

УДК 65.014.1:623

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ПРОДУКЦИИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ИНОЗАКАЗЧИКА

¹Антонов А.В., ²Сидорин В.В.¹АО «Концерн военно-космической обороны «Алмаз-Антей», Москва, e-mail: 603083@gmail.com;²АНО «Институт испытаний и сертификации вооружения и военной техники», Москва, e-mail: sidorin@inis.ru

В статье представлены модель, организационные принципы, структура, состав и функции комплекса нормативно-методического обеспечения деятельности системы менеджмента качества (СМК) сервисного центра по обслуживанию и ремонту продукции военного назначения (ПВН) на территории иностранных заказчиков, её применяющих и эксплуатирующих. Назначение СМК – обеспечение эффективности всех видов процессов по сохранению качества ПВН, включающей её обслуживание, ремонт, продление ресурса и ряд других работ на территории инозаказчика реализуется участием всех заинтересованных сторон, скоординированным комплексом документов по стандартизации. Благодаря построению на основе современных, цифровых, технологий управления, представленная модель СМК сервисного центра дает возможность реализации единого системного подхода к обслуживанию и ремонту продукции военного назначения (ПВН) на территории инозаказчика не только для применения отдельными организациями, но и для всего оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Достижение цели исследования и разработки модели СМК сервисного центра потребовало решения ряда задач, в числе которых разработка методологии циклического подхода в СМК, принципов деятельности «цифровой» СМК сервисного центра, функций её процессов и элементов. Результаты их решения представлены в настоящей статье. Сформулированные выводы и рекомендации по реализации результатов работы содержат перечень работ, необходимых для адаптации предложенной модели СМК к конкретным условиям деятельности организации.

Ключевые слова: цифровая экономика, система сохранения качества, продукция военного назначения, информационно-аналитический модуль, единая информационная среда, инозаказчик, сервисный центр, системы менеджмента качества, цифровые технологии, документы по стандартизации

THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF THE SERVICE CENTER MAINTENANCE AND REPAIR OF MILITARY PRODUCTS PURPOSE IN THE TERRITORY OF A FOREIGN CUSTOMER

¹Antonov A.V., ²Sidorin V.V.¹«Almaz-Antey» – Air and Space Defence Corporation, Joint Stock Company, Moscow, e-mail: 603083@gmail.com;²«Autonomous non-profit organization «Institute of testing and certification of weapons and military equipment», Moscow, e-mail: sidorin@inis.ru

The article presents the model, organizational principles, structure, composition and functions of the complex regulatory and methodological support of the quality management system (QMS) service center for maintenance and repair of military products (PVN) in the territory of foreign customers, its application and operation. The purpose of QMS is to ensure the effectiveness of all types of processes to preserve the quality of PVN, including its maintenance, repair, resource extension and a number of other works on the territory of the foreign customer is implemented by the participation of all stakeholders, a coordinated set of documents for standardization. Thanks to the construction on the basis of modern, digital, control technologies, the presented model of the QMS of the service center makes it possible to implement a unified system approach to the maintenance and repair of military products (PVN) on the territory of the foreign customer not only for use by individual organizations, but also for the entire military-industrial complex (defense). Achieving the goal of research and development of the QMS model of the service center required solving a number of tasks, including the development of the methodology of the cyclic approach to QMS, the principles of the “digital” QMS of the service center, the functions of its processes and elements. The results of their decision are presented in this article. The conclusions and recommendations for the implementation of the results contain a list of works necessary for the adaptation of the proposed QMS model to the specific conditions of the organization.

Keywords: digital economy, the system of preservation of the quality of the military products, the information-analytical module, the common information environment, customer, service center, quality management system, digital technology, standardization documents

Реализация преимуществ единого системного подхода к обслуживанию и ремонту продукции военного назначения (ПВН) на территории инозаказчика не только в отдельных организациях, но и в масштабе

всего оборонно-промышленного комплекса (ОПК) требует применения в такой системе современных эффективных технологий управления [1]. В условиях становления и развития цифровой экономики такими

инструментами для устойчивого эффективного взаимовыгодного сотрудничества с иностранными потребителями ПВН и экономического развития всего ОПК может стать система обслуживания и ремонта ПВН на территории инозаказчика на основе цифровых технологий.

Цель настоящей работы – исследование современного состояния с управлением деятельностью сервисного центра по обслуживанию и ремонту ПВН у инозаказчиков и разработка комплекса нормативно-методического обеспечения его системы менеджмента качества.

Для достижения поставленной цели использованы методы эвристического анализа, эвристического прогнозирования и эвристического комбинирования для решения ряда задач, включая разработку модели, принципов, структуры, состава и функций комплекса нормативно-методического обеспечения деятельности СМК сервисного центра по обслуживанию и ремонту ПВН на территории инозаказчика.

Актуальность этих задач находит подтверждение в совпадении с одним из направлений развития цифровой экономики, а именно: развитием торгово-закупочных процедур, аналитических инструментов, прогнозированием и принятием управленческих решений в целях обеспечения и соблюдения национальных интересов России при реализации её национальных приоритетов [1].

Требования к сохранению качества продукции военного назначения на этапе послепродажного обслуживания

Сохранение качества ПВН при ее обращении у потребителя – один из этапов её жизненного цикла, являющийся зоной ответственности организации-поставщика. Деятельность организации-поставщика (СМК) с этой целью включает выполнение на основе документированных процедур таких действий, как [2–4]:

- разработка и реализация мероприятий по устранению выявленных конструктивных и производственных дефектов в течение срока действия гарантийных обязательств;
- планирование и проведение планового и оперативного авторского надзора;
- взаимодействие представителей организации-поставщика с заказчиком и эксплуатирующими организациями при проведении авторского надзора;
- выполнение монтажных, пусконаладочных работ, проведение испытаний и обеспечение их необходимым оборудованием, оборудованием для мониторинга и измерений, инструментом и документацией;

- участие в контроле качества и приеме монтажных и пусконаладочных работ;
- организация и проведение предварительных испытаний военной продукции после проведения ее монтажа.

Показанная перспективность системного подхода к обслуживанию и ремонту ПВН на основе единой технико-экономической политики и формирования состояния устойчивого взаимодействия поставщиков и потребителей ПВН на взаимовыгодных условиях [5–7] требует разработки механизмов управления таким взаимодействием на стратегическом, тактическом и исполнительном уровнях. Объединение потенциала всех заинтересованных сторон – поставщиков и потребителей (инозаказчиков) в систему сохранения качества ПВН позволит с применением цифровых технологий не только обеспечить её обслуживание и ремонт, но и прогнозирование и предупреждение проблем с качеством ПВН при применении и эксплуатации. «Исполнительным механизмом» в такой системе должны стать сервисные центры, создаваемые и действующие на основе единых принципов, методов и средств обеспечения эффективности их деятельности.

Реализация преимуществ представленной модели системы сохранения качества ПВН на территории инозаказчиков на основе цифровых технологий требует разработки и внедрения управленческих и производственных технологий, разработки и внедрения методов и средств управления процессами и сервисным центром в целом [8]. Наиболее перспективные из них – это организация взаимодействия на основе сервисной бизнес-модели, прогнозное обслуживание и прогнозирование качества ПВН с технологиями отслеживания состояния и совместного использования ресурсов с возможностью реагирования на проблемы командами управления в реальном времени.

Циклический подход в системе менеджмента качества сервисного центра

«Инструмент» реализации новой, «цифровой», технологии обслуживания и ремонта ПВН на территории инозаказчика – система менеджмента качества сервисного центра, способная решать эти новые задачи. Реализация принципа PDCA (планирование – выполнение – анализ – внедрение) в такой СМК для выполнения принципиально новых задач включает выполнение сугубо специфических для сервисного центра видов деятельности (рис. 1).

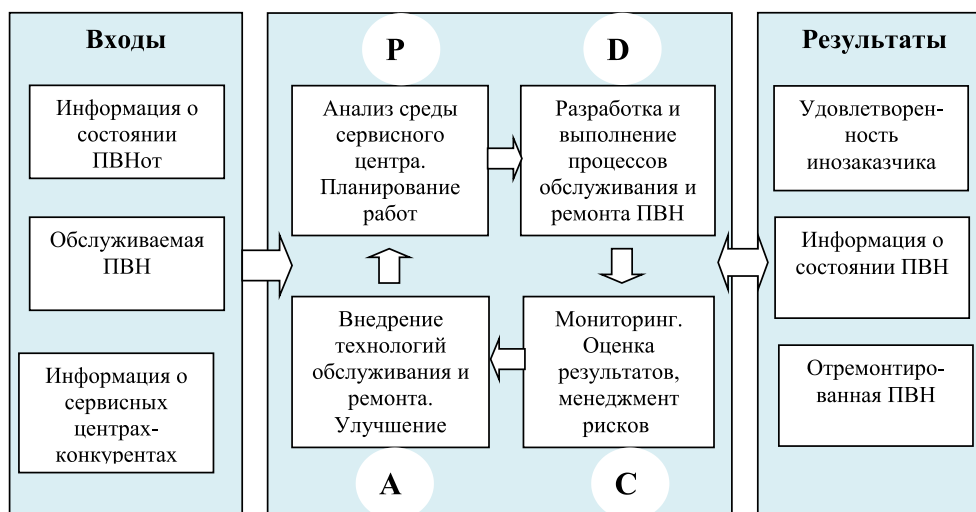


Рис. 1. Реализация цикла PDCA в СМК сервисного центра по обслуживанию и ремонту ПВН на территории инозаказчика

Р – планирование. На этом этапе в СМК выполняется сбор и анализ факторов внешней и внутренней среды сервисного центра – информация о состоянии эксплуатируемой ПВН от организаций её применяющих, о сервисных центрах-конкурентах. Результат анализа – разработка основополагающих документов сервисного центра – стратегии, политики, целей, задач, документов по планированию работ сервисного центра по предупреждению проблем с качеством, обслуживанию и ремонту ПВН. Планирование работ с учётом рисков и возможностей, как связанных с особенностями применения ПВН, так и с деятельностью сервисного центра.

Д – обслуживание и ремонт. Этот этап включает разработку новых или/и проверку пригодности существующих технологий обслуживания и ремонта ПВН, адаптацию существующих технологий к тем или иным условиям, видам ПВН. Выполнение запланированных действий по анализу рисков при применении, обслуживании и ремонте ПВН. Прогнозирование состояния ПВН на основе статистической обработки полученной от эксплуатирующих организаций информации о параметрах и характеристиках ПВН. Разработка и применения технологий, методов, средств превентивного воздействия на ПВН с целью предотвращения отказов, других проблем с качеством ПВН, предупредительные ремонты, модернизация.

С – оценка и анализ результатов. Этот этап включает процессы мониторинга выполнения работ по обслуживанию, ремон-

ту, превентивному устранению проблем с качеством ПВН, предупредительным ремонтам и модернизации ПВН. Цель – оценка эффективности менеджмента рисков, превентивного обслуживания, ремонта, модернизации ПВН, достаточности информации от пользователей ПВН, удовлетворенности потребителей, выявление несоответствий и потребности в изменениях и улучшении деятельности сервисного центра.

А – внедрение отработанных технологий и процессов обслуживания и ремонта ПВН. Внедрение во все виды деятельности сервисного центра и взаимодействия с инозаказчиками процессов менеджмента рисков, управления несоответствиями, управления изменениями, действия по улучшению в выбранных направлениях. Управление изменениями. Накопление и статистический анализ данных о состоянии ПВН, получаемых от эксплуатирующих организаций.

Совокупность циклической непрерывающейся деятельности по циклу PDCA в СМК сервисного центра приводит к требуемым результатам:

- отремонтированная или поддерживаемая превентивными мерами ПВН в требуемом состоянии;
- информация о состоянии ПВН при её применении;
- удовлетворенность эксплуатирующих ПВН организаций и инозаказчика в целом, гарантирующих долговременное взаимовыгодное сотрудничество с сервисным центром, его конкурентоспособность;

Необходимая для осуществления этой деятельности в СМК исходная информация, ресурсы, так называемые «входы»:

- информация о состоянии ПВН от инозаказчика;
- продукция с выявленными несоответствиями, а также требующая восстановления работоспособности, обслуживания, модернизации или предупредительного ремонта;
- информация о сервисных центрах-конкурентах.

Функционирование сервисного центра по такой модели требует разработки, внедрения и поддержания в рабочем состоянии совокупности «приводящих в действие» СМК нормативно-методических документов, обеспечивающих деятельность и сервисного центра, и всех других участников системы сохранения качества ПВН на территории инозаказчика, включая организации, применяющие и эксплуатирующие ПВН.

Структура и содержание требований к цифровой СМК сервисного центра

Система менеджмента качества сервисного центра как инструмент обеспечения качества и конкурентоспособности ПВН для эффективного решения задач сохранения её качества при применении на территории инозаказчика в условиях цифровизации должна соответствующим образом трансформироваться. Одно из основных условий результативности, эффективности и конкурентоспособности сервисного цен-

тра – объединение всех заинтересованных сторон – поставщика, сервисного центра, инозаказчика и организации, применяющих и эксплуатирующих ПВН, общей целью – сохранением её качества. Обратная связь и оценка удовлетворенности потребителя – один из атрибутов системы [9].

Для этого СМК сервисного центра должна обеспечить результативность его деятельности в едином для всех участников системы информационном пространстве по следующим основным направлениям (рис. 2):

- организация сбора и анализа информации о параметрах внешней и внутренней среды сервисного центра, разработка стратегии сервисного центра. Менеджмент риска применения ПВН, её обслуживания и ремонта, деятельности сервисного центра. Оценка возможностей сервисного центра;
- разработка и применение цифровых технологий прогнозирования качества, обслуживания и ремонта ПВН, обеспечения соответствия требованиям;
- разработка и применение цифровых технологий управления и взаимодействия сервисного центра с внешними организациями;
- анализ удовлетворенности инозаказчика. Управление изменениями в деятельности сервисного центра, его взаимодействия с другими участниками системы сохранения качества ПВН и заинтересованными сторонами. Обеспечение безопасности в деятельности по обслуживанию и ремонту ПВН.



Рис. 2. Направления деятельности «цифровой» СМК сервисного центра на территории инозаказчика

Функции СМК по уровням управления

Уровень управления	Функция СМК	Результаты
Стратегический	<ul style="list-style-type: none"> – анализ внешней и внутренней среды сервисного центра, оценка рисков и возможностей; – разработка стратегии, политики, целей, задач, их оптимизация и актуализация; – разработка организационной структуры сервисного центра; – распределение ответственности и полномочий должностных лиц в организационной структуре; – формирование системы процессов сохранения качества ПВН; – разработка системы информационного обеспечения и мер по защите информации 	Разрабатываемые и актуализируемые самоорганизующейся информационно-аналитической подсистемой: <ul style="list-style-type: none"> – миссия, видение, стратегия, политика, цели, задачи сервисного центра; – организационная структура СМК сервисного центра; – закрепленные за должностными лицами обязанности, полномочия, ответственность, ресурсы; – система процессов СМК сервисного центра и их взаимодействие; – инфраструктура сервисного центра, среда для выполнения процессов
	↓	
Тактический	<ul style="list-style-type: none"> – постановка целей и задач структурных подразделений сервисного центра и исполнителей процессов; – разработка и оптимизация структуры и процедур процессов, алгоритмов их выполнения и их взаимодействия; – ресурсное обеспечение процессов; – установление функций для персонала, участвующего в выполнении процессов и управлении автоматизированными процессами; – установление методов оценивания и управления процессами и их исполнителями 	Подсистема управления процессами и их исполнителями – структурными единицами и сотрудниками, включая: <ul style="list-style-type: none"> – автоматизированные процессы обслуживания и ремонта ПВН; – автоматизированные обеспечивающие процессы; – методы и средства мониторинга, оценивания и управления обеспечивающими обслуживанием и ремонт ПВН; – методы и средства управления персоналом, участвующим в выполнении процессов
	↓	
Производственный (исполнительский)	<ul style="list-style-type: none"> – мониторинг и сбор данных о процессах сохранения качества ПВН, поставки, оценки результатов обслуживания, ремонта, модернизации, прогнозирования проблем с качеством, менеджмента рисков, управления изменениями; – управление цифровыми процедурами управления процессами; – поставка и мониторинг за состоянием ПВН при её эксплуатации; – оценка и контроль качества продукции при её обслуживании и ремонте; – поставка и обеспечение качества восстановленной ПВН при применении 	<ul style="list-style-type: none"> – информация о ходе и результатах процессов; – управляющие сигналы, воздействия по управлению процессами; – продукция; – информация о качестве ПВН при приемке после ремонтов, модернизации; – информация о качестве ПВН в процессе эксплуатации

Функции системы менеджмента качества сервисного центра

Используя достижения цифровых технологий [11, 12], СМК сервисного центра в интересах сохранения качества ПВН должна обеспечивать выполнение следующих функций (таблица):

– цифровое проектирование и моделирование процессов, услуг, процессов прогнозирования качества, предупреждения

проблем с качеством, обслуживания, ремонта, модернизации ПВН на территории инозаказчика;

– разработка и внедрение роботизированных технологий, исключающих участие людей в процессах сохранения качества ПВН;

– управление разработкой и применением автоматизированных интегрированных систем, объединяющих процессы обслуживания и ремонта, управляющие процессы

в сервисном центре и процессы взаимодействия с инозаказчиком и другими заинтересованными сторонами в единую информационную систему.

Принципы деятельности системы менеджмента качества сервисного центра

Принципы менеджмента качества, заданные стандартом ISO 9000, для цифровой СМК сервисного центра с учетом особенностей его деятельности целесообразно дополнить следующими:

Синхронность – получение данных о ПВН от эксплуатирующих организаций в реальном времени.

Информативность – автоматизированный анализ больших данных для эффективного управления процессами.

Адаптивность – реагирование в реальном времени на изменения во внешней среде сервисного центра на основе интерактивного взаимодействия с ней.

Вариативность – возможность изменения правил, условий взаимодействия с участниками системы и другими заинтересованными сторонами в реальном времени для достижения высокой скорости принятия и реализации решений.

Комплексность – синергетическое сложение потенциала всех участников системы сохранения ПВН (организаций-поставщиков, сервисного центра, инозаказчиков, организаций, применяющих продукцию, других заинтересованных сторон).

Превентивность – устранение проблем с качеством ПВН до их возникновения на основе прогнозирования и моделирования отказов и процессов дефектообразования. Накопление и статистическая обработка данных о ПВН в процессе применения и эксплуатации. Менеджмент рисков и использование возможностей всех взаимодействующих сторон – поставщиков, заказчиков, организаций, эксплуатирующих ПВН, сервисного центра.

Заключение

– Результаты исследования и разработки СМК сервисного центра представляют собой подход к управлению деятельностью организации по обеспечению качества поставляемой продукции на этапе послепродажного обслуживания. Сохранение качества продукции на территории иностранного заказчика имеет ряд особенностей, в числе которых проблемы обратной связи с потребителем и для оценки его удовлетворенности, и для сбора данных о продукции в процессе её применения и эксплуатации, и своевременность ремонта, и предупреждение проблем с качеством, своевременной

заменой блоков, узлов, модулей, продление ресурса изделий и ряд других.

– Представленная модель СМК дает возможность эффективного преодоления этих проблем в деятельности сервисного центра благодаря концепции единого для всех организаций оборонно-промышленного комплекса (ОПК) системного подхода с применением современных цифровых технологий управления. В ней учтены специфика деятельности сервисного центра по обслуживанию и ремонту продукции военного назначения (ПВН) на территории инозаказчика, включая особенности реализации принципа PDCA, структуру и состав процессов цифровой СМК сервисного центра, комплекс нормативно-методического обеспечения его деятельности.

– Функции «цифровой» СМК сервисного центра, установленные для различных уровней управления и решаемые ею задачи, нацелены на обеспечение эффективности и конкурентоспособности сервисного центра на территории инозаказчика.

– Представленная модель «цифровой» СМК сервисного центра может быть рекомендована организациям ОПК в качестве инструмента обеспечения эффективности взаимодействия с иностранными заказчиками на этапе послепродажного обслуживания поставляемой продукции.

– Внедрение «цифровой» СМК в организации потребует её адаптации к конкретным условиям – учета особенностей продукции, деятельности предприятия-изготовителя и поставщика, системы взаимосвязи с потребителем ПВН. Проблемы адаптации могут быть решены посредством разработки и внедрения соответствующих процессов в СМК, методов и средств управления цифровыми рабочими местами в сервисном центре, методов и технологий получения, хранения и анализа информации с использованием как собственных информационных ресурсов, так и распределенных мощностей – так называемых «облачных» технологий», интеграцией производственных и управленческих процессов.

Список литературы

1. Антонов А.В., Сидорин В.В. Современное состояние с обеспечением качества ремонта и обслуживания продукции военного назначения на территории инозаказчика // Вестник качества. 2018. № 4. С. 10–17.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. М.: Стандартинформ, 2015. 18 с.
3. ГОСТ РВ 0015-002-2012. [Электронный ресурс]. URL: <https://euro-register.ru/upload/iblock/8e3/8e34ae59444cb a26ce6447b44088ff27.pdf> (дата обращения: 27.06.2019).
4. ГОСТ Р 56518-2015 Техника космическая. Требования к системам менеджмента качества организаций, участву-

ющих в создании, производстве и эксплуатации [Электронный ресурс]. URL: <https://files.stroyinf.ru> (дата обращения: 27.06.2019).

5. ОСТ 134-1028-2012 с изм. 1 Ракетно-космическая техника. Требования к системам менеджмента качества предприятий, участвующих в создании, производстве и эксплуатации изделий. [Электронный ресурс]. URL: https://docs.google.com/file/d/11ZTg0X004Lk2nVjdo61_qzUVXp-tYfFdn/edit (дата обращения: 27.06.2019).

6. ГОСТ Р ЕН 9100-2011 Системы менеджмента качества организациям авиационной, космической и оборонной отраслей промышленности. Требования. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-en-9100-2011> (дата обращения: 27.06.2019).

7. ГОСТ Р ЕН 9110 – 2011 Системы менеджмента качества. Требования к организациям технического обслуживания авиационной техники. [Электронный ресурс]. URL: <http://gostpdf.ru> (дата обращения: 27.06.2019).

8. Голубев В.В. Управление переданными (аутсорсинговыми) процессами в системе менеджмента качества // Вестник качества. 2012. № 1 (103). С. 32–39.

9. Черемухина Ю.Ю. Обратная связь с потребителями по вопросам работы с несоответствующей продукцией в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2015: материалы Международной научно-технической конференции (19–23 ноября 2018 г.). М.: INTERMATIC – 2018, часть 5 РТУ МИРЭА. С. 1189–1191.

10. Чесалин А.Н., Гродзенский С.Я, Нилов М.Ю., Оценка качества решений на основе анализа иерархий и нечеткой логики // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии: сборник трудов XV Международной научно-практической конференции, 2018.

11. Развитие цифровой экономики в России. Программа до 2035 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://innclub.info/wp-content/uploads/2017/05/strategy.pdf> (дата обращения: 15.08.2019).

12. Сидорин В.В. Система менеджмента качества оборонно-промышленного комплекса в цифровой экономике // Вестник качества. 2017. № 6. С. 5–18.