

УДК 623.483

doi: 10.53816/23061456_2025_5–6_108

**ПОВЫШЕНИЕ ОПЕРАТИВНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОБРАЗЦОВ
АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ НА НАПРАВЛЕНИИ ДЕЙСТВИЯ
ГРУППИРОВКИ ВОЙСК (СИЛ)**

**INCREASING THE EFFICIENCY OF RESTORATION OF ARTILLERY WEAPONS
IN THE DIRECTION OF ACTION OF A GROUP OF TROOPS (FORCES)**

Канд. техн. наук П.В. Филатов

Ph.D. P.V. Filatov

Филиал Военной академии материально-технического обеспечения им. А.В. Хрулева (г. Пенза)

Рассмотрен вопрос повышения оперативности восстановления образцов артиллерийского вооружения (АВ) в рамках существующей системы управления восстановлением артиллерийских орудий с учетом имеющихся средств обмена информацией. Проведен анализ организации управления восстановлением образцов АВ. Предлагается совершенствование существующей системы в два этапа. На первом этапе разработать информационно-управляющую систему поддержки принятия решений (СППР) на восстановление образцов АВ с локализацией управления на трех уровнях системы восстановления — бригадном, армейском и уровне группировки войск (сил). На втором этапе создать единый центр управления восстановлением, развернутый на базе Управления технического обеспечения группировки войск (сил).

Ключевые слова: система управления восстановлением, артиллерийское вооружение, система поддержки принятия решений, информационно-управляющая система.

The issue of increasing the efficiency of the restoration of artillery weapons samples within the framework of the existing artillery recovery management system, taking into account the available means of information exchange, is considered. The analysis of the organization of artillery weapons sample recovery management is carried out. It is proposed to improve the existing system in two stages. At the first stage, to develop an information and management decision support system for the restoration of artillery weapons samples with localization of management at three levels of the recovery system — brigade, army and group of forces (forces). At the second stage, create a single recovery management center, deployed on the basis of the Directorate of Technical Support of the group of Forces.

Keywords: recovery management system, artillery weapons, decision support system, information management system.

Своевременное восстановление работоспособности вышедших из строя образцов АВ в ходе операции на стратегическом направлении (СН) — одна из главных проблем технического обеспечения (ТехО), возложенная на службу ракетно-артиллерийского вооружения (РАВ).

При изучении особенностей организации восстановления АВ на направлениях Группировки войск (сил) (ГрВ(с)) в современных локальных войнах и вооруженных конфликтах был сделан вывод о формировании новых принципов построения системы управления восстановлени-

ем (СУВ) [1] образцов АВ, сложившихся в настоящее время под воздействием современных средств поражения и тактики их применения противником. Данные принципы охватывают все основные процессы восстановления АВ — организацию технической разведки, эвакуации и ремонта поврежденных образцов.

Рассмотрим отдельно организацию функционирования системы восстановления в каждом из этих режимов.

1. Организация технической разведки. Согласно классической схеме [2] техническая разведка районов размещения эвакуационного фонда проводится силами и средствами эвакуационных подразделений, временными формированиями, выделяемыми от ремонтных подразделений и воинских частей. К ним относятся:

- ремонтно-эвакуационные группы (РЭГ);
- эвакуационные группы (ЭГ);
- комплексные эвакуационные группы (КЭГ).

В ходе последних локальных войн и вооруженных конфликтов, когда образцы АВ применяются в основном автономно (не в составе штатных подразделений), командный состав боевых подразделений лучше владеет обстановкой и чаще всего сам заинтересован в обнаружении и скорейшей эвакуации неисправной (пораженной) техники. Поэтому вся информация о наличии, размещении и техническом состоянии ремонтного фонда поступает на пункты управления ТехО с различных направлений и концентрируется в технических частях ремонтных батальонов, где происходит оценка возможности восстановления объектов (в зависимости от тяжести повреждений, наличия специалистов-ремонтников, в том числе в выездных ремонтных бригадах (ВРБ) промышленности, и наличия ЗИП на складе).

С введением с 1 марта 2024 года в штат отдельного ремонтно-восстановительного батальона (комплексного ремонта) (*орвб(кр)*) отделения технической разведки численностью 8 человек (автомобиль «Тигр-М СпН» АСН-233115) позволило расширить возможности батальона по ведению технической разведки [3].

2. Организация эвакуации. Эвакуация поврежденных образцов АВ из «серой зоны» проводится силами подвижных средств эвакуации (ПСЭ) ремонтных подразделений боевых частей

[4], которые сосредотачивают ремонтный фонд в своих тыловых районах, где силами ремонтных подразделений этих частей производится первичная дефектация с занесением данных в план восстановления вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) воинской части. В дальнейшем этот план пересылается в *орвб(кр)*, где производится оценка возможности выполнения ремонта силами ремонтных подразделений (учитываются возможности ремонтных подразделений по наличию специалистов-ремонтников, свободных машиномест, ЗИП).

Ремонтный фонд, после согласования с заместителем командующего армией по вооружению, в указанное время отправляется на техническую позицию батальона силами и средствами отправителя (боевой части).

В случае отсутствия у отправителя ПСЭ, по предварительному согласованию, перемещение осуществляется силами и средствами отдельного автомобильного батальона (многоосных тяжелых колесных тягачей — МТКТ) бригад МТО. Седелные автотягачи с полуприцепами-тяжеловозами (3-ППТ-65) рассредоточены по стоянкам и «площадкам подскока» в районах ответственности и, в случае необходимости, готовы осуществить перевозку ремонтного фонда из тылового района боевой части на техническую позицию ремонтной воинской части и обратно.

По прибытии изделия в ремонт оно сразу же подается на ремонтный участок в производственное помещение, представляющее собой цеховое здание, хранилище или бокс (укрытие) (рис. 1).

Стоянка неисправной техники под открытым небом, а также скопление ремонтного фонда или готовой продукции не допускается. Такой порядок отличен от классического, когда ремонтная рота (эвакуации и ремонтного фонда) разворачивает своими силами сборный пункт поврежденных машин (СППМ), и в дальнейшем на нем разворачиваются остальные ремонтные подразделения батальона. Принятый порядок обусловлен прежде всего наличием у противника эффективных средств разведки (СР) (спутниковая орбитальная группировка, разведывательные БПЛА), а также средств поражения большой дальности.

Отдельного внимания требует вопрос эвакуации техники из-под огня и из районов,

находящихся под воздействием средств поражения противника. Как правило, эвакуация осуществляется в ночное время с помощью КЭГ. Сначала — с помощью бронированной ремонтно-эвакуационной машины (БРЭМ-1М) до места поражения противника), потом тралом до тылового района боевой части или на технические позиции ремонтно-восстановительного органа (РВО) (*орвб(кр)*, *орвб(в)*, *орэп*).

Ремонтно-восстановительные органы разворачиваются в основном на территории бывших промышленных объектов — МТС, автомобильных заводов, автошкол ДОСААФ (рис. 2).

3. Организация ремонта имеет следующие тенденции:

1) широкое использование имеющейся промышленной базы, причем не только в качестве укрытия, но и в качестве технологической базы (поиск и реанимация станочного оборудования, ремонт и использование стационарных грузо-

подъемных устройств, закупка станков и конструирование дополнительного технологического оборудования).

На большинстве объектов имеется промышленная электрическая сеть номиналом 380 и 220 вольт. В случае ее отсутствия личный состав использует имеющиеся штатные дизельные электростанции ЭД-30 (АД-30);

2) использование ремонтными воинскими частями цеховых помещений для размещения производственных участков, с применением штатного технологического и грузоподъемного оборудования, не восстанавливая имеющееся или разрабатывая и производя новое из подручных материалов;

3) стремление ремонтных частей и подразделений расширить объем выполняемых работ, занимаясь литейным производством, сложным ремонтом двигателей внутреннего сгорания (ДВС), бортовых передач (БП), топливных насосов высокого давления (ТНВД), коробок

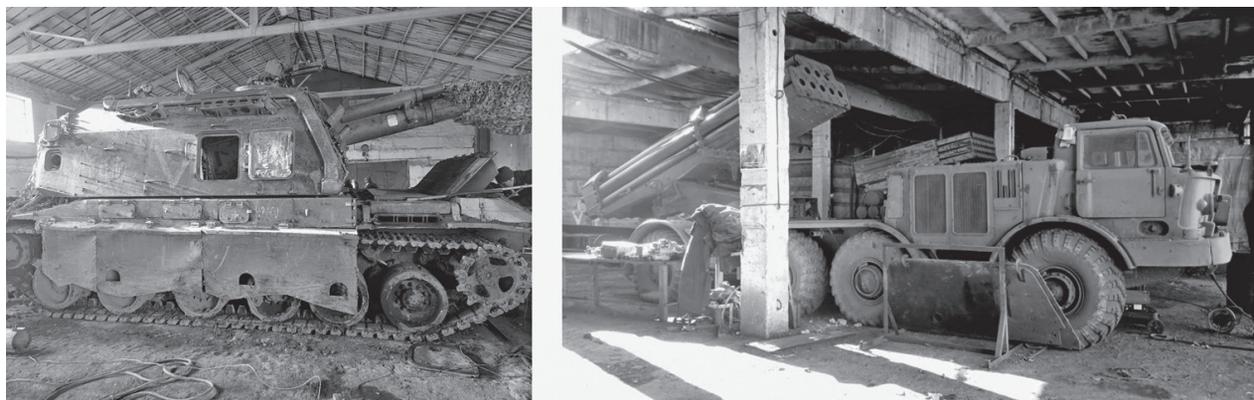


Рис. 1. Организация участка по ремонту артиллерийского вооружения



Рис. 2. Техническая позиция ремонтной роты вооружения, развернутая на базе бывшего промышленного предприятия

передач. Изготовление дополнительных защитных противодронных сеток и экранов;

4) недостаток самых востребованных номенклатур ЗИП приводит к созданию обменных пунктов агрегатов, в которых сосредотачиваются исправные узлы, блоки и агрегаты, демонтированные с ВВСТ безвозвратных потерь (БВП), а также снятые и затем отремонтированные. Это позволяет осуществлять срочный ремонт агрегатам методом (рис. 3);

5) на базе ремонтных подразделений и воинских частей происходит обмен техническим опытом специалистов-ремонтников с других воинских частей. Ценятся специалисты-электрики и специалисты по ремонту ДВС, трансмиссии и топливной аппаратуры;

6) широко применяются ВРБ от ремонтных частей и подразделений.

Из-за особенности их работы на переднем крае командование армий принято решение об их перемещении на легковых автомобилях повышенной проходимости. Перемещение ВРБ осуществляется с необходимым оборудованием на легковых автомобилях повышенной проходимости типа УАЗ-39034 и УАЗ-330365. Штатный автомобиль (ЗИЛ-131, Урал-43203) обладает повышенными демаскирующими признаками (заметность для средств разведки, повышенный шум при перемещении, низкая маневренность в сочетании с большими габаритами).

В интересах ремонта техники РАВ, как правило, создаются две ВРБ из состава ремонтной роты (вооружения):

– первая из состава ремонтного отделения (диагностики и технического обслуживания) ремонтного взвода (артиллерийского вооружения) в составе 4 военнослужащих;

– вторая из состава ремонтного отделения (боевых машин ПТРК) ремонтного взвода (БМ ПТРК и оптических приборов) в составе 2 военнослужащих.

Применяемые для перемещения ВРБ автомобили оборудованы защитными экранами, изготовленными из сварной сетки, и комплексными средствами РЭБ (оборудование для борьбы с БПЛА квадрокоптерного типа и FPV-дронами типа «Гроза» и «Гроза-FPV» в совмещенном виде с дополнительными блоками), а также штатными маскировочными сетями.

Использование ВРБ на таких автомобилях позволяет:

– сократить сроки прибытия личного состава к месту проведения работ;

– упростить маскировку подвижных средств технического обслуживания и ремонта (ПСТОР) и технологического оборудования с использованием защитных свойств местности;

– повысить возможности по подъезду непосредственно к орудиям и боевым машинам, находящимся на позиции;

– сократить сроки покидания места проведения работ в случае воздействия огневых средств противника;

– исключить демаскирующие факторы, связанные с использованием штатных ПСТОР (звук от перемещения, внешние контуры, высота профиля, звук от работы собственного генератора);

7) на технических позициях *орвб(кр)*, *орвб(в)* и *орэп* освоена замена ствольно-затворных групп основных самоходных и буксируемых образцов АВ. На некоторых образцах происходит перекомпоновка ствольно-затворных групп заменой труб. Для этих целей силами ремонтных воинских частей изготавливаются

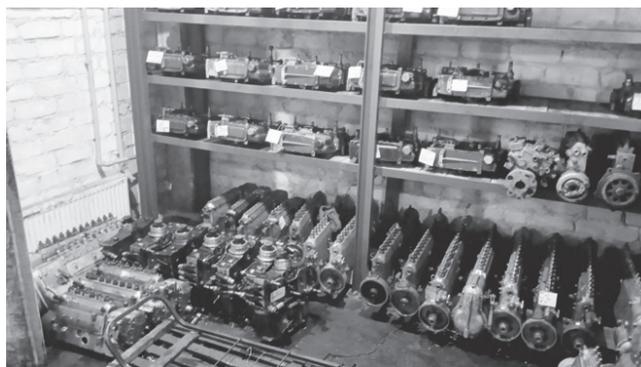


Рис. 3. Создание обменных пунктов агрегатов

специальные стенды (рис. 4) для размещения башен изделий 2С1 «Гвоздика» и 2С3М «Акация». Замена ствольно-затворных групп на изделиях семейства 2С19 «Мста-С» в полевых условиях находится в процессе освоения.

Организация управления восстановлением образцов АВ осуществляется должностными лицами (ДЛ) службы РАВ через заместителей командиров (командующих) по вооружению всех уровней.

При этом запрос на использование сил и средств старшего начальника (по необходимости) производится последовательно снизу-вверх. Схема информационных связей между элементами действующей системы управления восстановлением образцов АВ представлена на рис. 5.

Повышения оперативности восстановления образцов АВ в рамках существующей СУВ на направлении действия ГрВ(с) с учетом имеющихся средств обмена информацией можно достичь в следующих двух вариантах построения (этапах ее развития):

1-й этап. Разработка информационно-управляющей системы поддержки принятия решений на восстановление образцов АВ с локализацией управления на трех уровнях системы восстановления — бригадном, армейском и уровне ГрВ(с).

2-й этап. Совершенствование разработанной информационно-управляющей системы поддержки принятия решений на восстановление образцов АВ с созданием единого центра управления восстановлением, развернутом на базе Управления технического обеспечения ГрВ(с).

В первом варианте развития СУВ предлагаемая схема организации функционирования и информационного обмена между структурными

элементами СУВ АВ с учетом штатных и перспективных средств связи и обмена информацией имеет вид, который представлен на рис. 6.

Вся зона боевых действий на направлении ГрВ(с) делится на зоны ответственности — бригады, армии и ГрВ(с). Внутри каждой зоны в части, касающейся СУВ, имеются управляющие и исполнительные элементы.

К управляющим элементам СУВ относятся Центры управления восстановлением (ЦУВ), возглавляемые заместителями командиров (командующих) по вооружению, развернутые на тыловых пунктах управления соответствующих звеньев — бригады, армии и ГрВ(с).

Основной задачей ЦУВ является сбор, обработка поступающей информации об элементах системы восстановления в своей зоне ответственности и принятие оперативных решений на проведение комплекса мероприятий по технической разведке, эвакуации и ремонту неисправных (поврежденных) образцов АВ. А в случае недостаточности собственных сил и средств — организация привлечения сил и средств старшего начальника.

К исполнительным элементам СУВ относятся ремонтно-восстановительные подразделения и воинские части, части материально-технического обеспечения, имеющие в своем составе ПСЭ, а также назначенные из их состава подвижные группы эвакуации и технической разведки.

Информационный обмен между уровнями СУВ осуществляется по существующим и перспективным каналам связи, рассмотренным выше и представленным на рис. 5 и 6.

Для оптимизации процесса восстановления предлагается внедрить в СУВ информационно-



Рис. 4. Организация замены ствольно-затворной группы на изделиях АВ

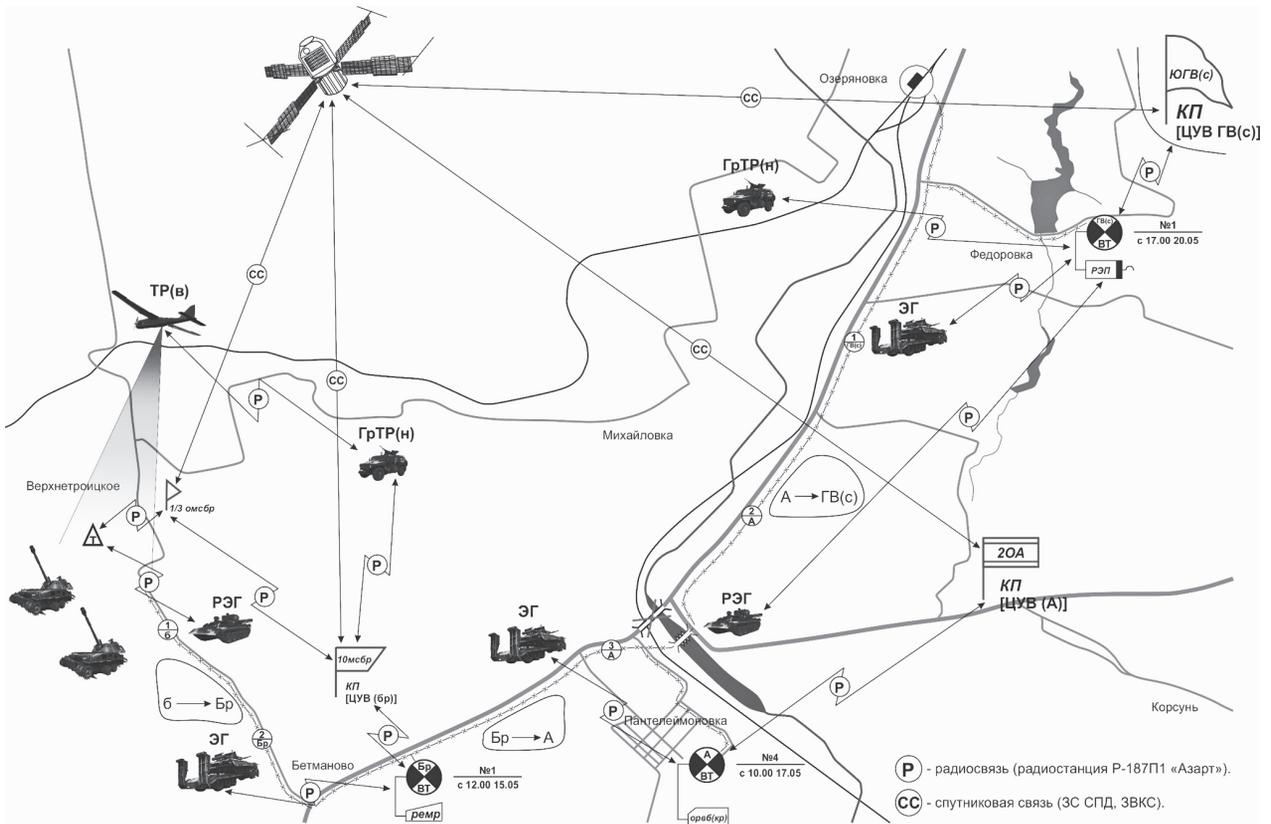


Рис. 5. Организация информационного обмена между структурными элементами существующей СУВ АВ

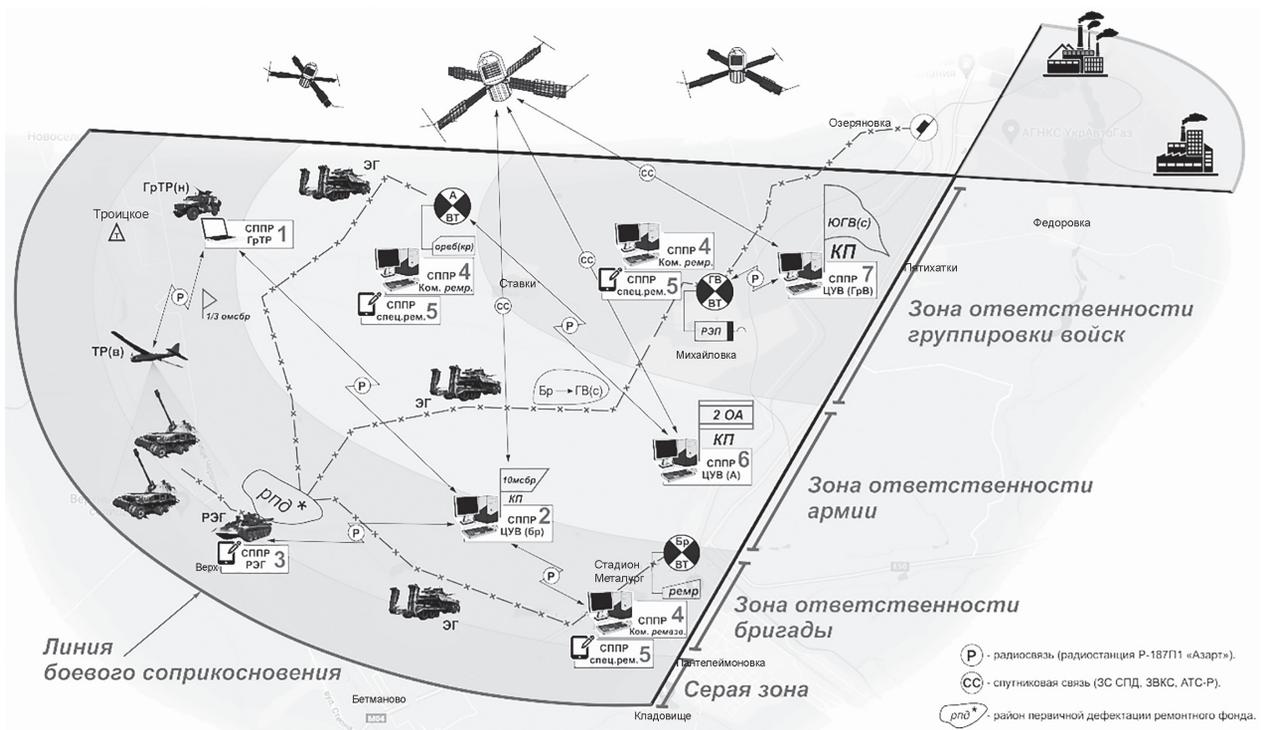


Рис. 6. Организация информационного обмена между структурными элементами информационно-управляющей системы восстановления АВ на 1-м этапе развития

управляющую СППР, обеспечивающую сопровождение процесса восстановления на семи уровнях: от первого — поддержка работы группы технической разведки, до седьмого — поддержка принятия решений заместителем командующего группировкой по вооружению.

Рассмотрим функционирование СППР на каждом уровне подробнее.

1-й уровень. Повышение оперативности работы группы технической разведки достигается введением в ее состав БПЛА с имеющимися на борту оптическими средствами разведки и воздушного лазерного сканирования (ВЛС). С целью сокращения средней продолжительности технической разведки поврежденного АВ, а именно средней продолжительности обнаружения, опознавания и определения технического состояния пораженного образца, предложен алгоритм автоматизированной обработки данных беспилотной воздушной съемки, реализуемый с помощью специального программного обеспечения (СПО) в составе программно-аппаратного комплекса, разработанного с применением нейросетевой технологии [5], и позволяющего определять состояние эвакуируемости образца [6], координаты объекта эвакуации с применением геоинформационной платформы и акцентно визуализировать отклонения в его техническом состоянии.

Полученная геоинформация об объекте эвакуации передается и обрабатывается на 2-м уровне системы.

2-й уровень. Центр управления восстановлением бригады, оснащенный СППР, принимает информацию от групп технической разведки об объектах эвакуации, техническом состоянии объектов и их доступности (формируется эвакуационная обстановка). Основываясь на актуальной базе данных наличия, технического состояния объектов, маршрутов эвакуации и возможностях ПСЭ подразделений технического обеспечения бригады, система подготавливает для лица, принимающего решения (ЛПР) варианты решений на организацию эвакуации обнаруженных образцов АВ [7].

После принятия решения на эвакуацию сформированная КЭГ (ЭГ, РЭГ) перемещается по выбранному маршруту в район первичной дефектации (РПД), находящийся вблизи объекта эвакуации и вне зоны действия основных средств поражения противника.

3-й уровень. Эвакуация образца АВ с места его выхода из строя происходит, как правило, в ночное время силами ПСЭ (БРЭМ-1М, БТС и т.д.) в зависимости от складывающейся боевой обстановки. Перемещение эвакуационного фонда осуществляется до РПД, где с использованием элементов СППР (в диалоговом режиме) осуществляется первичная диагностика с определением объема и трудоемкости ремонтных операций. Работа на третьем уровне основана на созданной базе данных неисправностей и отказов по прецедентам, анализа причин их возникновения и способов устранения с использованием накопленного опыта и статистических данных.

Полученные данные об объеме и трудоемкости предстоящих ремонтных работ передаются на второй уровень системы, где, основываясь на анализе данных о техническом состоянии и производственных возможностях ремонтных подразделений и частей, для ЛПР вырабатываются альтернативные варианты мест и способов восстановления образца АВ.

В случае если ремонт образца АВ невозможен в ремонтных подразделениях и воинских частях бригадного уровня, ЦУВ бригады передает данные о техническом состоянии объекта ремонта и запрашивает привлечение сил и средств армейского (6-го) уровня [8]. Обмен информацией осуществляется по спутниковым каналам связи. Если требуется вмешательство сил и средств ремонтно-восстановительных органов ГрВ(с) или представителей ВРБ промышленности, то информация о техническом состоянии образца АВ передается на 7-й уровень, где по исходным данным, а также по имеющимся базам данных о производственных возможностях ремонтно-восстановительных органов ГрВ(с) и ВРБ предприятий промышленности подготавливаются решения о привлечении вышеупомянутых сил и средств либо об отправке ремонтного фонда в глубокий тыл на предприятия промышленности.

4-й уровень. СППР этого уровня предлагается внедрить в ремонтно-восстановительных частях всех уровней ответственности. СППР данного уровня, основываясь на получении диагностической информации [9] и базе данных о возможностях сил и средств ремонтных подразделений части, трудоемкости ремонта поступившего ремонтного фонда, обеспечивают

подготовку предложений о назначении специалистов-ремонтников на выполнение технологических операций с учетом их квалификации и достижения минимальной продолжительности ремонта образцов, находящихся в ремонтном подразделении. Одной из возможностей СППР является формирование и выдача суточного производственного задания каждому специалисту и контроль его выполнения в автоматизированном режиме. В основу решения этой задачи положен разработанный метод информационно-аналитической поддержки управления восстановлением АВ, обеспечивающий повышение коэффициента технической готовности образцов за счет сокращения времени восстановления путем рационального распределения специалистов-ремонтников ремонтных органов по выполняемым технологическим операциям на участках ремонта с учетом стохастичности процесса восстановления.

5-й уровень. Уровень информационного сопровождения технологических операций ремонта образцов АВ является самым низшим — начальным уровнем СППР. Поддержка выполнения ремонтных операций на объекте ремонтного фонда осуществляется за счет разработки так называемых «визуализированных операцион-

ных карт» (ВОК) технического обслуживания и ремонта образцов АВ. ВОК представляют собой пошаговую инструкцию выполнения заданной технологической операции, представленную в виде трехмерной модели, реализованной как на бумажном носителе, как и в качестве интерактивного электронного технического руководства (ИЭТР). Алгоритм автоматизации формирования ВОК позволяет производить ее формирование по результатам технического диагностирования объекта ремонта.

6-й уровень. Центр управления восстановлением армии, оснащенный СППР, по структуре и функциям аналогичен ЦУВ бригады, однако имеет более обширную базу данных за подчиненные ремонтно-восстановительные органы, а также данные о наличии ЗИП во всех нижестоящих уровнях восстановления. Осуществляет сбор, анализ и управление подчиненным *орвб(кр)* в части обеспечения технической разведки, эвакуации и ремонта образцов АВ.

7-й уровень. Центр управления восстановлением ГрВ(с), оснащенный СППР, по структуре и функциям аналогичен ЦУВ бригады и армии, однако имеет более обширную базу данных за подчиненные ремонтно-восстановительные

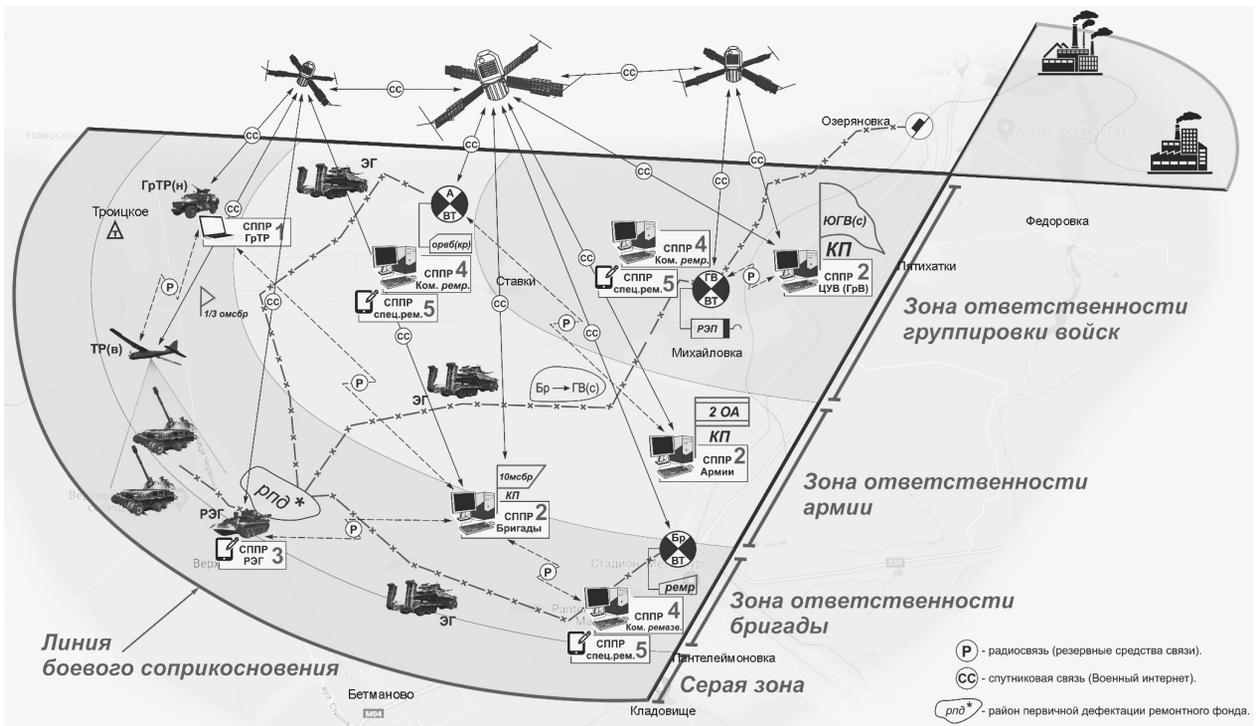


Рис. 7. Организация информационного обмена между структурными элементами информационно-управляющей системы восстановления АВ на 2-м этапе развития

органы, а также данные о наличии ЗИП во всех нижестоящих уровнях восстановления. Осуществляет сбор, анализ и управление подчиненными *орвб(в)*, *орэп* и ПСЭ бригады МТО в части обеспечения технической разведки, эвакуации и ремонта образцов АВ.

Дополнительно по согласованию с Главным ракетно-артиллерийским управлением (ГРАУ) Министерства обороны (МО) Российской Федерации (РФ) ЦУВ ГрВ(с) организует отправку ремонтного фонда на предприятия промышленности.

В настоящее время основной проблемой реализации рассмотренного варианта модели функционирования СУВ путем совершенствования информационно-управляющей СППР восстановления образцов АВ является отсутствие защищенных устойчивых каналов связи, позволяющих осуществлять информационный обмен (фото-, видео-, геоинформации) в режиме реального времени.

Решение проблемы маскированной передачи визуальной информации в виде снимков элементов вооружения по открытым каналам связи [10], обеспечивающей конфиденциальность информационного обмена на основе псевдослучайных последовательностей и бинарных ортогональных преобразований без сложных криптографических алгоритмов, позволяет реализовать 2-й этап совершенствования информационно-управляющей СППР СУВ образцов АВ, сущность которого представлена ниже.

Схема организации функционирования и информационного обмена между структурными элементами СУВ АВ с учетом перспективных средств связи и обмена информацией представлена на рис. 7.

Основной функционал элементов модели функционирования СУВ остается прежним. Отличительной особенностью, представленной СППР, от предыдущей (рис. 6) является сокращение ЦУВ с трех до одного, разворачиваемого на пункте боевого управления ГрВ(с). Пункты управления уровней армия — бригада переквалифицируются в исполнительные элементы СУВ.

Благодаря использованию защищенных каналов связи появляется возможность обмена информацией внутри СУВ, проведения ее сбора, обработки и поддержки принятия оперативных решений.

Таким образом, внедрение предлагаемой информационно-управляющей СППР в СУВ образцов АВ позволит добиться повышения оперативности восстановления образцов АВ на направлении действия группировки войск (сил).

Список источников

1. Волков В.В., Занчуковский А.В., Шаяхметов И.М. Анализ структуры системы восстановления вооружения, военной и специальной техники и процессов ее функционирования // Актуальные исследования. 2024. № 7 (189). С. 41–44.
2. Наставление по обеспечению боевых действий соединений и частей Сухопутных войск. В 3 ч. Ч. 1. Техническое обеспечение / ГАБТУ Минобороны России. М.: Воениздат, 2014. 200 с.
3. Об утверждении Руководства по материальной части и организации производственного процесса отдельного ремонтно-восстановительного батальона (комплексного ремонта): приказ заместителя Министра обороны Российской Федерации от 07.08.2018 № 555.
4. Тарасенко П.Н., Цыганков В.Н. Перспективные подвижные средства восстановления вооружения и военной техники // Новости науки и технологий. 2009. № 2 (11). С. 26–32.
5. Абросимов В.К., Горский А.С. Методический подход к решению задач классификации систем (технологий) искусственного интеллекта в интересах Вооруженных Сил Российской Федерации // Вооружение и экономика. 2021. № 4 (58). С. 41–48.
6. Соболев Е.Г., Ильин А.В., Шуляева И.И. Эвакопригодность бронетанкового вооружения и техники // Наука и военная безопасность. 2024. № 2 (37). С. 26–31.
7. Соболев Е.Г. Методические аспекты комплексной оценки эксплуатационно-технических свойств объектов ВВТ // Стратегическая стабильность. 2012. № 4 (61). С. 59–66.
8. Алчинов В.И. Информационное обеспечение управления эксплуатацией восстанавливаемых систем. Пенза: Изд-во Пенз. гос университета, 2015. 272 с.
9. Филатов П.В., Полянсков А.В., Ошкин А.А. Особенности диагностирования буксируемых артиллерийских орудий в полевых условиях. Часть II // Материально-техническое

обеспечение Вооруженных Сил Российской Федерации. 2023. № 11. С. 69–76.

10. Гринченко Н.Н. Методы и алгоритмы обработки маскированных изображений при передаче информации по каналам в специальных системах управления: дисс. ... канд. техн. наук. Пенза: Пензенский государственный университет, 2025. 278 с.

References

1. Volkov V.V., Zanchukovsky A.V., Shayakhmetov I.M. Analysis of the structure of the armament recovery system, military and special equipment and its functioning processes // Current research. 2024. No 7 (189). Pp. 41–44.

2. Manual on ensuring the combat operations of formations and units of the Ground Forces. In 3 p. Technical support / GABTU of the Ministry of Defense of Russia. Moscow: Voenizdat, 2014. 200 p.

3. On approval of the Manual on the material and organization of the production process of a separate repair and restoration battalion (complex repairs): Order of the Deputy Minister of Defense of the Russian Federation dated 08/07/2018 No. 555.

4. Tarasenko P.N., Tsygankov V.N. Promising mobile means of restoring weapons and military equipment // News of Science and Technology. 2009. No 2 (11). Pp. 26–32.

5. Abrosimov V.K., Gorsky A. S. Methodological approach to solving problems of classification of artificial intelligence systems (technologies) in the interests of the Armed Forces of the Russian Federation // Armament and Economics. 2021. No 4 (58). 41 p.

6. Sobolev E.G., Ilyin A.V., Shulyaeva I.I. The feasibility of armored weapons and equipment // Science and military security. 2024. No 2 (37). Pp. 26–31.

7. Sobolev E.G. Methodological aspects of a comprehensive assessment of the operational and technical properties of weapons and military equipment facilities // Strategic stability. 2012. No 4 (61). Pp. 59–66.

8. Alchinov V.I. Information support for the management of the operation of recoverable systems. Penza: Penza Publishing House. State University, 2015. 272 p.

9. Filatov P.V., Polyanskov A.V., Oshkin A.A. Diagnostic features of towed artillery guns in the field. Part II // Logistical support of the Armed Forces of the Russian Federation. 2023. No 11. Pp. 69–76.

10. Grinchenko N.N. Methods and algorithms for processing masked images when transmitting information through channels in special control systems: diss. ... Candidate of Technical Sciences. PSU, Penza, 2025. 278 p.