

УДК 623.438.004.4

© Праздников В.И., Парфенов Е.И.  
Prazdnikov V., Parfenov E.**УПРАВЛЕНИЕ СОХРАНЯЕМОСТЬЮ ОБЪЕКТОВ БРОНЕТАНКОВОГО  
ВООРУЖЕНИЯ НА ЦЕНТРАЛЬНЫХ БАЗАХ РЕЗЕРВА ТАНКОВ****ARMORED VEHICLES PERSISTENCE MANAGEMENT IN MAJOR BASES  
OF THE RESERVE TANKS.**

**Аннотация.** В основу управления положено деление объектов бронетанкового вооружения на группы, исходя из их военно-технического уровня и длительности хранения. Отдаётся предпочтение группам объектов с наиболее высоким военно-техническим уровнем. Этим обеспечивается достижение конечной цели управления - максимальный уровень боевого потенциала парка машин на всех центральных базах резерва танков.

**Annotation.** The basis of the division of laid armored vehicles facilities management into groups based on their military-technical level and duration of storage. Preference is given to groups of objects with the highest military-technical level. This ensures the achievement of the ultimate goal of management - the highest level of combat potential of the fleet on all the major bases of the reserve tanks.

**Ключевые слова.** Бронетанковое вооружение, сохраняемость, центральная база, хранение, обеспечение, управление, военно-технический уровень, боевой потенциал, приоритеты.

**Key words.** Armored vehicles, persistence, major base, storage, maintenance, management, military-technical level, combat, potential, priorities.

Значительное количество объектов бронетанкового вооружения (БТВ) содержится на длительном хранении в условиях центральных баз резерва танков (ЦБРТ). Анализ технического состояния объектов БТВ, хранящихся на базах, показывает, что они представляют собой неоднородную массу. На хранении содержатся объекты, поставленные как с заводов промышленности, так и с заводов капитального ремонта, а также ранее использовавшиеся в войсках. Продолжительность нахождения объектов в эксплуатации до постановки на длительное хранение и продолжительность содержания их на длительном хранении имеют значительный размах варьирования.

По условиям длительного хранения объекты могут быть классифицированы на объекты, содержащиеся в хранилищах (под навесами) и на открытых площадках, а также на объекты с герметизацией и без герметизации броневых корпусов.

По своевременности выполнения установленных профилактических мероприятий объекты подразделяются на прошедшие регламентированное техническое обслуживание и не прошедшие его.

По техническому состоянию объекты БТВ можно классифицировать как содержащиеся на хранении в работоспособном состоянии, так и находящиеся в неработоспособном состоянии и требующие восстановления.

В свою очередь объекты, своевременно не восстановленные, в зависимости от причины простоя в неисправном состоянии подразделяются на не восстановленные из-за отсутствия запасных частей и материалов и не восстановленные из-за отсутствия специалистов высокой квалификации и необходимого оборудования.

В парке ЦБРТ могут содержаться также следующие объекты БТВ:

- объекты, которые из-за существенного снижения военно-технического уровня (ВТУ) подлежат модернизации с целью повышения их эксплуатационных и боевых характеристик;
- объекты, подлежащие утилизации;
- объекты, подлежащие отправке по спецпоставкам в другие государства и передаваемые по планам Минобороны в другие министерства РФ;
- объекты для передачи в части и соединения по-

*Праздников Владислав Иванович – доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, НИИЦ 3 ЦНИИ МО РФ, тел. (495)992-20-79;*

*Парфенов Евгений Иванович – доктор технических наук, ведущий научный сотрудник, НИИЦ 3 ЦНИИ МО РФ.*

*Prazdnikov Vladislav – doctor of technical science, professor, leading researcher, NIIZ 3 SRI MD RF, tel. (495)992-20-79;*  
*Parfenov Evgeniy – doctor of technical science, leading researcher, NIIZ 3 SRI MD RF.*

стоянной готовности для формирования боевых подразделений с последующим их возможным участием в вооруженных конфликтах и в решении миротворческих задач;

- объекты, переводимые из боевого парка в учебно-боевую группу.

Принимая допущение о постоянном соответствии количества объектов длительного хранения штатной структуре ЦБРТ, уравнение баланса можно представить в следующем виде

$$N_{ш} - (N_M + N_{УТ} + N_{СП} + N_{УЧ}) = N_0 + N_H + N_M + N_B, \quad (1)$$

где  $N_{ш}$  – штатное количество объектов на ЦБРТ, ед;

$N_M$  – количество объектов, отправляемых на заводы промышленности или на бронетанковые ремонтные заводы для модернизации, ед;

$N_{УТ}$  – число объектов, отправляемых на утилизацию, ед;

$N_{СП}$  – количество объектов, подлежащих отправке по спецпоставкам за рубеж и в другие министерства;

$N_{УЧ}$  – число объектов, переводимых в учебно-боевую группу эксплуатации, ед;

$N_0$  – количество объектов, оставшихся на ЦБРТ после их убытия по причинам, изложенным выше, ед;

$N_H$  – число новых и модернизированных объектов, поставленных на ЦБРТ взамен убывших, ед;

$N_B$  – количество объектов, полученное на укомплектование ЦБРТ из других баз хранения (войсковых частей).

Для поддержания штатного состава ЦБРТ на заданном уровне необходимо проведение обоснованных воздействий организационного характера по управлению состоянием парка и определению приоритетности тех или иных управленческих воздействий со стороны должностных лиц различных иерархических звеньев управления.

Под управлением в данном случае понимается процесс целенаправленного воздействия органа управления на объект управления. В качестве органа управления объектами БТВ, содержащихся на ЦБРТ, выступают должностные лица различных звеньев, а объекта управления – парк машин БТВ.

Конечной целью управления сохраняемостью парка объектов БТВ целесообразно считать обеспечение максимального уровня боевого потенциала  $P_6$  при ограниченных затратах денежных средств  $C_3$ , выделяемых на содержание объектов в технически исправном состоянии на всех ЦБРТ.

Уровень боевого потенциала танкового парка объектов, содержащихся на ЦБРТ ( $P_T$ ), может быть представлен как

$$P_T = \sum_{i=1}^K K_{БТВ_i} \cdot N_i, \quad (2)$$

где  $K_{БТВ_i}$  – показатель военно-технического уровня (ВТУ)

объекта БТВ  $i$ -й марки ( $i=1$  – для танков типа Т-72,  $i=2$  – для танков типа Т-80,  $i=3$  – для танков типа Т-90);

$N_i$  – количество танков  $i$ -й марки, содержащееся в парке БТВ на ЦБРТ.

Аналогичным образом можно рассчитать уровень боевого потенциала парка боевых машин пехоты (БМП), содержащихся на ЦБРТ,

$$P_{БМП} = \sum_{j=1}^{\ell} K_{БТВ_j} \cdot N_j, \quad (3)$$

где  $K_{БТВ_j}$  – показатель ВТУ БМП  $j$ -й марки ( $j=1$  – для БМП-1,  $j=2$  – для БМП-2,  $j=3$  – для БМП-3);

$N_j$  – количество содержащихся на хранении БМП  $j$ -й марки.

В свою очередь, показатель ВТУ  $K_{БТВ}$  объектов представляет собой их сравнительную оценку относительно выбранного эталона и определяется как

$$K_{БТВ} = K_1 \cdot P_{ОМ} + K_2 \cdot P_3 + K_3 P_{П} + K_4 \cdot P_Э, \quad (4)$$

где  $P_{ОМ}$ ,  $P_3$ ,  $P_{П}$ ,  $P_Э$  – обобщенные показатели основных свойств: огневой мощи, защищенности, подвижности и эксплуатационно-технических возможностей с учетом надежности образца соответственно;  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $K_4$  – коэффициенты весомости перечисленных выше обобщенных свойств объекта, определяемые экспертным путем. За эталон при оценке можно принять танк Т-80Б.

Следует отметить, что показатель  $K_{БТВ}$  характеризует военно-технический уровень только новых объектов, изготовленных заводами промышленности, без учета их морального и физического старения в процессе эксплуатации. Для учета этих факторов в процессе хранения воспользуемся положением о том, что с течением времени снижение значений показателя  $K_{БТВ}$  происходит по экспоненциальной зависимости, т. е. предполагается показательный закон изменения  $K_{БТВ}$  по времени хранения

$$K(T_{XP}) = K_{БТВ} \cdot (1 - e^{-(\lambda_M + \lambda_\Phi) T_{XP}}), \quad (5)$$

где  $K(T_{XP})$  – значение показателя  $K_{БТВ}$  после  $T_{XP}$  лет хранения;

$K_{БТВ}$  – значение показателя  $K_{БТВ}$  нового объекта БТВ;

$\lambda_M$  и  $\lambda_\Phi$  – интенсивности морального и физического старения объекта при хранении.

Интенсивность физического старения  $\lambda_\Phi$  можно найти из выражения

$$\lambda_\Phi = \frac{T_{КР} - T_{КР}^{ОСТ}}{T_{КР}}, \quad (6)$$

где  $T_{КР}$  – назначенный ресурс объекта до капитального ремонта;

$T_{КР}^{ОСТ}$  – остаточный ресурс объекта при отправке его в капитальный ремонт, значение которого при расчетах целесообразно принять  $T_{КР}^{ОСТ} = 0,1 T_{КР}$

Интенсивность морального старения объекта БТВ может быть определена как сужение его возможностей по решению возникающих новых боевых задач.

Учитывая, что на ЦБРТ имеются сведения по каждому объекту о продолжительности эксплуатации и наработке от начала эксплуатации до постановки на длительное хранение, можно рассчитать боевой потенциал для всех танков базы  $N_6$  с учетом этих данных по следующей зависимости:

$$P'_T = \sum_{Z=1}^{N_6} K_{BTVZ}, \quad (7)$$

где  $K_{BTVZ}$  – показатель военно-технического уровня  $Z$ -го объекта ( $Z=1, 2, 3, \dots, N_6$ ) с учетом его физического и морального старения.

По аналогичной зависимости может быть рассчитан боевой потенциал боевых машин пехоты и других объектов.

Для ранжирования баз между собой с целью определения приоритетов при принятии управленческих решений целесообразно рассчитать средний боевой потенциал каждой ЦБРТ по зависимости

$$P'_T{}^{CP} = \frac{P'_T}{N_6}. \quad (8)$$

Ранжирование ЦБРТ по величине  $P'_T{}^{CP}$  позволяет определить наиболее значимые базы и рационально (по приоритетам) распределить денежные и материальные средства между ними.

Денежные средства  $C_p$  для  $p$ -й ( $p = 1, 2-d$ ) ЦБРТ, которые целесообразно выделить для содержания танков на хранении в течение года, можно определить по выражению

$$C_p = \frac{C_T}{P_T} \cdot P'_p, \quad (9)$$

где  $C_T$  – денежные средства, выделенные на содержание всего танкового парка в течение года, руб;

$P_T$  – боевой потенциал танков, содержащихся на всех ЦБРТ;

$P'_p$  – фактический (с учетом морального и физического старения) боевой потенциал  $p$ -й ЦБРТ.

Для определения приоритетности объектов БТВ и важности самих баз производится ранжирование объектов по показателю  $K_{BTV}$  и длительности их хранения. С этой целью формируются группы объектов БТВ (гипотетический вариант такого формирования представлен в таблице).

Естественно, что число групп и количество машин в группах зависят от качественного и количественного состава каждой ЦБРТ.

В тех случаях, когда наработка танка до постановки на длительное хранение составляет от 1001 до 2000 км,

его необходимо перевести в группу с номером, увеличенным на единицу (например, объект из группы 1 необходимо перевести в группу 2). Если наработка танка от начала эксплуатации до рассматриваемого момента времени составляет порядка 4000 км, то его номер группы увеличивается на 3 единицы.

По мере увеличения продолжительности содержания объектов на хранении показатели их ВТУ снижаются, поэтому их целесообразно переводить (с интервалом в 5 лет) в группу с более высоким номером.

Увеличивается также номер группы для объектов БТВ, содержащихся на длительном хранении после капитального ремонта. Так, танки Т-80У, выпущенные заводом изготовителем, продолжительность хранения которых составляет 12 лет (интервал от 11 до 15 лет), следует отнести к 4-й группе, а аналогичные танки, прошедшие капитальный ремонт, – к 5-й группе.

Кроме того, если на объектах не выполнены работы по наиболее трудоемким техническим обслуживаниям (например, регламентированным техническим обслуживаниям), то их номер группы также увеличивается на единицу.

Подразделение объектов на группы, документальное оформление и порядок перевода из одной группы в другую является прерогативой руководства ЦБРТ. В помощь ему для решения этих задач на базах хранения могут создаваться компетентные технические комиссии.

По данным таблицы и зависимостям (2), (3), (7), (8) рассчитываются характеристики объектов и ЦБРТ в целом, которые следует положить в основу управления перемещением машин в соответствии с (1) и при проведении мероприятий по обеспечению их сохраняемости, предусмотренные действующими нормативными документами.

Приоритетными при выборе методов консервации, способов герметизации объектов и при распределении материальных и денежных средств на обеспечение сохраняемости считаются объекты, входящие в состав тех групп, машины которых характеризуются наибольшим военно-техническим уровнем, т.е. входящие в первые три группы. В эти же группы необходимо зачислять новые и модернизированные машины, поступающие с заводов-изготовителей или капитального ремонта.

В свою очередь, отправку объектов для модернизации, утилизации в другие министерства или для спецпоставок в зарубежные страны, в состав учебно-боевых машин целесообразно осуществлять из тех групп, в которых сосредоточены машины с наименьшими значениями ВТУ, т.е. в рассматриваемом примере из состава 6 или 7 групп.

При снижении уровня снабжения баз хранения

## Пример деления на группы танков, содержащихся на ЦБРТ

Продолжительность (годы) длительного хранения объектов и их количество (ед.)							
Группа	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35
1	Т-90А (2ед.)	–	–	–	–	–	–
2	Т-90 (4ед.)	Т-90А (3ед.)	–	–	–	–	–
3	–	–	Т-90 (2ед.)	–	–	–	–
4	–	–	–	Т-80У (29ед.), Т-80БВ (34ед.), Т-72Б (28ед.)	–	–	–
5	–	–	–	–	Т-80У (49ед.), Т-80БВ (54ед.), Т-72Б (78ед.)	–	–
6	–	–	–	–	–	Т-72А, (18ед.) Т- 80Б (17ед.)	–
7	–	–	–	–	–	–	Т-80 (15ед.) Т-72 (18ед.)

эксплуатационными и герметизирующими материалами, средствами контроля технического состояния, обслуживания, а также при отсутствии достаточного числа квалифицированных специалистов основное внимание целесообразно обратить на обеспечение сохраняемости объектов БТВ первых трех групп.

Содержание объектов БТВ, обладающих высоким уровнем в ЦБРТ, должно быть направлено на обеспечение заданного уровня сохраняемости за счет применения наиболее эффективных методов консервации и способов герметизации, своевременного и полного контроля технического состояния и технического обслуживания машин в процессе хранения.

Таким образом, исходя из военно-технического уровня и сроков эксплуатации, парк объектов ЦБРТ целесообразно подразделять на группы, обращая особое внимание на содержание при длительном хранении объектов первой, второй и третьей групп, в состав которых включены объекты с наиболее высоким военно-техническим

уровнем. Это позволит рационально распределять выделенные денежные и материальные средства на содержание машин, правильно использовать существующие и перспективные средства хранения, производить расчет потребностей в запасных частях и материалах, корректировать длительность хранения объектов БТВ.

В основу управления сохраняемостью парка БТВ целесообразно положить требование об обеспечении боевого потенциала объектов длительного хранения ЦБРТ на максимальном уровне при ограниченных затратах денежных и материальных средств. Распределение денежных и материальных средств между базами целесообразно производить по результатам их ранжирования по среднему боевому потенциалу ЦБРТ. Приоритетные объекты внутри баз целесообразно определять исходя из количественных значений показателей их военно-технического уровня с учетом физического и морального старения объектов БТВ. Отдельные аспекты совершенствования парка (БТВ) можно найти также в работах [1] и [2].

*Литература*

1. Путков В.Н., Кужев В.В. Математическая модель парка как средство программного планирования развития отдельных видов вооружений. //Стратегическая стабильность, №1, 2011.
2. Головачев Г. И., Котышев Н.Н. Оптимизация сроков обновления образцов вооружения и военной техники. //Стратегическая стабильность, №4, 2006.

Материал поступил в редакцию 28. 06. 2012 г.