



Е.М. Оркушпаев¹, М.А. Огузбаев²

¹Военный институт Сухопутных войск имени
Сагадата Нурмагамбетова, Алматы, Казахстан

²Национальный университет обороны Республики Казахстан,
Астана, Казахстан

(E-mail: evgeniorkushpaev@gmail.com)*

Восстановление ракетно-артиллерийского вооружения в современных условиях по опыту войн и вооружённых конфликтов

Современные войны и вооружённые конфликты выявляют значимость оперативного восстановления ракетно-артиллерийского вооружения (РАВ) для поддержания боеспособности войск. В статье рассматриваются основные подходы к восстановлению РАВ, применяемые в современных условиях, с учётом опыта недавних конфликтов. Особое внимание уделяется вопросам логистики, использования цифровых технологий и организации полевых ремонтных работ. Предлагаются рекомендации по организации системы восстановления РАВ, обеспечивающей высокую боеготовность и эффективность применения данного вида вооружения.

Ключевые слова: ракетно-артиллерийское вооружение, восстановление, ремонт, боевые повреждения, эксплуатация, надёжность, боеготовность, войны и вооружённые конфликты.

Введение

Ракетно-артиллерийское вооружение играет ключевую роль в современных войнах и вооружённых конфликтах, обеспечивая огневую поддержку сухопутных войск, поражение живой силы, техники и укреплений противника. Высокая интенсивность боевых действий, применение высокоточного оружия и средств радиоэлектронной борьбы приводят к повышенному износу и повреждениям РАВ, требующим оперативного и качественного восстановления. Опыт войн и вооружённых конфликтов последних десятилетий показывает, что эффективная система восстановления РАВ является одним из важнейших факторов, обеспечивающих боеспособность вооружённых сил.

Ракетно-артиллерийское вооружение остаётся одной из ключевых составляющих в арсенале современных армий. Во время вооружённых конфликтов РАВ подвергается значительному износу и повреждениям, что делает его своевременное восстановление критически важным. Исторический опыт показывает, что отсутствие эффективных механизмов восстановления вооружения приводит к снижению боеспособности частей и подразделений [1].



Объект исследования - Система восстановления ракетно-артиллерийского вооружения в современных войнах и вооружённых конфликтах.

Методы исследования

Анализ опыта войн и вооружённых конфликтов: изучение открытых источников, отчётов, публикаций и других материалов, описывающих опыт эксплуатации и восстановления РАВ в различных военных конфликтах.

Системный анализ: изучение системы восстановления РАВ как совокупности взаимосвязанных элементов, включая технические, организационные, логистические и кадровые аспекты.

Сравнительный анализ: сопоставление различных подходов, методов и технологий, применяемых для восстановления РАВ в разных странах и в разные периоды времени.

Статистический анализ: обработка количественных данных, связанных с эксплуатацией и восстановлением РАВ, для выявления тенденций и закономерностей.

Основная часть

Анализ опыта эксплуатации и боевого применения РАВ в современных войнах и вооружённых конфликтах позволяет выделить ряд основных проблем, возникающих при их восстановлении.

Высокая интенсивность боевых действий: интенсивный огонь, манёвренные боевые действия и применение противником средств поражения приводят к ускоренному износу и повреждениям РАВ.

Сложность конструкции и технологии ремонта: современные образцы РАВ имеют сложную конструкцию, оснащены электронными системами управления огнём, навигации и связи, что требует высокой квалификации ремонтного персонала и применения специального оборудования.

Действие средств поражения попадания снарядов, ракет, мин, воздействие ударной волны и осколков приводят к механическим повреждениям, выходу из строя электронных компонентов и систем РАВ.

Ограниченность ресурсов в условиях боевых действий часто возникает дефицит запасных частей, материалов, квалифицированного персонала и времени на проведение ремонта.

Сложности логистики: доставка повреждённой техники в ремонтные подразделения, а также снабжение их необходимыми ресурсами могут быть затруднены из-за действий противника, разрушения инфраструктуры и удалённости районов боевых действий.

В зависимости от характера и степени повреждений, а также наличия ресурсов и времени, применяются различные методы восстановления РАВ:

Текущий ремонт: проводится непосредственно в подразделениях, эксплуатирующих РАВ, силами экипажей (расчётов) и ремонтных групп.



Включает в себя устранение мелких неисправностей, замену отдельных деталей и узлов, регулировку механизмов.

Средний ремонт выполняется в ремонтных подразделениях войскового звена и заключается в замене или восстановлении повреждённых агрегатов, узлов и систем, проведении регулировочных и контрольно-испытательных работ.

Капитальный ремонт проводится на специализированных ремонтных предприятиях и включает в себя полную разборку РАВ, дефектацию всех деталей и узлов, их ремонт или замену, сборку, регулировку и испытания.

Модернизация в процессе ремонта может проводиться модернизация РАВ, направленная на повышение их боевых характеристик, надёжности, эксплуатационных качеств и защищённости.

Логистика играет центральную роль в процессе восстановления РАВ. Во время недавних конфликтов, например, в Сирии и Украине, особую важность приобрело быстрое перемещение запчастей, ремонтного оборудования и квалифицированного персонала. Для сокращения времени на восстановление активно применяются мобильные ремонтные бригады и автоматизированные склады запасных частей [2].

Многие гражданские технологии находят применение в области восстановления РАВ. Так, логистические алгоритмы, используемые крупными коммерческими компаниями (например, Amazon и FedEx), адаптируются для нужд военных логистических цепочек. Это позволяет быстрее организовывать поставки запчастей и обеспечивать ремонтные бригады необходимым оборудованием.

Кроме того, активное взаимодействие с промышленностью и университетами способствует ускорению внедрения инновационных решений в военную сферу. Например, совместные разработки с научными центрами позволяют создавать мобильные ремонтные комплексы, которые интегрируют новейшие технологические достижения [3].

Современные технологии, включая системы управления ремонтом и диагностические комплексы на базе искусственного интеллекта, значительно повышают эффективность восстановления. Например, в американской армии применяются системы мониторинга состояния техники (Condition-Based Maintenance), которые позволяют выявлять неисправности ещё до их критического проявления [4].

В условиях активных боевых действий восстановление РАВ часто осуществляется непосредственно в полевых условиях. Для этого создаются мобильные ремонтно-восстановительные подразделения, оснащённые всем необходимым оборудованием. В ходе вооружённого конфликта в Нагорном Карабахе применялись модульные ремонтные комплексы, которые обеспечивали оперативное восстановление повреждённой техники [5].

В современных условиях всё большее внимание уделяется использованию беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для диагностики и эвакуации повреждённого вооружения. Например, дроны с



высокоточными камерами позволяют оперативно оценивать повреждения РАВ в полевых условиях, что ускоряет процесс принятия решений о ремонте. Для минимизации рисков срыва поставок в условиях разрушения транспортной инфраструктуры Украина внедрила автономные складские системы с использованием дронов для транспортировки небольших, но критически важных запчастей [6].

Одним из перспективных направлений является внедрение 3D-печати для производства запчастей. Например, компании, такие как General Dynamics, активно внедряют 3D-принтеры для быстрого восстановления критически важных узлов, что минимизирует зависимость от традиционных поставок запчастей.

Для устранения дефицита редких запчастей были внедрены технологии аддитивного производства. Украинские и зарубежные специалисты из оборонного сектора использовали 3D-принтеры для изготовления небольших деталей, что позволило снизить зависимость от традиционных производственных цепочек.

В условиях конфликта в Йемене активное применение полевых ремонтных бригад и использование трофейного оборудования сыграло ключевую роль в поддержании боеспособности вооружённых формирований. Этот опыт подчёркивает важность адаптивности к ограниченным ресурсам.

Конфликт в Украине продемонстрировал острую нехватку оригинальных запчастей для советских и российских систем вооружения, таких как РСЗО «Град» и САУ 2С3 «Акация». Для преодоления этой проблемы активно используется практика каннибализации техники, когда запчасти из повреждённых систем идут на ремонт исправных единиц. Активно применяются мобильные ремонтные бригады, которые обеспечивают оперативное восстановление повреждённого вооружения на передовых позициях. Эти подразделения оснащены специальными контейнерными мастерскими, позволяющими выполнять ремонт основных узлов РАВ прямо в зоне конфликта.

Одной из ключевых особенностей украинского опыта стало привлечение гражданских предприятий для ремонта военной техники. Это позволило значительно расширить ремонтные мощности и быстрее восстанавливать повреждённые системы. В частности, предприятия оборонно-промышленного комплекса Украины, такие как «Укроборонпром», были интегрированы в военную логистику для выполнения капитального ремонта артиллерийских систем и ракетных установок.

В условиях постоянных обстрелов и разрушения инфраструктуры было внедрено зонирование ответственности. Ближе к линии фронта выполняются работы по оперативному восстановлению, тогда как более сложные ремонты проводятся на базах в глубоком тылу. Это снижает нагрузку на передовые ремонтные подразделения и повышает эффективность использования ресурсов. Современные войны также выявляют ряд проблем, включая зависимость от импорта запчастей и уязвимость логистических цепочек.



Решением является развитие национальной промышленной базы и создание резервов запасных частей вблизи предполагаемых зон конфликта [7].

Существенную роль в обеспечении восстановительных работ сыграла помощь западных стран. США, страны НАТО и ЕС поставили Украине современное оборудование для диагностики и ремонта, а также передали запчасти для техники, поступившей в рамках военной помощи (например, M777 и HIMARS). На базе полученного западного оборудования украинские специалисты прошли ускоренную подготовку для ремонта современных систем, таких как HIMARS и M270. Успешная интеграция новых вооружений в боевые подразделения продемонстрировала высокую адаптивность ремонтных служб.

Передовые западные образцы техники, такие как M777, оснащены встроенными системами диагностики, которые позволяют быстро выявлять неисправности и планировать ремонт. Эти технологии значительно ускорили процесс восстановления РАВ.

Украинские ремонтные подразделения успешно восстанавливали системы, такие как САУ «Мста-С» и РСЗО «Град», даже после серьёзных повреждений. Примером является модернизация системы управления огнём на базе западных технологий, что улучшило точность стрельбы [8].

Опыт восстановления РАВ в Украине выявил несколько ключевых факторов, обеспечивающих эффективность в условиях боевых действий:

- создание и развитие мобильных ремонтных подразделений;
- использование современных технологий, таких как 3D-печать и цифровые системы управления;
- адаптация гражданской промышленности для выполнения военных задач;
- международное сотрудничество для обеспечения ремонтных процессов;

Этот опыт может быть полезен для оптимизации систем технического обеспечения в условиях интенсивных боевых действий.

С учётом опыта войн и вооружённых конфликтов, а также современных тенденций развития РАВ, можно выделить следующие перспективные направления развития системы их восстановления:

Внедрение автоматизированных систем диагностики и контроля технического состояния РАВ: это позволит своевременно выявлять неисправности, прогнозировать отказы и планировать ремонтные работы.

Разработка и применение модульных конструкций РАВ: Использование модулей позволит упростить и ускорить ремонт путём замены повреждённых блоков на новые или заранее отремонтированные.

Создание мобильных ремонтных комплексов: Такие комплексы смогут оперативно развёртываться вблизи районов боевых действий и выполнять ремонт РАВ в полевых условиях.



Применение аддитивных технологий (3D-печать): 3D-печать позволит изготавливать запасные части и детали непосредственно в ремонтных подразделениях, что сократит время и затраты на ремонт.

Обучение и подготовка квалифицированного ремонтного персонала: Эффективное восстановление РАВ невозможно без хорошо подготовленных специалистов, владеющих современными методами диагностики, ремонта и обслуживания техники.

На основе проведённого анализа можно предложить следующие рекомендации по организации системы восстановления РАВ:

Создание многоуровневой системы восстановления РАВ, включающей в себя ремонтные подразделения в войсковом звене, специализированные ремонтные предприятия и мобильные ремонтные комплексы.

Обеспечение ремонтных подразделений необходимыми запасными частями, материалами, оборудованием и квалифицированным персоналом.

Внедрение автоматизированных систем диагностики и контроля технического состояния РАВ.

Разработка и применение модульных конструкций РАВ.

Организация подготовки и повышения квалификации ремонтного персонала, в том числе обучение работе с современными диагностическими и ремонтными средствами.

Проведение регулярных учений и тренировок по восстановлению РАВ в условиях, максимально приближенных к боевым.

Реализация данных рекомендаций позволит создать эффективную систему восстановления ракетно-артиллерийского вооружения, способную обеспечить высокую боеготовность и эффективность применения данного вида вооружения в современных войнах и вооружённых конфликтах.

Заключение

Эффективная система восстановления ракетно-артиллерийского вооружения является неотъемлемой частью обеспечения боеспособности вооружённых сил в современных войнах и вооружённых конфликтах. Анализ опыта последних десятилетий показывает, что для поддержания РАВ в исправном состоянии и обеспечения их высокой боеготовности необходимо решать ряд сложных проблем, связанных с высокой интенсивностью боевых действий, сложностью конструкции техники, ограниченностью ресурсов и сложностями логистики. Перспективными направлениями развития системы восстановления РАВ являются внедрение автоматизированных систем диагностики, модульных конструкций, мобильных ремонтных комплексов, аддитивных технологий и повышение квалификации ремонтного персонала.

Список литературы:

1. Е. Омаров. Служба ракетно-артиллерийского вооружения. // // Научный журнал «Сардар». – Астана: ЦВСИ. -2016. - №11, 23 дек. –С. 3,4.



2. Взаимодействие и конфликт внешних акторов войны в Сирии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-i-konflikt-vneshnih-aktorov-voyny-v-sirii> (дата обращения 6.01.2025 г.).

3. Глобальная логистика и управление цепочками поставок. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.kz/uploads/2020/10/7/9a6619f0ae6fee231992247085354e53> (дата обращения 6.01.2025 г.).

4. Цифровые информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии и основанные на них производства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.belisa.org.by/pdf/2020/analytic_review_rntb_2020.pdf (дата обращения 22.01.2025 г.).

5. Анализ применения РАВ в конфликте в Нагорном Карабахе. // Военный вестник, –М.: - 2022. – 23 с.

6. Особенности применения беспилотных летальных аппаратов при выполнении задач материально-технического обеспечения войск в современных военных конфликтах. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-bespilotnyh-letalnyh-apparatov-pri-vypolnenii-zadach-materialno-tehnicheskogo-obespecheniya-voysk-v>, (дата обращения 5.02.2025 г.).

7. Для армии за неделю восстановили более 250 единиц вооружения и военной техники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://day.kyiv.ua/ru/news/271221-dlya-armii-za-nedelyu-vosstanovili-bolee-250-edinic-vooruzheniya-i-voennoy-tekhniki> (дата обращения 11.02.2025 г.).

8. Украина отказывается от помощи в ремонте поврежденной артиллерии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.militaryplatform.ru/13794-ukraina-otkazyvaetsja-ot-pomoschi-v-remonte-povrezhdennoj-artillerii.html>, (дата обращения 6.02.2025 г.).

Е.М. Оркушпаев, М.А. Огузбаев

Соғыстар мен қарулы қақтығыстар тәжірибесіне негізделген заманауи жағдайларда зымырандық және артиллериялық қаруды қалпына келтіру

Қазіргі заманғы соғыстар мен қарулы, қақтығыстар әскерлердің жауынгерлік тиімділігін сақтау үшін зымырандық және артиллериялық қаруды (ЗАҚ) жеделқалпына келтірудің маңыздылығын көрсетеді. Мақалада соңғы қақтығыстар тәжірибесін ескере отырып, заманауи жағдайларда қолданылатын ЗАҚ қалпына келтірудің негізгі тәсілдері қарастырылады. Материалдық – техникалық қамтамасыз ету, цифрлық технологияларды қолдану және далалық жөндеу жұмыстарын ұйымдастыруға ерекше көңіл бөлінеді. Қару-жарактың осы түрін пайдаланудың жоғары жауынгерлік әзірлігін және тиімділігін қамтамасыз ететін ЗАҚ-ларды қалпына келтіру жүйесін ұйымдастыру бойынша ұсыныстар ұсынылады.

Кілт сөздер: зымырандық және артиллериялық қарулар, қалпына келтіру, жөндеу, ұрыс зақымдануы, пайдалану, сенімділік, жауынгерлік әзірлік, соғыстар мен қарулы қақтығыстар.

Е.М. Orkushpayev, M.A. Oguzbaev

Restoration of missile and artillery weapons in modern conditions based on the experience of wars and armed conflicts

Modern war and armed conflicts reveal the importance of the prompt restoration of missile and artillery weapons (RAV) to maintain the combat effectiveness of troops. The



article discusses the main approaches to the restoration of the RAW, used in modern conditions, taking into account the experience of recent conflicts. Particular attention is paid to logistics, these digital technologies and the organization of field repair work.

Recommendations are offered for organizing a system for restoring RAVs, ensuring high combat readiness of the use of this type of weapon.

Keywords: missile and artillery weapons, restoration, repair, battle damage, operation, reliability, combat readiness, war and armed conflicts.

References:

1. Omarov, Ye. (2016). Sluzhba raketno-artilleriyskogo vooruzheniya. [Missile and artillery weapons service]. // Nauchnyy zhurnal «Sardar». – Astana: CVSI. – №11, 23 dek. – P. 3,4.
2. Vzaimodeystviye i konflikt vneshnikh aktorov voyny v Sirii. [Interaction and conflict of external actors in the war in Syria]. [Electronic resource]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-i-konflikt-vneshnih-aktorov-voyny-v-sirii>. [In Rus.].
3. Global'naya logistika i upravleniye tsepochkami postavok. [Global logistics and supply chain management]. [Electronic resource]. – URL: <https://www.gov.kz/uploads/2020/10/7/9a6619f0ae6fee231992247085354e53>. [In Rus.].
4. Tsifrovyye informatsionno-kommunikatsionnyye i mezhdistsiplinarnyye tekhnologii i osnovannyye na nikh proizvodstva. [Digital information and communication and interdisciplinary technologies and production based on them]. [Electronic resource]. – URL: http://www.belisa.org.by/pdf/2020/analytic_review_rntb_2020.pdf. [In Rus.].
5. (2022). Analiz primeneniya RAV v konflikte v Nagornom Karabakhe. [Analysis of the use of RAVs in the conflict in Nagorno-Karabakh]. // Voyennyy vestnik, –M.: – 23 p.
6. Dlya armii za nedelyu vosstanovili bolee 250 yedinit vooruzheniya i voyennoy tekhniki. [Over 250 units of weapons and military equipment were restored for the army in a week]. [Electronic resource]. – URL: <https://day.kyiv.ua/ru/news/271221-dlya-armii-za-nedelyu-vosstanovili-bolee-250-yedinit-vooruzheniya-i-voennoy-tekhniki>. [In Rus.].
7. Ukraina otkazyvayetsya ot pomoshchi v remonte povrezhdennoy artillerii. [Ukraine refuses assistance in repairing damaged artillery]. [Electronic resource]. – URL: <https://www.militaryplatform.ru/13794-ukraina-otkazyvaetsya-ot-pomoschi-v-remonte-povrezhdennoj-artillerii.html>. [In Rus.].

Оркушпаев Евгений Михайлович	полковник, Сағадат Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлері Әскери институты артиллерия кафедрасының доценті, Алматы, Қазақстан
Оркушпаев Евгений Михайлович	полковник, доцент кафедры артиллерии Военного института Сухопутных войск имени Сагадата Нурмагамбетова, Алматы, Казахстан
Orkushpaev Evgeni	colonel, Associate Professor of the Department of Artillery of the Military Institute of Land Forces named after Sagadat Nurmagambetov, Almaty, Kazakhstan



Огузбаев Мирхат Амангазинович	полковник, Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университеті жан-жақты қамтамасыз ету факультеті материалдық-техникалық қамтамасыз ету кафедрасының оқытушысы, Астана, Қазақстан
Огузбаев Мирхат Амангазинович	полковник, преподаватель кафедры тылового обеспечения факультета всестороннего обеспечения Национального университета обороны Республики Казахстан, Астана, Казахстан
Oguzbaev Mirhat	colonel, Lecturer Department of Logistics Faculty of Comprehensive Support National Defense University of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan