

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Белорусский национальный технический университет**

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ  
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**(Организация восстановления вооружения и военной  
техники)**

Учебно-методическое пособие  
для курсантов, обучающихся по направлению специальности 1-37 01 04-02  
«Многоцелевые гусеничные и колесные машины (эксплуатация и ремонт  
бронетанкового вооружения и техники)» и студентов, обучающихся по программам  
подготовки младших командиров и офицеров запаса

*Учебное электронное издание*

**Минск ◊ БНТУ ◊ 2010**

УДК 355.4

***Авторы:***

*М.И. Гаман, А.В. Безлюдько*

***Рецензенты:***

*В.Ф. Тамело*, профессор кафедры «Военно-инженерная подготовка», кандидат военных наук, доцент;

*А.В. Бартошевич*, начальник кафедры «Тактика и общевойсковая подготовка», кандидат военных наук

Структура учебно-методического пособия соответствует программе учебной дисциплины «Техническое обеспечение». В учебно-методическом пособии изложены основные положения по организации восстановления вооружения и военной техники, методика расчёта эвакуации и ремонта вооружения и военной техники.

Белорусский национальный технический университет

пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь

Тел.(017) 292-77-52 факс (017) 292-91-37

Регистрационный № БНТУ/ВТФ106-9.2010

© БНТУ, 2010

© Гаман М.И., 2010

© Ясюченя А.Н., компьютерный дизайн, 2010

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ

1 ОРГАНИЗАЦИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОРУЖИЯ И ВОЕННОЙ  
ТЕХНИКИ

1.1 Сущность системы восстановления

1.2 Техническая разведка

1.3 Эвакуация оружия и военной техники

1.4 Ремонт оружия и военной техники

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ УСВОЕНИЯ  
МАТЕРИАЛА

ЛИТЕРАТУРА

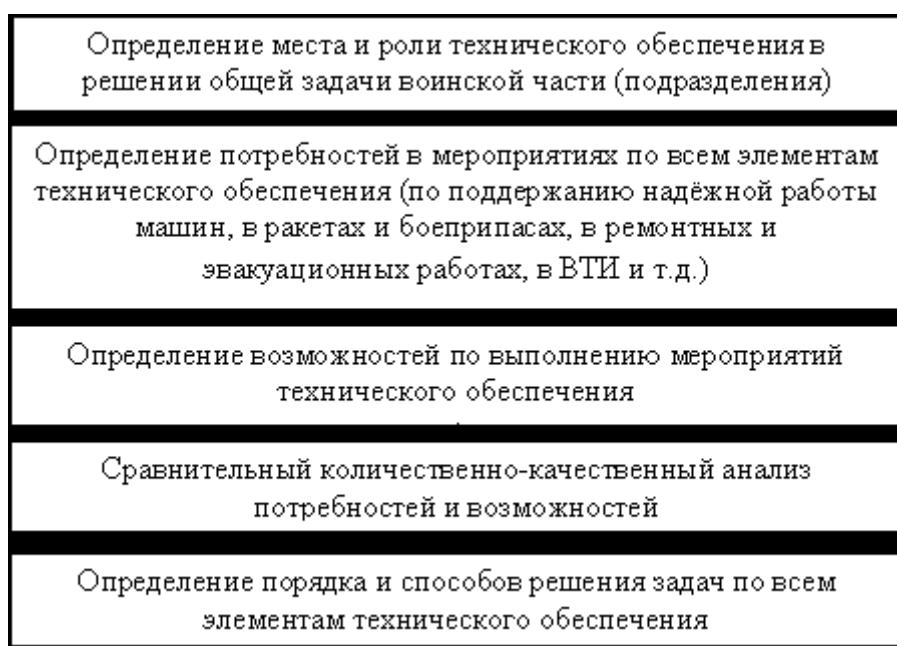
## ВВЕДЕНИЕ

В любых условиях боевой деятельности войск качественное осуществление технического обеспечения является важнейшим фактором поддержания боеспособности частей и подразделений. Поэтому необходимой составной частью работы командира, штаба, заместителя командира по вооружению (далее – ЗКВ) и других должностных лиц воинской части (подразделения) по организации боя (марша) является организация технического обеспечения.

Под «организацией технического обеспечения» в целом и каждой из составляющих его задач понимается деятельность командира, штаба, заместителя командира по вооружению, других должностных лиц по принятию решения, постановке задач, планированию технического обеспечения и практической работе в подчиненных войсках.

В данном учебно-методическом пособии рассматриваются теоретические положения по организации укомплектования вооружением и военной техники (далее – ВВТ) и по организации технической и специальной подготовки, знание которых необходимо для выполнения наиболее творческого элемента деятельности ЗКВ по организации технического обеспечения – принятия решения. Существует принципиальная методика принятия решения (рисунок 1).

При определении потребностей в выполнении задач и оценке возможностей по их осуществлению должны применяться соответствующие методики, позволяющие расчетным или нормативным методом определять необходимые количественные показатели.



**Рисунок 1 – Методика принятия решения по организации технического обеспечения**

Основные принципы организации технического обеспечения:

сосредоточение усилий технического обеспечения в интересах воинских частей (подразделений), выполняющих главные задачи;

первоочередное выполнение тех задач технического обеспечения, решение которых в наибольшей степени влияет на боеготовность и боеспособность воинских частей (подразделений) в данной обстановке;

задачи технического обеспечения осуществляются непосредственно в ходе боя;

обеспечение максимальной автономности воинских частей (подразделений) в решении задач технического обеспечения;

соответствие способов использования сил и средств ТехО обстановке и решаемых воинскими частями (подразделениями) задач.

## **1 ОРГАНИЗАЦИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОРУЖИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ**

### **1.1 Сущность системы восстановления**

Истребительный характер современных боевых действий обуславливает принципиальную важность проблемы восполнения потерь ВВТ с целью поддержания боеспособности войск.

Существуют два источника восполнения потерь:

1 – поставка ВВТ с заводов промышленности и баз хранения;

2 – восстановление поврежденных ВВТ для их повторного боевого использования.

Современная война характеризуется нарушением экономики и коммуникаций по всей территории противоборствующих сторон. В этих условиях резко сокращается возможность поставок новых ВВТ.

Основной источник восполнения потерь – возвращение в строй ВВТ за счет их восстановления непосредственно в ходе боевых действий.

Первостепенную значимость восстановления для поддержания боеспособности войск показал опыт Великой Отечественной войны. Так, например, за годы войны промышленностью было выпущено около 100 000 танков и САУ, а отремонтировано 430 000, т. е. в среднем каждый выпущенный танк более четырех раз восстанавливался ремонтными средствами и вводился в строй.

Проведенные исследования позволили выявить важные изменения количественных и пространственных характеристик потерь ВВТ в современных боевых действиях:

1. Резко, примерно в 2-3 раза возрастает уровень потерь от обычных средств поражения по сравнению с периодом Великой Отечественной войны. Например, среднесуточные потери танков в армейской оборонительной операции в годы войны составляли 5 %, в современной обороне они предполагаются до 13 %.

2. Возрастает тяжесть поражения объектов, что ведет к увеличению доли безвозвратных потерь ВВТ, требующих капитального ремонта при соответствующем уменьшении доли текущего ремонта. В годы Великой Отечественной войны доля текущего ремонта танков составляла более 45 %, в современных боевых действиях она может составить 30 % и менее, что вызовет резкое сокращение фонда восстанавливаемых машин.

3. Потери могут возникать в массовом количестве, в масштабе целых подразделений, частей и соединений даже при применении только обычного оружия. Например, один разведывательно-ударный комплекс (РУК) противника имеет потенциальную возможность уничтожить за 2 часа до 70 % танков в танковой дивизии.

4. Большие потери ВВТ могут возникать одновременно во всех элементах, по всей глубине боевого порядка войск.

**Восстановление ВВТ** – это комплекс организационно-технических мероприятий (работ), направленных на приведение вышедших из строя образцов ВВТ в готовность к использованию с возвращением их в строй. Оно включает: техническую разведку, эвакуацию, ремонт, а также приведение отремонтированных (эвакуированных) образцов в состояние готовности к использованию и передачу (возвращение в строй или на хранение) их в воинские части (подразделения). Восстановление ВВТ является основным источником восполнения их потерь при подготовке и в ходе боя (марша).

Успешное решение задач по восстановлению ВВТ достигается:

постоянным знанием обстановки и задач, выполняемых соединением, воинской частью или подразделением;

созданием группировки сил и средств технического обеспечения, отвечающей замыслу и характеру боя (марша);

сосредоточением основных усилий ремонтно-эвакуационных сил и средств на направлении главного удара (сосредоточением основных усилий) соединения или воинской части и на других важнейших направлениях (в районах);

своевременным сбором (добыванием) сведений о количестве, местах нахождения и состоянии вышедших из строя ВВТ;

осуществлением маневра ремонтно-эвакуационными силами и средствами путем быстрого их выдвижения в районы (места) наибольшего выхода ВВТ из строя;

принятием действенных мер к выводу ВВТ, подлежащих восстановлению, из районов, которым угрожает захват противником, и районов, подвергшихся ядерным ударам или ударам другими видами оружия массового уничтожения;

всесторонней подготовкой отдельного ремонтно-восстановительного батальона, ремонтного подразделения (мастерской) соединения, ремонтных подразделений воинских частей, отделений (расчетов) технического обслуживания, подразделений и эффективным использованием их возможностей по восстановлению в первую очередь наиболее важных образцов ВВТ;

своевременной передачей образцов ВВТ, не охваченных восстановительными работами в соединении, воинской части или подразделении, средствам старшего начальника;

своевременным обеспечением ремонтных подразделений военно-техническим имуществом и другими материальными средствами, необходимыми для проведения работ;

надежной защитой, охраной и обороной ремонтно-восстановительных и ремонтных воинских частей, ремонтных подразделений и подразделений технического обслуживания, своевременным восстановлением их работоспособности при поражении противником;

твердым и непрерывным управлением ремонтно-эвакуационными силами и средствами.

Задачи восстановления решаются системой восстановления.

**Система восстановления ВВТ** представляет собой совокупность органов управления, ремонтно-восстановительных соединений, частей, подразделений, заводов и учреждений, деятельность которых основывается на единых принципах и методах функционирования. Цель системы восстановления – поддержание

боеспособности частей, подразделений за счет своевременного восстановления поврежденных ВВТ непосредственно в ходе боевых действий.

Задачи, решаемые системой восстановления, можно подразделить на основные, вспомогательные и обеспечивающие (рисунок 2). Решение этих задач осуществляется функциями соответствующих подсистем нижестоящих уровней.

Решением задач первого уровня непосредственно обеспечивается достижение цели систем восстановления. Основной функцией на первом уровне является комплексный и специализированный ремонт ВВТ, вспомогательными – техническая разведка, эвакуация, возвращение ВВТ в строй, обеспечивающей – материально-техническое обеспечение.

**Ремонт ВВТ** – это комплекс операций или операция по восстановлению исправности, работоспособности и технического ресурса (срока службы) образца или его составных частей.

**Комплексный ремонт** – это такой ремонт сложных образцов ВВТ, включающих средства подвижности (танковую или автомобильную базу) и специальное оборудование (ракетно-артиллерийское, инженерное, химическое вооружение и средства связи), который выполняется в основном агрегатным методом в одном ремонтном органе специалистами различных служб под единым техническим руководством.



Рисунок 2 – Структура системы восстановления



Комплексный ремонт может выполняться различными способами:

одновременным ремонтом составных элементов объекта на различных участках;

последовательным подключением бригад специалистов к ремонту объекта, находящегося на одном из участков;

перемещением объекта по различным специализированным участкам.

Выбор способа зависит от конструктивных особенностей объекта, характера повреждения, соотношения трудоемкостей различных видов ремонтных работ, структуры ремонтного органа и других факторов.

**Специализированный ремонт ВВТ** ремонт, для выполнения которого требуются силы и средства одной технической службы.

В зависимости от степени восстановления ресурса ремонтируемого объекта, от трудоемкости и характера выполняемых работ ремонт подразделяется на текущий, средний и капитальный.

**Текущий ремонт** заключается в восстановлении работоспособности объекта путем замены отказавших составных частей или устранения отказов в них. Он не требует значительных трудозатрат.

**Средний ремонт** заключается в устранении неисправностей и частичном восстановлении ресурса изделия путем замены основных составных частей, проверки и ремонта всех остальных узлов и агрегатов, выполнения необходимых регулировочных и других работ.

**Капитальный ремонт** обеспечивает полное (или близкое к полному) восстановление ресурса изделия путем замены или восстановления всех его основных частей, включает проверку и ремонт базовых составных частей и выполнение всех регулировочных работ и работ, обеспечивающих заданную надежность изделия.

**Потери (выход из строя)** – обобщенные понятия, включающие выход в ремонт и безвозвратные потери, как по боевым повреждениям, так и по эксплуатационным причинам.

**Безвозвратные потери** – поврежденные объекты, не подлежащие восстановлению.

Эффективное решение основной задачи первого уровня – **своевременный ремонт ВВТ** – определяется, в первую очередь, совершенством технологических процессов ремонта. Отсюда вытекает деление системы ремонта на подсистемы по функциям.

Основной функции – **технологической** – соответствует подсистема, которая определяется как технология ремонта ВВТ.

Подсистема технологической подготовки производства является вспомогательной, она связана с технологической готовностью органов восстановления к решению основных задач с высокими технико-экономическими показателями.

Обеспечивающие функции второго уровня выполняет подсистема транспортного и энергетического обеспечения ремонтного производства.

Технологические процессы комплексного и специализированного ремонтов можно рассматривать как решение ряда взаимосвязанных задач третьего уровня.

Технологические процессы разборочно-сборочных работ, на которые приходится до 60-90 % всех трудозатрат при обезличенном (агрегатном) методе ремонта, составляют сущность функционирования основной подсистемы третьего уровня. Успешная работа этой подсистемы предопределяет решение основной задачи второго уровня. Специальные (сварочные, слесарно-механические работы, ремонт электроспецоборудования и другие) и подготовительно-заключительные работы (приемка в ремонт, дефектовка, техническое обслуживание) составляют соответственно вспомогательную и обеспечивающую функции третьего уровня.

Функционирование системы восстановления ВВТ в ходе боевых действий определяется, прежде всего, данными технической разведки.

## 1.2 Техническая разведка

Техническая разведка включает добывание, сбор, изучение, анализ и обобщение данных, необходимых для организации и осуществления технического обеспечения соединения (воинской части, подразделения) при выполнении им боевых задач.

На техническую разведку возлагается решение следующих задач:

отыскание неисправных (застрявших) ВВТ;

определение степени повреждения (застреланий) объектов ВВТ;

определение объема ремонтных, эвакуационных и подготовительных работ;

определение мест размещения и развертывания ремонтно-восстановительных органов;

выбор путей перемещения ремонтно-восстановительных органов;

выбор путей эвакуации и районов передачи неисправных ВВТ;

изучение местной промышленной базы и возможностей ее использования.

Принципы ведения технической разведки:

техническая разведка ведется постоянно;

количество и состав органов технической разведки должны обеспечить полный охват вышедших из строя ВВТ;

в первую очередь технической разведке подвергаются образцы ВВТ, наиболее важные для выполнения боевой задачи;

обеспечение эффективного использования органов технической разведки при удалении их от войск.

В войсковых звеньях войск (до бригады включительно) отсутствуют штатные органы технической разведки. Разведка ведется нештатными органами, а также ремонтно-восстановительными органами (РВО) одновременно с выполнением ими основных задач.

Нештатными органами технической разведки являются: в батальоне (дивизионе), иногда в роте – пункт технического наблюдения (ПТН); в бригаде – группы технической разведки (ГТР).

Пункт технического наблюдения создается под руководством заместителя командира батальона (дивизиона, роты) по вооружению, как правило, на штатной технике подразделения. Внештатные группы технической разведки создаются за счет сил и средств РВО войскового звена.

На РВО также возлагаются задачи технической разведки. Как правило, к ней привлекаются временные ремонтно-восстановительные формирования ремонтно-эвакуационные, ремонтные, эвакуационные группы, которые действуют непосредственно на поле боя, в боевых порядках войск и способны собирать информацию одновременно с выполнением своих основных функций.

Пункты технического наблюдения создаются в мотострелковых и танковых батальонах. При действиях мотострелковых и танковых рот на отдельных направлениях, а также при плохих условиях наблюдения могут создаваться ротные ПТН. При необходимости ПТН могут создаваться и в других подразделениях, имеющих штатных заместителей командиров по вооружению (материально-техническому обеспечению, технической части), старших техников, техников и отделения (расчеты) технического обслуживания.

Основными задачами ПТН являются:

наблюдение за ВВТ на поле боя;

отыскание и нанесение на карту мест нахождения вышедших из строя ВВТ;

определение степени зараженности местности и вышедших из строя образцов ВВТ;

выяснение состояния экипажей (расчетов), водителей (механиков-водителей);

определение причин и характера выхода ВВТ из строя, объема восстановительных работ и необходимых для их проведения сил и средств;

отыскание ближайших укрытий для размещения вышедших из строя ВВТ и мест, удобных для развертывания ремонтных сил и средств;

отыскание путей, удобных для подхода эвакуационных и ремонтных сил и средств к вооружению и технике.

Пункты технического наблюдения батальонов (дивизионов), как правило, возглавляются заместителями командиров батальонов (дивизионов) по вооружению, а пункты технического наблюдения рот (батарей) – заместителями командиров рот (батарей) по вооружению, старшими техниками и техниками рот (батарей). В состав ПТН батальона (дивизиона) могут входить заместители командиров рот по вооружению, старшие техники и техники рот (батарей), необходимые специалисты взвода (отделения, расчета) технического обслуживания, а при необходимости – химики-разведчики, санитары и саперы. Кроме того, в состав ПТН включаются заместители командиров по вооружению, старшие техники и техники приданных подразделений. Для создания ПТН распоряжением командира воинской части (подразделения) должны выделяться бронированные машины высокой проходимости с радиостанциями и приборами наблюдения.

Начальник ПТН обязан:

поддерживать постоянную связь с командиром своего подразделения и заместителем командира воинской части (батальона, дивизиона) по вооружению;

докладывать им о местах нахождения и состоянии вышедших из строя ВВТ, состоянии экипажей (расчетов), водителей (механиков-водителей), о принятых мерах по восстановлению ВВТ;

вести рабочую карту и журнал учета вышедших из строя образцов ВВТ.

Кроме того, начальник ПТН осуществляет постоянное руководство своими и приданными эвакуационными и ремонтными силами и средствами.

В ходе боя ПТН перемещаются (располагаются) за боевыми порядками своих подразделений, обычно вблизи командно-наблюдательных пунктов, по направлениям

(в местах), с которых обеспечивается постоянное наблюдение за ВВТ батальонов (дивизионов) или рот (батарей).

Группы технической разведки воинской части создаются по распоряжению заместителя командира воинской части по вооружению. Они выполняют задачи, аналогичные задачам ПТН, и, кроме того, на них возлагается:

отыскание и уточнение районов (мест) сосредоточения наибольшего количества вышедших из строя ВВТ и определение их принадлежности;

уточнение путей эвакуации ВВТ, районов (мест) размещения (развертывания) и путей перемещения ремонтных и эвакуационных подразделений;

определение состояния местных ремонтных и других предприятий, возможности использования их для ремонта ВВТ;

определение местонахождения и возможности использования оставленных противником ВВТ, технического имущества;

ведение радиационной, химической, биологической и инженерной разведки на путях эвакуации, в районах размещения (развертывания) ремонтных и эвакуационных сил и средств, а также на путях их перемещения.

Группы технической разведки возглавляются офицерами (прапорщиками) технических служб воинской части или ремонтных подразделений. В их состав включаются специалисты-ремонтники, химики-разведчики, саперы, при необходимости – личный состав из медицинских подразделений. Для ГТР распоряжением командира воинской части должны выделяться высокоподвижные и хорошо защищенные средства передвижения со средствами связи и наблюдения.

Группам технической разведки определяются полосы (направления), рубежи или районы, на которых они должны сосредоточивать свои усилия; сроки выполнения задач, порядок и сроки докладов. Они действуют непосредственно за подразделениями первого эшелона в тесном взаимодействии с ПТН и РЭГ (РемГ).

Начальник ГТР обязан поддерживать постоянную связь с заместителем командира воинской части по вооружению и командиром ремонтного подразделения и докладывать им:

о районах (местах) нахождения наибольшего количества вышедших из строя ВВТ, их принадлежности и состоянии;

о наиболее удобных путях выдвижения ремонтных и эвакуационных сил и средств в эти районы (места);

о районах (местах), удобных и выгодных для размещения (развертывания) ремонтных и эвакуационных подразделений;

о наиболее удобных и коротких путях, пригодных для эвакуации ВВТ;

предложения по специальной обработке, разминированию и оборудованию районов (мест) размещения (развертывания) ремонтных и эвакуационных сил и средств и путей эвакуации ВВТ;

о местных предприятиях и возможности их использования для ремонта ВВТ;

о местах расположения, пригодных к использованию ВВТ, а также складов технического имущества, оставленных противником.

Ремонтно-эвакуационные и ремонтные группы, замыкания походных колон (далее – ЗПК), спасательно-эвакуационные группы (далее – СЭГ), эвакуационные команды ведут техническую разведку в объеме, необходимом им для выполнения своих основных задач.

### 1.3 Эвакуация вооружения и военной техники

Эвакуация заключается в буксировании (транспортировании) или выводе вышедших из строя ВВТ в ближайшие укрытия из-под огня противника и из районов которым угрожает противник захватом, на пути эвакуации, в места их ремонта своими силами и средствами или в районы (места) передачи эвакуационным средствам старшего начальника, а также в вытаскивании застрявших, засыпанных, затонувших и опрокинутых машин с проведением необходимых подготовительных работ.

Подготовительные работы в зависимости от конкретных условий могут включать:

контроль зараженности, специальную обработку ВВТ, подлежащих эвакуации, и окружающей местности;

откапывание образцов ВВТ, устройство выходов, настилов и анкеров, изготовление полозьев, лыж и других вспомогательных приспособлений;

сборку такелажных, подготовку и установку подъемных устройств;

проведение монтажно-демонтажных работ по снятию или замене поврежденных агрегатов или сборочных единиц, затрудняющих эвакуацию ВВТ.

**Буксировка** – перемещение поврежденных ВВТ на собственной ходовой части эвакуационными средствами (тактико-технические характеристики основных ремонтно-эвакуационных машин и танковых тягачей приведены в таблице 1).

**Таблица 1 – ТТХ основных ремонтно-эвакуационных машин и танковых тягачей**

Основные параметры	БРЭМ-1	БТС-4	БРЭМ-2	БРЭМ-«Ч»	БРЭМ-Д
База	Т-72	Т-62	БМП-1	БМП-1	БМД
Экипаж (мест), чел.	3(4)	2(2)	4(5)	3(3)	3(4)
Скорость, км/ч.	30	25	35	35	35
Основное вооружение	НСВ	ДШК	ПКТ	ПКТ	ПКТ
	12,7 мм	12,7 мм	7,62 мм	7,62 мм	7,62 мм
Тяговое усилие лебедки, тс	25	25	6,5	12,5	4,5
Рабочая длина троса, м	200	200	150	120	100
Усилие вспомогательной лебедки, тс	0,5	-	-	-	-
Рабочая длина троса, м	400	-	-	-	-
Грузоподъемность крана, тс	12	3	1,5	2,5	1,1
Генератор сварочный	СГ-10	Г-6.5	ВГ-7500	ВГ-7500	ВГ-7500
Сварочный ток, А	80-360	-	80-300	80-300	80-300
Средства закрепления на местности	Сошник-бульдозер	Анкер	Сошник	Сошник	Сошник
Буксирное устройство	Жесткий буксир				
Грузовая платформа	Есть	Есть	Есть	Нет	Нет

**Транспортирование** – перевозка ВВТ автомобилями, тягачами, железнодорожным, водным, авиационным транспортом, а также на прицепах и других транспортных средствах.

**Вытаскивание** – приведение застрявших (затонувших) ВВТ в состояние, допускающее их движение своим ходом.

Основными задачами эвакуации в современном бою являются:

быстрый вывод подлежащих восстановлению машин из-под огня противника в ближайшие укрытия, из районов (мест), которым угрожает захват противником, а также из районов (зон) поражения оружием массового уничтожения и высокоточным оружием;

своевременная доставка вышедших из строя машин к местам ремонта, в районы сбора и передачи поврежденных машин средствам старшего начальника или к местам погрузки;

вытаскивание застрявших, засыпанных, затонувших и подъем опрокинутых машин. Классификация видов застреваний приведена в таблице 2.

**Таблица 2 – Классификация застреваний бронетанковой техники**

Вид застревания, требуемое тяговое усилие и характер подготовительных работ	Внешние признаки застревания	Возможные способы и средства вытаскивания
<i>Легкое застревание:</i> для вытаскивания требуется тяговое усилие, не превышающее половины массы застрявшей машины	Застревание машины в болоте на глубину, не превышающую дорожный просвет; застревание в небольшом овраге, воронке, канаве и в глубоком снегу; посадка днищем на грунт (при движении по глубокой колее), а также на пни, камни, надолбы; недостаточное сцепление гусениц при преодолении обледенелого подъема	Самовытаскивание (если машина исправна) или вытаскивание с помощью одного-двух тягачей или лебедки тягача с использованием полиспастов



<p><i>Среднее застревание:</i> для вытаскивания требуется тяговое усилие, не превышающее полуторной массы застрявшей машины; необходимые подготовительные работы выполняются силами экипажей машины и эвакуационного средства</p>	<p>Застревание машины в болоте по крышу башни; застревание в глубоком овраге, котловане и противотанковом рву, имеющих крутые выходы; затопление в неглубоком водоеме (когда не требуется участие водолазов); опрокидывание машины в неглубоком овраге или во рву</p>	<p>Вытаскивание лебедкой тягача с использованием полиспастов</p>
<p><i>Тяжелое застревание:</i> для вытаскивания требуется тяговое усилие, превышающее тройную массу застрявшей машины; требуются большие подготовительные работы с привлечением дополнительного личного состава или специалистов (водолазов, саперов и др.)</p>	<p>Застревание машины в болоте по крышу башни; застревание в глубоком овраге с очень крутыми стенами; затопление или опрокидывание машины в глубоком водоеме с твердым дном; опрокидывание машины в глубоком овраге</p>	<p>Вытаскивание лебедкой тягача с использованием полиспастов</p>
<p><i>Сверхтяжелое застревание:</i> необходимое тяговое усилие может превышать тройную массу застрявшей машины; требуются сложные и трудоемкие подготовительные работы с привлечением инженерных подразделений и техники</p>	<p>Опрокидывание, полное погружение или вмерзание машины в болоте: опрокидывание, затопление или вмерзание машины в водоеме с илистым дном и на значительном удалении от берега; застревание на удалении от берега; застревание или опрокидывание машины в ущелье</p>	<p>Вытаскивание лебедкой тягача с использованием полиспастов.  Требуется применение специальных инженерных средств</p>

Выполнение перечисленных задач обеспечивается четкой организацией эвакуации, которая включает:

определение предполагаемого количества ВВТ, которым потребуется эвакуация в ходе боя (марша);

определение вероятных рубежей (районов) наибольшего сосредоточения ремонтно-эвакуационного фонда;

выбор и подготовку мест (районов) размещения эвакуационных средств и путей эвакуации вышедших из строя ВВТ;

определение порядка и сроков эвакуации, постановку задач эвакуационным средствам;

уточнение вопросов взаимодействия эвакуационных органов;

контроль и оказание помощи при осуществлении эвакуационных работ в ходе боя (марша).

Выполнение мероприятий по эвакуации вышедших из строя машин в ходе боевых действий осуществляется исходя из следующих основных принципов:

эвакуация вышедших из строя образцов ВВТ проводится непосредственно в ходе боя;

в первую очередь эвакуируются ВВТ из-под огня противника, из районов или мест, которым угрожает захват противником, и наиболее важные из них для поддержания боеспособности воинских частей и подразделений;

в условиях радиоактивного и химического заражения эвакуационные работы проводятся после радиационной и химической разведки и при необходимости частичной специальной обработки;

во всех случаях, как правило, сначала эвакуируются и буксируются легкозастраившие или затонувшие образцы ВВТ с наименьшим объемом ремонтных работ, необходимые для выполнения задач воинскими частями и подразделениями;

эвакуация осуществляется «на себя», т. е. ВВТ эвакуируются средствами той воинской части (подразделения), ремонтные средства которой будут ремонтировать ВВТ.

Поврежденные ВВТ эвакуируются непосредственно в ходе боевых действий. Это предотвращает полное уничтожение поврежденных объектов противником и обеспечивает своевременную загрузку ремонтным фондом ремонтно-восстановительных органов. Эвакуация осуществляется одновременно во всех звеньях

войск. В зависимости от вида ВВТ, характера повреждения, наличия эвакуационных средств и условий обстановки может проводиться последовательная эвакуация от одного звена к другому или непосредственно в соответствующие ремонтные органы.

Потребности в сосредоточении неисправных объектов к местам ремонта определяются в виде доли от общего количества ремфонда. Для БТВТ эти потребности ( $N_э$ ) исчисляются как сумма долей от ремфонда всех видов ремонта:

$$N_э = N_{тр} \times k_{этр} + N_с \times k_{эсп} + N_{кр} \times k_{экп} \quad (1)$$

где  $k_{этр}$ ,  $k_{эсп}$ ,  $k_{экп}$  – соответственно доли машин текущего ( $N_{тр}$ ), среднего ( $N_с$ ) и капитального ( $N_{кр}$ ) ремонтов, которые потребуются сосредоточивать к местам ремонта. На основе опытных данных принимается:  $k_{этр} = 0,3$ ;  $k_{эсп} = 0,9$ ;  $k_{экп} = 1,0$ .

Для автомобильной техники потребности в эвакуации определяются в виде доли от общего количества ремфонда для различных видов боя:

$$N_э = k_{эj} (N_{bj}), \quad (2)$$

где  $k_{эj}$  – доля поврежденных машин, которые потребуются доставить к местам ремонта в j-м звене войск (часть соединения и др.). По опытным данным, в обороне  $k_{эв} = 0,25-0,3$ ; в наступлении  $k_{эв} = 0,1-0,2$ .

$N_{bj}$  – общее количество ремфонда в j-м звене войск (часть соединения и др.)

Потребности в вытаскивании застрявших машин задаются на основе опытных данных как норма (доля), обычно в пределах 10% от имеющихся эвакуовозможностей.

Потребности в обеспечении форсирования водных преград также определяются на основе установленных норм выделения эвакуосредств на каждую переправу (например, три танковых тягача на подводную переправу танков).

При определении основных районов размещения объектов, требующих эвакуации, требуется выявить в полосе действия войск места массовых, наибольших потерь ВВТ, а также труднопроходимые участки местности, водные преграды.

Возможности по эвакуации, характеризуемые количеством объектов, которые могут быть эвакуированы, определяются как нормативным, так и расчетным методом. При нормативном методе используются усредненные возможности по эвакуации

каждого РВО, указанные в нормативных документах. Нормативные возможности задаются в единицах техники на определенном плече эвакуации за сутки работы.

В основе расчетного метода для всех видов ВВТ используется зависимость:

$$N_{эв} = \frac{n \times V_{ср} \times t}{S \times k} \quad (3)$$

где  $N_{эв}$  – эвакуационные возможности, ед.;

$n$  – количество используемых тягачей, ед.;

$t$  – время работы тягачей в течение суток, ч (принимается 10 ч);

$V_{ср}$  – средняя скорость буксировки, транспортирования, км/ч;

$Z$  – коэффициент использования рабочего времени на вспомогательные работы, обслуживающие тягачей (принимается в пределах 0,6-0,7);

$S$  – плечо эвакуации, км (среднее расстояние эвакуации всех объектов за данное время и тягачами);

$k$  – коэффициент сцепа, средняя величина потребностей тягачей для эвакуации одной машины из всех эвакуируемых за данное время.

Для БТВТ  $V_{ср}$  во всех звеньях войск принимается в пределах 5 км/ч при эвакуации гусеничными тягачами и 25 км/ч – трайлерами; для АТ скорость буксировки эвакуационными средствами войскового звена – до 10 км/ч.

По автомобильной технике, кроме того, рассчитываются возможности по эвакуации попутным транспортом ( $N_{эп}$ ) в виде доли от общего количества эвакуационного фонда:

$$N_{эп} = N_{э} \times k_{эпj}, \text{ (ед)} \quad (4)$$

где  $k_{эпj}$  – доля поврежденной АТ, которая может быть эвакуирована попутным транспортом в  $j$ -м звене войск (для частей  $k_{эпj} = 0,1-0,15$ ; для соединений –  $0,2-0,25$ ).

Для выполнения задач эвакуации в каждую группу ремонтно-восстановительных органов необходимо включать такое количество эвакуационных средств, которое обеспечивало бы своевременную доставку ремонтного фонда к местам ремонта или передачи средствам старшего звена. Кроме того, при распределении эвакуационных средств учитываются потребности в эвакуации при форсировании, преодолении труднопроходимых участков, эвакуации из-под огня противника.

Для организации эвакуации ВВТ в войсках назначаются пути эвакуации, а также пункты (районы) сбора (передачи) поврежденных ВВТ, располагаемые, как правило, на путях эвакуации.

Задачи по эвакуации определяются, как правило, не количественным выражением единиц техники, а указанием мест (районов) размещения эвакуосредств и путей эвакуации, а также мест (районов), в которые данное звено войск должно сосредоточить ремонтный фонд:

в группы на своих путях эвакуации;

на пути эвакуации старшего звена;

в места сбора (передачи) вне путей эвакуации;

на сборные пункты поврежденных машин (СППМ) различных звеньев.

Выбор этих мест и их количество зависит от соотношения потребностей и возможностей эвакуации. Чем выше возможность, тем более высокую степень сосредоточения неисправной техники должно обеспечить соответствующее звено войск.

Для определения возможности буксирования неисправной техники производится сравнение потребного тягового усилия для буксирования и тягового усилия на крюке тягача.

Тяговое усилие для буксирования гусеничных машин определяется по формулам:

а) для машин с исправной ходовой частью:

$$P_{\text{букс}} = G (f \cos \alpha \pm \sin \alpha). \quad (5)$$

б) для машин с заклиненными гусеницами:

$$P_{\text{букс}} = G (\varphi \cos \alpha \pm \sin \alpha), \quad (6)$$

где  $f$  – коэффициент сопротивления движению (таблица 3);

$\varphi$  – коэффициент сцепления (таблица 3);

$\alpha$  – угол подъема (+) или спуска (-) в градусах;

$G$  – масса буксируемой машины, т.

Тяговые усилия на крюке тягача определяется по формуле:

$$P_{кр} = P_{дв} - P_{тяг}, \quad (7)$$

где  $P_{кр}$  – тяговое усилие на крюке тягача, тс (таблица 4);

$P_{дв}$  – сила тяги по двигателю, тс;

$P_{тяг}$  – сопротивление движению тягача, тс.

**Таблица 3 - Коэффициенты сопротивления движению и сцепления**

Дорожные условия	Коэффициент сопротивления движению, f	Коэффициент сцепления, φ
Асфальтовое шоссе,	0,03-0,04	0,74-0,80
Бульжная и гравийная	0,04-0,06	0,60-0,80
Сухая грунтовая дорога	0,06-0,10	0,85-0,95
Грязная грунтовая	0,10-0,15	0,50-0,70
Снежная дорога	0,09-0,25	0,20-0,42
Сухой луг со	0,08-0,10	0,70-0,95
Сырой луг со	0,10-0,12	0,90-1,00
Песок	0,15-0,18	0,45-0,60
Болото	0,18-0,25	0,27-0,32

**Таблица 4 – Тяговые усилия на крюке тягача для БТС-4, БТС-4А, БТС-4В**

Дорожные условия	Тяговое усилие $P_{кр}$ на крюке тягача на 1-й передаче, тс
Асфальтовое шоссе,	13-14
Бульжная и гравийная	12-13
Сухая грунтовая дорога	11-12
Грязная грунтовая	10-11
Снежная дорога	3-9
Сухой луг со	9-11
Сырой луг со	10-11
Песок	8-10
Болото	1-4

Сила тяги по двигателю рассчитывается по формуле

$$P_{\text{дв}} = \frac{0.2 N_{\text{дв}}}{V} \quad (8)$$

где  $N_{\text{дв}}$  – максимальная мощность двигателя, лс

$V$  – скорость движения на низшей передаче, км/ч.65

Сопротивление движению тягача равно:

$$P_{\text{тр}} = G_{\text{тр}} \left( f \pm \frac{\alpha}{60} \right), \quad (9)$$

где  $G_{\text{тр}}$  – масса тягача;

$f$  – коэффициент сопротивления движению;

$\alpha$  – угол подъема (+) или спуска (-) в градусах.

Тяговое усилие, необходимое для вытаскивания застрявших (затонувших) гусеничных машин определяется по формуле:

$$P_{\text{выт}} = R_1 + R_2, \quad (10)$$

где  $R_1$  – основное сопротивление;

$R_2$  – дополнительное сопротивление.

Величина основного сопротивления  $R_1$  определяется по эмпирической формуле (для значения  $\alpha$  от 0 до 60° и  $h$  до 1,5м):

$$R_1 = k(30h + 6 + \alpha), \quad (11)$$

где  $k$  – коэффициент, зависящий от типа застрявшей машины (для основного танка  $k = 0,5$ ; для легкого танка  $k = 0,25$ );

$h$  – глубина погружения машины от поверхности грунта до нижней ветви гусеницы по среднему опорному катку в метрах (при поперечном крене определяется как полусумма глубины погружения по средним опорным каткам правого и левого бортов);

$\alpha$  – угол продольного крена машины в градусах (рисунок 5).



$\alpha$  – угол продольного крена машины;  
 $\beta$  – угол несовпадения направления тягового усилия с направлением движения вытаскиваемой машины

**Рисунок 5 – Углы, влияющие на величину тягового усилия  $P_{\text{выт}}$**

Дополнительное сопротивление рассчитывается по формуле:

$$R_2 = R_2' + R_2'' + R_2''' \quad (12)$$

где  $R_2'$  – дополнительное сопротивление, возникающее при заклинивании гусеницы, приближенно равное  $G\varphi$  (где  $G$  масса застрявшей машины в тоннах, а  $\varphi$  - коэффициент сцепления);

$R_2''$  – дополнительное сопротивление, возникающее при несовпадении направления тягового усилия с направлением перемещения машины;

$R_2''' = 0,02\beta R_1$  (при  $10^\circ \leq \beta \leq 30^\circ$ ), где  $\beta$  – угол несовпадения направления тягового усилия с направлением движения вытаскиваемой машины в градусах (рисунок 5);

$R_2''''$  – дополнительное сопротивление при длительном застревании;

при уплотнении или высыхании грунта  $R_2'''' = 0,2R_1$  а в случае примерзания застрявшей машины к грунту  $R_2'''' = 0,5R_1$ .



Необходимые тяговые усилия, для вытаскивания гусеничной бронетанковой техники при различных характерах застреваний приведены в таблице 5.

**Таблица 5 – Тяговые усилия, необходимые для вытаскивания гусеничной бронетанковой техники**

Характер застревания	Необходимое тяговое усилие для	
	основного троса	легкого троса
Застревание машины в болоте до оси опорных катков	10-14	4-6
Застревание машины в болоте по верхнюю ветвь гусеницы	16-25	7-13
Застревание машины в болоте по погон башни	25-35	12-15
Застревание машины в небольшом овраге или воронке (крутизна стенок до 35°)	20-36	10-15
Застревание машины в глубоком овраге или воронке (крутизна стенок до 45°)	30-40	12-20
Застревание машины в глубоком овраге, рву с крутизной стенок до 60°	35-50	15-25
Машина перевернута на борт	13-16	6-8
Машина перевернута на башню	25-35	12-15

Для вытаскивания застрявшей (затонувшей) техники в тех случаях, когда тягового усилия имеющихся средств недостаточно, применяют полиспасты.

Полиспаст – механизм, состоящий из системы блоков, соединенных тросом. Он предназначен для увеличения тягового усилия за счет уменьшения скорости движения вытаскиваемого объекта по сравнению со скоростью выбирания троса тяговым средством.

Передаточное число полиспаста при сбегае ходового конца троса с подвижного блока определяется по формуле:

$$i = m + 1 = n, \quad (13)$$

где  $i$  – передаточное число;

$m$  – число роликов в системе полиспаста;

$n$  – число ветвей полиспаста.

При сбега ходового конца троса с неподвижного блока передаточное число полиспаста равно:

$$i = m = n - 1 \quad (14)$$

Усиление, необходимое для вытаскивания застрявшей машины, определяется по формуле:

$$Q = \frac{P_{\text{выт}}}{2i - 3} \quad (15)$$

где  $Q$  – усилие на ходовом конце;

$P_{\text{выт}}$  – тяговое усилие, необходимое для вытаскивания застрявшей машины;

$3$  – КПД полиспаста.

## 1.4 Ремонт вооружения и военной техники

**Ремонт** – это комплекс операций или операция по восстановлению исправности (работоспособности) и технического ресурса (срока службы) образца или его составных элементов.

Ремонт в условиях боевых действий осуществляется для приведения поврежденных образцов ВВТ в работоспособное, а по возможности и исправное состояние, а также для восстановления недостаточного запаса ресурса.

Организация ремонта вышедших из строя машин в подразделениях и частях заключается:

в определении вероятных рубежей (районов) наибольшего выхода ВВТ из строя;

в выборе и подготовке мест (районов) развертывания и путей перемещения ремонтных подразделений;

в определении порядка и сроков ремонта ВВТ;

постановке задач ремонтным подразделениям;

в обеспечении четкого взаимодействия между органами технической разведки, эвакуации, ремонта и снабжения бронетанковым и другим техническим имуществом;

постоянном контроле за ходом ремонтных работ.

Организация ремонта ВВТ зависит от вида боевых действий, характера воздействия противника, задач, решаемых подразделениями и частями, и их места в боевом порядке, времени года и суток, погоды и других факторов. Однако в любых условиях обстановки для организации своевременного ремонта поврежденных (неисправных) машин следует руководствоваться следующими принципами:

чем ниже звено войск, тем меньше для него устанавливается объем ремонтных работ для его ремонтно-восстановительного органа;

в первую очередь ремонтируются наиболее важные для поддержания боеспособности подразделений и частей образцы ВВТ с наименьшим объемом работ (принцип двойного приоритета);

ремонт поврежденных (неисправных) машин в ходе боя (марша) выполняется в объеме, обеспечивающем их надежное использование по прямому назначению, с последующим выполнением всего объема необходимых работ;

не допускается большой отрыв ремонтных органов от боевого (походного) порядка подразделений.

Части, подразделения получают боевые задачи, как правило, на одни сутки. Исходя из этого, на ремонтно-восстановительные органы войскового уровня следует возлагать такой объем работ по ремонту ВВТ, который может быть завершен в течение одних суток. Задачи звеньям системы восстановления распределяются:

батальонному звену: техническая разведка, техническое обслуживание ВВТ, ремонт ВВТ в объеме до 10 чел.-ч;

бригадному звену: техническая разведка, эвакуация поврежденных ВВТ из-под огня противника в ближайшие укрытия, на пути эвакуации, на СППМ, текущий ремонт ограниченного объема (до 100 чел.-ч), оказание помощи экипажам (расчетам, водителям) в подготовке ВВТ к следующему дню боевых действий.

Приведенные ограничения по трудоемкости ремонта ВВТ относятся к основному составу ремонтно-восстановительных органов каждого звена. Часть сил и средств ремонтно-восстановительных органов, а при отсутствии ремонтного фонда установленной трудоемкости и в определенных условиях обстановки все ремонтно-восстановительные органы соответствующих звеньев могут выполнять работы с большей трудоемкостью.

В боевых условиях продолжительность непрерывной работы на одном месте (в одном районе) для ремонтных органов различных звеньев ограничена и неодинакова. Чем ниже звено, тем меньшим временем располагают его ремонтные средства из-за

увеличения непроизводительных затрат времени на частое перемещение, развертывание и свертывание, оказание помощи экипажам в обслуживании и др.

Продолжительность непрерывной работы на одном месте в ходе ведения оборонительного боя рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{пр.}} = \frac{T_p}{k} + T_{\text{раз}} + T_{\text{св}}, \quad (16)$$

где  $T_{\text{пр.}}$  – продолжительность непрерывной работы на одном месте в ходе ведения оборонительного боя;

$T_p$  – трудоемкость ремонта (для батальона – до 10 чел.-ч);

$k$  – количество человек, осуществляющих ремонт;

$T_{\text{раз}}, T_{\text{св}}$  – время развертывания и свертывания ремонтных средств, ч.

Для определения продолжительности непрерывной работы на одном месте в ходе наступления используют выражение

$$T_{\text{пр.}} = \frac{S_{\text{б.з.}}}{V_{\text{н.}}} - T_{\text{раз}} - T_{\text{св}}, \quad (17)$$

где  $S_{\text{б.з.}}$  – глубина боевой задачи батальона, км;

$V_{\text{н.}}$  – темп наступления, км/ч

При совершении марша батальоном время работы может определяться следующим образом:

если батальон выдвигается самостоятельно:

$$T_{\text{пр.}} = \frac{S_{\text{пр.}}}{V_{\text{з.}}} + T_{\text{пр.}} - \frac{S_{\text{пр.}}}{V_{\text{з.}}} - T_{\text{раз}} - T_{\text{св}}, \quad (18)$$

где  $S_{\text{пр.}}$  – расстояние до места привала;

$V_{\text{з.}}, V_{\text{з.}}$  – скорости движения колонны и замыкания походной колонны;

$T_{пр}$  – продолжительность привала;

если батальон выдвигается в составе бригадной колонны:

$$T_{пр} = \frac{S_k}{V_k} - T_{пр} - T_{пр} \quad (19)$$

где  $S_k$  – дистанция между батальонами в бригадной колонне.

Исходя из того, что дистанция между батальонными колоннами составляет 2-3 км, а скорость колонны – 15-20 км/ч, можно сделать вывод, что время работы замыкания походной колонны не будет превышать 7-10 мин и будет включать:

определение неисправности;

консультацию о способах устранения неисправности;

обеспечение необходимыми запасными частями и инструментом.

Если низшие звенья не могут охватить своими силами и средствами весь ремонтный фонд с установленной трудоемкостью, высшие звенья могут взять часть этого ремонтного фонда на себя или усилить низшие звенья своими ремонтными органами. При этом в первую очередь ремонтируются объекты, требующие наименьшей трудоемкости работ.

Информация о ремонтном фонде, его трудоемкости и сложности ремонтных работ проходит через звенья системы «снизу вверх». Эта информация первоначально поступает в низшее звено, в котором из общего входящего потока неисправных и поврежденных машин выбирается только определенная часть в соответствии с имеющимися производственными возможностями. Не охваченная ремонтом в данном звене часть ремонтного фонда передается вышестоящему звену. Установленное заранее распределение ремонтных работ по различным звеньям позволяет организовать параллельное протекание процессов ремонта в рамках системы восстановления, что способствует существенному повышению эффективности восстановления ВВТ в боевых условиях.

Расчленение потока ремонтного фонда предусматривает выполнение каждым ремонтно-восстановительным органом всего объема восстановительных работ от начала до полного завершения без передачи в вышестоящие органы.

Однако постоянное развитие вооружения, техники и способов вооруженной борьбы требует совершенствования системы восстановления.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ УСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА

1. Цель обеспечения ракетами и боеприпасами.
2. Организация обеспечения войск боеприпасами.
3. Принципы организации обеспечения войск боеприпасами.
4. Определение понятия «система восстановления», деление системы на уровни и функции.
5. Определение понятия «восстановление ВВТ», составные элементы.
6. Задачи технической разведки.
7. Эвакуация ВВТ.
8. Задачи эвакуации ВВТ.
9. Организация эвакуации ВВТ.
10. Принципы эвакуации ВВТ.
11. Организация ремонта ВВТ.
12. Принципы ремонта ВВТ.

## ЛИТЕРАТУРА

### 1. Основная литература

1.1. Боевой устав Сухопутных войск. Часть 2. Батальон, рота. – М., Воениздат, 1989.

1.2. Танкотехническое обеспечение танковых (мотострелковых) подразделений в боевых условиях. Учебник. – М., Воениздат, 1989.

1.3. Приказ заместителя Министра обороны по вооружению – начальника вооружения Вооружённых Сил Республики Беларусь от 26.09.2005 г №\*1.

1.4. Техническое обеспечение Танкового (мотострелкового) батальона на марше и в различных видах боя. Учебное пособие. – Минск, Воениздат, 1997.

### 2. Дополнительная литература

2.1. Техническое обеспечение войск в бою и операции. Учебник. – М.: ВА БТВ, 1988.

2.2. Техническое и тыловое обеспечение войск в бою и операции. Учебник. – М.: ВА БТВ, 1989.

2.3. Обеспечение живучести войск и восстановление их боеспособности в бою и операции. – М., Воениздат, 1988.

2.4. Рекомендации войскам по техническому обеспечению боевых действий в условиях применения противником нейронного оружия (соединение, часть, подразделение). – М., Воениздат, 1988.

2.5. Кузнецов, С.С. Техническое обеспечение танкового батальона и роты в основных видах боя. Учебное пособие / С.С. Кузнецов. – Минск: Военная кафедра БНТУ, 2002.

2.6. Толокин, В.Я. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Тактико-специальная подготовка ВУС-420100» / В.Я. Толокин. – Минск: Военная кафедра БНТУ, 2003.