

УДК 623.48

doi: 10.53816/20753608\_2025\_3\_115

**ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА  
ВООРУЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ  
СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ**

**ORGANIZATION OF MAINTENANCE AND REPAIR OF ARMAMENTS  
UNDER CONDITIONS OF A SPECIAL MILITARY OPERATION**

*По представлению чл.-корр. РАН Б.Э. Кэрта*

*А.С. Аleshин<sup>1,2</sup>, В.А. Чубасов<sup>2,3</sup>*

*<sup>1</sup>НПО Спецматериалов, <sup>2</sup>БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова,  
<sup>3</sup>Михайловская военная артиллерийская академия*

*A.S. Aleshin, V.A. Chubasov*

В статье авторами рассматривается возможность организации технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники в условиях проведения специальной военной операции с использованием сетевых графиков. Использование сетевых графиков должно улучшить организацию проведения комплексного технического обслуживания вооружения, военной и специальной техники, находящейся в зоне специальной военной операции.

**Ключевые слова:** специальная военная операция, организация технического обслуживания, сетевой график, вооружение, составные части вооружения, виды технического обслуживания.

In this article, the authors consider the possibility of organizing the maintenance and repair of weapons and military equipment in the context of a special military operation using network diagrams. The use of network diagrams should improve the organization of comprehensive maintenance of weapons, military equipment, and special equipment in the area of a special military operation.

**Keywords:** special military operation, maintenance organization, network schedule, weapons, components of weapons, types of maintenance.

В настоящее время эффективность эксплуатации все усложняющихся комплексов и образцов вооружения во многом определяется обоснованностью и своевременностью планирования эксплуатационно-технических мероприятий в масштабе всей системы эксплуатации. Это предъявляет повышенные требования по обеспечению четкой согласованности показателей, с одной стороны, и разработки такой системы

управления мероприятиями технического обслуживания и ремонта (ТОиР), которая обеспечивала бы заданный уровень боевой готовности ракетно-артиллерийского вооружения (РАВ) с минимальными материальными и трудовыми затратами — с другой.

Министерством обороны совместно с Министерством промышленности и торговли, другими министерствами и ведомствами Российской

Федерации организована и проводится работа по созданию единой системы управления (СУ) с полным жизненным циклом (ПЖЦ) вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ). Данная система предполагает оптимальное планирование и расходование различного рода ресурсов, выделяемых на реализацию каждого из этапов и всего жизненного цикла в целом, для достижения требуемых значений показателей эффективности использования ВВСТ (исправности, технической и боевой готовности, эффективности боевого применения) при минимизации затрат на материально-техническое обеспечение Вооруженных сил страны.

Эти обстоятельства обуславливают необходимость рассмотрения вопросов планирования и управления техническим обеспечением каждого из этапов жизненного цикла образцов ВВСТ: разработки и производства образцов ВВСТ, ремонта и их эксплуатации, рассмотренных в едином контуре управления жизненным циклом. Техническое обслуживание и ремонт ракетно-артиллерийского вооружения является одним из главных мероприятий, обеспечивающих боеготовность вооружения. Под ракетно-артиллерийским вооружением понимается ракетное вооружение общевойскового назначения, артиллерийское вооружение, наземные радиотехнические средства, ракеты общевойскового назначения, артиллерийские боеприпасы, а также военно-техническое имущество, оборудование (вспомогательное ракетно-артиллерийское оборудование), материалы для эксплуатации и ремонта, эксплуатационная, ремонтная и другая документация

номенклатуры Главного ракетно-артиллерийского управления Минобороны России [1, 3].

Предложения по совмещению видов технического обслуживания (ТО) составных частей вооружения приведено в табл. 1 [4, 5].

Возможные виды технического обслуживания и ремонта вооружения в условиях специальной военной операции, и их краткая характеристика приведены в табл. 2. [1–3].

### Организация комплексного технического обслуживания вооружения методом сетевого планирования

При проведении работ при комплексном ТО РАВ должен привлекаться персонал по специальной части, средствам подвижности вооружения (СПВ), средствам связи и др. Введем ряд понятий [2]:

- под комплексным техническим обслуживанием ВВСТ будем понимать техническое обслуживание, проводимое на всех составных частях изделий ВВСТ одновременно, в объеме и с периодичностью, установленными в эксплуатационной документации;

- под техническим обслуживанием образца ВВСТ будем понимать комплекс мероприятий, направленных на поддержание работоспособности (исправности) образца ВВСТ при использовании по назначению, хранении и транспортировании;

- под ремонтом образца ВВСТ будем понимать комплекс операций по восстановлению исправного или работоспособного состояния образца ВВСТ или его составных частей, восстановлению

Таблица 1

**Совмещение видов ТО составных частей вооружения**

Наименование составных частей	Виды ТО составных частей					
	при использовании					
Единая система	КО	ЕТО	ТО-1	ТО-2	СО	РТО
РАВ	КО	ТеО	ТО-1	ТО-2	СО	ТО-2
Гусеничное шасси	КО	ЕТО	ТО-1	ТО-2	СО	РРб
Колесное шасси	КО	ЕТО	ТО-1	ТО-2	СО	РТО
Средства связи	КО	ТеО	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2
Средства измерений	ЕТО	ЕТО	ТО-м	ТО-г	ТО-м	ТО-г

*Примечание:* КО — контрольный осмотр; ЕТО — ежедневное ТО; ТеО — текущее обслуживание; ТО-1 — техническое обслуживание № 1; ТО-2 — техническое обслуживание № 2; СО — сезонное обслуживание; РТО — регламентированное обслуживание; РРб — регламентные работы с базой; ТО-г — годовое ТО; ТО-м — месячные ТО

Таблица 2

Характеристика системы технического обслуживания и ремонта вооружения при его использовании в условиях специальной военной операции

Виды ТО и ремонта	Назначение	Периодичность проведения	Кто проводит	Место проведения
<b>Контроль технического состояния и техническое обслуживание при использовании ВВСТ</b>				
Контрольный осмотр (КО)	Проверка готовности ВВСТ к использованию по назначению. Устранение выявленных недостатков	При подготовке к использованию, на остановках и привалах (при совершении марша), после использования ВВСТ при ЕТО	Экипажи, расчеты, механики-водители, водители	На месте стоянки
Контрольное текущее обслуживание (КТО)	Определение технического состояния образца ВВСТ, а также потребности в проведении плановых работ по ТО или ремонту образца ВВСТ	С периодичностью, установленной в эксплуатационной документации для ТО-1 и ТО-2	Личный состав подразделений, отделение технического обслуживания	На месте стоянки
Техническое диагностирование (ТД)	Определение технического состояния образца ВВСТ, возможности и сроков дальнейшей эксплуатации, а также объемов и сроков проведения его технического обслуживания и ремонта	На КХ — при проведении РТО. На ДХ — при проведении ТО-2х ПКП или РТО. В сроки, установленные нормативной документацией до РР, РТС	Комплексная техническая комиссия специалистов технических служб воинской части и привлекаемых в необходимых случаях специалистов предприятий-изготовителей	На месте стоянки и специализированных местах
Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО)	Подготовка ВВСТ к использованию, устранение выявленных недостатков	Ежедневно, после каждого использования ВВСТ по результатам КО	Экипажи, расчеты, механики-водители (водители)	На месте стоянки
Техническое обслуживание № 1 (ТО-1)	Поддержание ВВСТ в исправном (работоспособном) состоянии до очередного номерного технического обслуживания	С периодичностью, установленной в эксплуатационной документации, по результатам КТО	Экипажи, расчеты, механики-водители (водители), отделения технического обслуживания подразделений, РВО воинской части подразделений	На месте стоянки
Техническое обслуживание № 2 (ТО-2)	Поддержание ВВСТ в исправном (работоспособном) состоянии до очередного очередного номерного технического обслуживания	С периодичностью, установленной в эксплуатационной документации, по результатам ТД	Экипажи, расчеты, механики-водители (водители), отделения ТО подразделений, РВО воинской части, сервисные организации	На месте стоянки

Окончание таблицы 2

Виды ТО и ремонта	Назначение	Периодичность проведения	Кто проводит	Место проведения
Сезонное обслуживание (СО)	Подготовка ВВСТ к эксплуатации в летних (зимних) условиях	При подготовке к использованию ВВСТ в летних (зимних) условиях (два раза в год)	Экипажи, расчеты, механики-водители (водители), отделения технического обслуживания подразделений, РВО воинской части	На месте стоянки
<b>Войсковой ремонт ВВСТ</b>				
Дефектация составных частей образца ВВСТ при ремонте	Определение технического состояния составных частей для принятия решения об их использовании, ремонте или замене	В ходе проведения ремонта ВВСТ в РВО	Расчет (экипаж) или специалисты ремонтной мастерской	На месте стоянки. Комплект приспособлений и инструментов, средства измерений РВО
Текущий ремонт (ТР)	Обеспечение или восстановление работоспособного состояния ВВСТ заменой (ремонтом) агрегатов, узлов и деталей	По результатам КО, КТО и ТД	Экипажи, расчеты, механики-водители (водители), отделения техобслуживания подразделений, РВО воинской части, при необходимости привлекаются ВРБ предприятий	На месте стоянки. Одиночный ЗИП образца ВВСТ, запасные части россыпью и расходные материалы? согласно нормам расхода запасных частей и материалов на ремонт
Средний ремонт (СР)	Восстановление работоспособного состояния и (или) частичное восстановление ресурса образца ВВСТ с заменой или восстановлением агрегатов (составных частей) ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей в объеме, установленном эксплуатационной или ремонтной документацией	После выработки назначенного ресурса (срока службы) до СР, по результатам ТД и дефектации составных частей образца ВВСТ	РВО группировки войск	В ремонтно-восстановительных базах группировки войск. Оборудование ПТОР, подвижные средства технического обслуживания и ремонта

Примечание: РВО — ремонтно-восстановительные органы; ВРБ — выездные ремонтные бригады; ТД — техническое диагностирование

ресурса образца ВВСТ в соответствии с эксплуатационной и ремонтной документацией;

– под войсковым ремонтом будем понимать ремонт образцов ВВСТ в местах размещения или базирования воинских частей или расположения неисправных ВВСТ (в полевых условиях) силами и средствами воинской части, ремонтно-восстановительных органов (РВО) войск и (или) выездной ремонтной бригадой (ВРБ) сервисных организаций.

Под содержанием ВВСТ понимается комплекс мероприятий, направленных на поддержание ВВСТ в готовности к использованию по назначению в сроки, определенные приказами и директивами МО РФ, директивами Генерального штаба ВС РФ.

Готовность ВВСТ к использованию по назначению обеспечивается выполнением мероприятий планирования эксплуатации и ремонта ВВСТ, поддержания их в готовности к использованию по назначению в ходе эксплуатации (при вводе ВВСТ в эксплуатацию, приведении ВВСТ в установленную степень готовности к использованию по назначению, техническом обслуживании и ремонте, хранении ВВСТ, транспортировании ВВСТ, контроле технического состояния, снятии ВВСТ с эксплуатации).

Техническое обслуживание № 1 (ТО-1) должно проводиться личным составом с привлечением специалистов ремонтного подразделения части (соединения, группировку войск) на местах стоянки (местах несения боевого дежурства).

Техническое обслуживание № 2 (ТО-2), сезонное обслуживание (СО) должно проводиться мастерами ремонтных подразделений части (соединения, группировки войск) с привлечением личного состава расчетов (экипажа).

Для проведения комплексного технического обслуживания и текущего ремонта ВВСТ на оборудованных пунктах технического обслуживания и ремонта (ПТОР) должны создаваться рабочие участки в зависимости от штатного вооружения. Рабочие участки оснащаются необходимым оборудованием, инструментом, приспособлениями и принадлежностями, необходимой документацией на проведение ТО и ТР [6–8].

К выполнению технического обслуживания и ремонта СПВ должны допускаться военнослужащие, прошедшие специальную подготовку, имеющие практические навыки работы на СПВ в объеме своих функциональных обязанностей.

С целью улучшения организации проведения комплексного ТО авторы предлагают вернуться к использованию сетевых графиков [9, 10]. В качестве примера был разобран технологический процесс проведения технического обслуживания, в объеме ТО-1 с использованием сетевого планирования 122-мм гаубицы 2А18 (Д-30).

Пример. Составить оптимизированный сетевой график на проведение ТО-1 изделия 2А18 (Д-30) расчетом из четырех человек при перечне операций, приведенных в табл. 3.

### Решение

1. Необходимо составить перечень проводимых с изделием мероприятий (122-мм буксируемая гаубица 2А18 (Д-30) в рамках проведения ТО-1, табл. 3. Продолжительность операций можно определить по формуле

$$\bar{t}_{\text{cp}} = \frac{3t_{\text{min}} + 2t_{\text{max}}}{5}.$$

2. Построение рабочего варианта сетевого графика проведения ТО-1 изделия 2А18 (Д-30). Построение производят таким образом, чтобы наглядно показать последовательность во времени и взаимосвязи всех событий и операций в ходе ТО, рис. 1.

3. Определение основных параметров сетевого графика:

а) продолжительность путей сетевого графика:

$$L_1 = \bar{t}_{0-1} + \bar{t}_{1-2} + \bar{t}_{2-3} + \bar{t}_{3-8} + \bar{t}_{8-13} + \bar{t}_{13-14} + \bar{t}_{14-20} + \bar{t}_{20-16} + \bar{t}_{16-19} + \bar{t}_{19-22};$$

$$L_1 = 5 + 20 + 30 + 40 + 20 + 35 + 40 + 40 + 60 + 5 = 295 \text{ мин};$$

$$L_2 = \bar{t}_{0-1} + \bar{t}_{1-7} + \bar{t}_{7-3} + \bar{t}_{3-9} + \bar{t}_{9-10} + \bar{t}_{10-11} + \bar{t}_{11-12} + \bar{t}_{12-15} + \bar{t}_{15-17} + \bar{t}_{17-21} + \bar{t}_{21-22};$$

$$L_2 = 5 + 40 + 30 + 20 + 15 + 10 + 10 + 60 + 40 + 15 + 5 = 250 \text{ мин};$$

$$L_3 = \bar{t}_{0-1} + \bar{t}_{1-5} + \bar{t}_{5-4} + \bar{t}_{4-11} + \bar{t}_{11-12} + \bar{t}_{12-15} + \bar{t}_{15-17} + \bar{t}_{17-21} + \bar{t}_{21-22};$$

$$L_3 = 5 + 20 + 20 + 10 + 10 + 60 + 40 + 15 + 5 = 185 \text{ мин}.$$

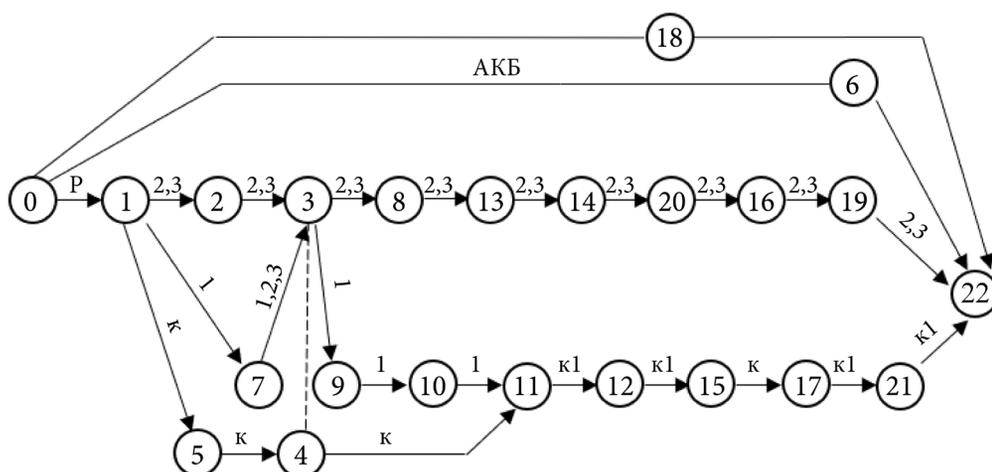


Рис. 1. Рабочий вариант сетевого графика проведения ТО-1 изделия 2А18 (Д-30)

Таблица 3

**Перечень операций проведения ТО-1 изделия 2А18 (Д-30)**

№ п/п	Содержание операции	Ожидаемое время выполнения	Шифр исполнителя
1	Перевод изделия из походного положения в боевое	4/5	Р
2	Чистка и мойка изделия	18/20	2, 3
3	Осмотр канал ствола. Чистка, замер удлинения зарядной камеры	18/30	1, 2, 3
4	Проверка наличия и правильность ведения эксплуатационной документации	18/20	К
5	Проверка комплектности ЗИП и его технического состояния	18/20	К
6	Проверка технического состояния АКБ и ее подзарядка	300	
7	Разборка, чистка и сборка затвора. Проверка работы его механизмов	38/40	1
8	Проверка работоспособности механизмов наводки. Смазка и регулировка	38/40	2
9	Осмотр и проверка щитового прикрытия и уравнивающего механизма	18/20	1
10	Осмотр и проверка нижнего станка и боевого (колесного) хода с подпрессориванием	13/15	1
11	Осмотр элементов электрооборудования и проверка работы светосигнализации	8/10	К, 1
12	Проверка крепления люльки в цапфенных гнездах верхнего станка и противооткатных устройств (ПОУ)	8/10	К, 1
13	Замена изношенных и негодных деталей из одиночного и группового комплектов ЗИП	18/20	2, 3
14	Зачистка забоин на рабочих поверхностях металла	32/36	2, 3
15	Проверка ПОУ и качество противооткатной жидкости (ПОЖ)	58/60	Р
16	Смазка гаубицы согласно таблицы смазки	38/40	2, 3
17	Полная проверка прицельных приспособлений	38/40	К, 1
18	Осмотр и просушка чехлов		
19	Подкраска наружных поверхностей	58/60	2, 3
20	Устранение выявленных неисправностей	38/40	2, 3
21	Оформление технической документации	13/15	К, 1
22	Перевод гаубицы в походное положение	4/5	Р



$L_1 = 250$  мин,  $L_2 = 245$  мин,  $L_3 = 240$  мин;

$P(L_1) = 0$ ,  $P(L_2) = 5$  мин,  $P(L_3) = 10$  мин;

$K_{1(1-1)} = 0,84$ ,  $K_{к(1-1)} = 0,86$ ,  $K_{2,3(1-1)} = 1$ .

Анализ выборочных расчетов основных параметров оптимизированного сетевого графика показывает, что критический путь остался прежним  $L_1$ , но его продолжительность уменьшилась на 45 мин. Все коэффициенты напряженности находятся в рекомендуемых пределах, время выполнения ТО-1 изделия 2А18 (Д-30) удалось сократить на 45 минут. Если значение коэффициента напряженности находится в интервале 0,7...0,9, дальнейшую корректировку сетевого графика прекращают.

### Заключение

Совершенствование организации технического обслуживания и ремонта вооружения, военной и специальной техники в условиях проведения специальной военной операции требует комплексного подхода, включающего внедрение современных технологий и оптимизацию логистических процессов. Предлагаемые авторами статьи меры направлены на повышение оперативности и качества ремонтных работ, сокращение временных и финансовых затрат, а также обеспечение устойчивого функционирования системы ремонта в условиях изменяющейся обстановки. Важно разрабатывать четкие графики и регламенты технического обслуживания и ремонта, учитывающие реальные условия эксплуатации военной и специальной техники.

Дальнейшие исследования и разработки в этой области должны быть сосредоточены на адаптации новых технологий к специфике организации технического обслуживания и ремонта вооружения, военной и специальной техники, и непрерывном повышении уровня профессиональной подготовки специалистов, занимающихся техническим обслуживанием и ремонтом.

### Список источников

1. Руководство по эксплуатации ракетно-артиллерийского вооружения. М.: МО РФ, 2018. 414 с.

2. Руководство по организации технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники общевойскового назначения в Вооруженных Силах Российской Федерации в мирное время. М.: МО РФ, 2018. 77 с.

3. Об утверждении Руководства по содержанию вооружения и военной техники общевойскового назначения, военно-технического имущества в Вооруженных Силах Российской Федерации. (Введено приказом МО РФ № 969 от 28.13.2018 г.) М.: МО РФ, 2018. 98 с.

4. Эксплуатация и ремонт ракетно-артиллерийского вооружения. Ч. 1. Ремонтные подразделения. (Утверждено начальником ГРАУ в 1993 году). М.: Воениздат, 1993. 119 с.

5. Салуквадзе К.В., Староселец В.Г., Чухнин В.Н. Теоретические основы эксплуатации артиллерийского вооружения. М.: Воениздат, 1985. 415 с.

6. Абдулин А.С., Салуквадзе К.В., Шахматев Б.М. Техническое обслуживание и ремонт артиллерийского вооружения. М.: Воениздат, 1985. 294 с.

7. Чухнин В.Н. Теоретические основы надежности вооружения: учеб. пособие. Пенза: Пензенский артиллерийский инженерный институт, 2004. 246 с.

8. Чубасов В.А., Прутков Г.М., Алешин А.С. Основные принципы и критерии адаптивного управления техническим состоянием ракетно-артиллерийского вооружения // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2017. № 4. С. 99–104.

9. Малиновский В.С., Осипчук А.О., Алешин А.С., Сюпкаев А.А. Методика обоснования рационального варианта структуры системы технического обслуживания и ремонта перспективны САО / «Актуальные проблемы защиты и безопасности»: тр. XIII Всероссийской НПК РАРАН // Т. 3. Бронетанковая техника и вооружение. СПб., 2010. С. 183–188.

10. Чубасов В.А., Любарчук Ф.Н., Алешин А.С., Любарчук С.Н. Анализ боевого применения артиллерии и модернизация ракетно-артиллерийского вооружения противоборствующими сторонами в Сирийской Арабской республике // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2021. № 4. С. 42–48.