T_i = D_i - K_i = D_i - K_n - (n - i) \Delta K_n \quad (2)$$

По (1):

$$\sum_{i=1}^n T_i = T$$

следует:

$$T = \sum_{i=1}^n D_i - nK_n - \Delta K \sum_{i=1}^{n-1} i$$

следует:

$$\Delta K = (\sum_{i=1}^n D_i - T - nK_n) / \sum_{i=1}^{n-1} i \quad (3)$$

Таким образом, из (3) мы получим разницу технического ресурса i образца оборудования типа M и $i + 1$ образца оборудования типа M после выполнения плана (ΔK).

Заменив ΔK – (3) в выражении (2), мы можем определить расход ресурса i образца оборудования типа M (T_i).

***Решение 2.** Дать разницу, и получим разницу технического ресурса i образца оборудования типа M и $i + 1$ образца оборудования типа M после выполнения плана (ΔK). Надо найти ресурс n образца оборудования типа M после периода (K_n) и расход ресурса i образца оборудования типа M (T_i).

Из решения 1 имеем:

$$T = \sum_{i=1}^n Di - nK_n - \Delta K \sum_{i=1}^{n-1} i$$

Тогда:

$$K_n = (\sum_{i=1}^n Di - T - \Delta K \sum_{i=1}^{n-1} i) / n \quad (4)$$

Таким образом, из (4) мы получим ресурс n образца оборудования типа M после периода (K_n).
Заменив K_n – (4) в выражении (2), мы можем определить расход ресурса i образца оборудования типа M (T_i).

Программа для решения 1:

```
DO c: \bacthang\data\query.qpr
общий_расход_ресурса=val (thisform.text1.text)
ресурс_n=val (thisform.text2.text)
n=recount ( )
суммаресурса=0
do while !eof ( )
сумаресурса=сумаресурса+посреднии.ресурс
skip 1
ENDDO
суммаi=0
for i=1 to n-1
сумаi=сумаi+i
endfor
шаг=(сумаресурса-общий_расход_ресурса - n*ресурс_n) /сумаi
go top
i=0
do while !eof ( )
repl next 1 посреднии.остатки with ресурс_n+шаг*i
skip 1
i=i + 1
enddo
go top
do while !eof ( )
repl next 1 посреднии.расход with посреднии.ресурс-посреднии.остатки
skip 1
enddo
brow
```

Программа для решения 2:

```
DO c: \bacthang\data\query.qpr
шаг=val (thisform.text2.text)
общий_расход_ресурса=val (thisform.text1.text)
```

```
n=recount ( )
сумаресурса=0
do while !eof ( )
сумаресурса=сумаресурса+посреднии.ресурс
skip 1
ENDDO
суммаi=0
for i=1 to n-1
суммаi=суммаi+i
endfor
ресурс_n= (сумаресурса-общий_расход_ресурса –шаг*суммаi) /n
go top
i=0
do while !eof ( )
repl next 1 посреднии.остатки with ресурс_n + шаг*i
skip 1
i=i + 1
enddo
go top
do while !eof ( )
repl next 1 посреднии.расход with посреднии.ресурс-посреднии.остатки
skip 1
enddo
brow
```

Выводы.

Таким образом, из всех представленных методов управления техническим ресурсом военной техники, наиболее эффективным вариантом является ступенчатый расход. Так как при нем наименьшее количество образцов военной техники для одного воинского формирования при определенной боевой задаче. Кроме того, этот вариант позволяет более равномерно распределять нагрузку на ремонтную службу. Данный метод имеет, по нашему мнению, наибольшие перспективы при организации эксплуатации военной техники Вьетнамской народной армии.

Библиографический список

1. Военный устав Вьетнамской народной армии // Народная Армия, 2010. – 590 с.
2. Устав по техническому обеспечению Вьетнамской народной армии // Народная Армия, 2010. – 190 с.
3. Ха, В. Н. Техническое обеспечение ПВО : учеб. пособ. // Военно-Техническая Академия Вьетнама, 2010. – 590 с.