

Будкин Ю.В., Цырков А.В., Матюшин В.А. Совершенствование информационно-технологического сопровождения производственных процессов в машиностроении // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования, 2018. № 6(46).

УДК: 004.023

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Будкин Ю.В., доктор технических наук, профессор, ФГУП «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»);

Цырков А.В., доктор технических наук, ГКНПЦ имени М.В.Хруничева;
Матюшин В.А., НПП «СпецТек»

***Аннотация:** Рассмотрены вопросы совершенствования информационно-технологического сопровождения производственных процессов. Разработана модель поддержки активов в процессах эксплуатации сложных технических систем и модель стоимости жизненного цикла изделия (актива) на основе имитационных методов представления процессов эксплуатации. Проведено анкетирование предприятий машиностроения по применению стандартов комплекса «управление активами».*

Ключевые слова: информатизация, стандарт, техническое обслуживание, проектно-операционное управление.

UDC: 004.023

IMPROVEMENT OF INFORMATION AND TECHNOLOGICAL SUPPORT OF INDUSTRIAL PROCESSES IN MECHANICAL ENGINEERING

Budkin U.V., doctor of technical Sciences, professor, FSUE «Russian research and development information center on standartization, metrology and compliance check» (FSUE «STANDARTINFORM»)

Tsyrkov A.V., doctor of technical Sciences, GKNPTS M.V.Khrunicheva
Matiushin V.A., NPP «SpetsTek»

***Annotation:** The issues of improving information technology support production processes. A model has been developed to support assets in the processes of operation of complex technical systems and a model of the life cycle cost of a product (asset) based on imitational methods for representing processes of operation. A survey of mechanical engineering enterprises was conducted on the application of the standards of the asset management complex.*

Keywords: informatization, standard, maintenance, design and operational

Предприятия машиностроения могут обладать активами в части опытных образцов систем и даже ограниченного состава серийных моделей. В такой ситуации предприятиям необходимо организовывать поддержку подобных активов в процессах их эксплуатации. Модель поддержки активов в процессах эксплуатации сложных технических систем (СТС) во многом подобна модели технического обслуживания и ремонта (ТОиР). Особенностью является способ получения комплектов («ремкомплектов») деталей, узлов и агрегатов для проведения восстановительных работ, который должен производить собственник (владелец) актива. Данная форма использования активов спорна, но безусловно имеет право на существование, а силу своей эффективности по срокам реакции на изменение ситуации в эксплуатации и стоимости жизненного цикла, она обладает явными конкурентными преимуществами [1].

Для реализации модели поддержки активов в процессах эксплуатации предлагается использовать систему проектно-операционного управления активами предприятия (ПОУ АП). Концептуальная схема реализации модели приведена на рисунке 1. Здесь: P1, P2 – ремонтные комплекты для обеспечения процессов технического обслуживания первого и второго уровней; τ - время наступления работ по техническому обслуживанию.

Процессы создания серийной продукции регламентируются правилами управления операционной деятельностью. Для обеспечения процессов технического обслуживания изделий (материальных активов) в эксплуатации необходим выпуск достаточного количества дополнительных технических комплектов (ДТК – ремонтных комплектов). При традиционном подходе к организации процессов обслуживания, предприятие-изготовитель обязано выпустить в заранее установленные сроки требуемое количество ДТК с

фиксированной структурой. Фиксация объемов ДТК связана прежде всего с обеспечением ритмичности работы предприятия.

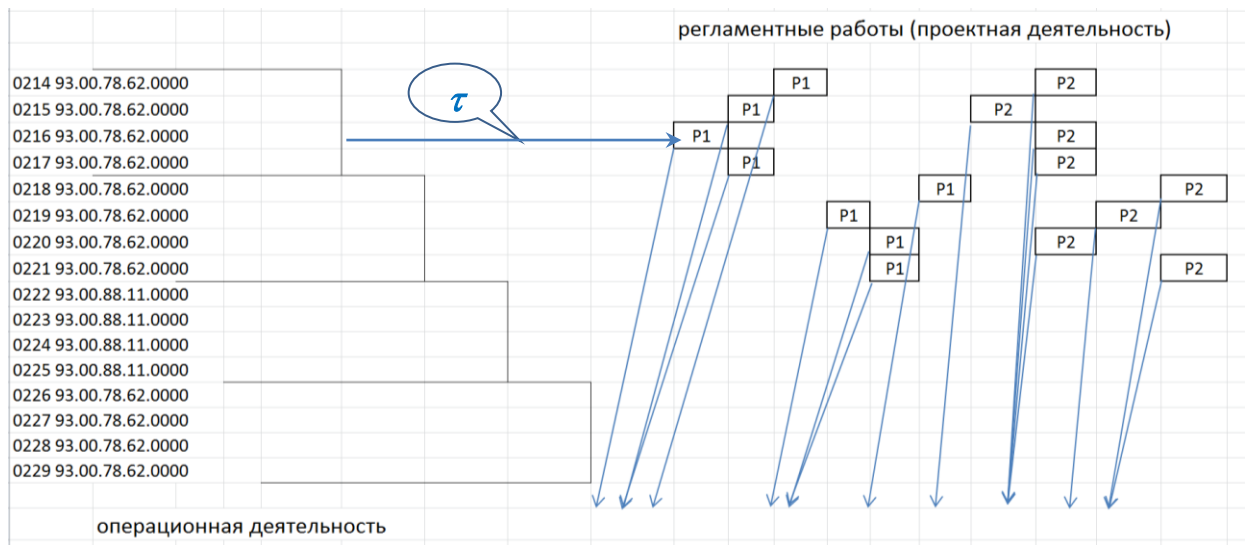


Рисунок 1. Концептуальная схема реализации метода ПОУ на стадии эксплуатации

В предлагаемой модели время потребности заказа на ДТК, и даже его структура могут варьироваться в зависимости от условий эксплуатации образцов техники (режимы усиленной эксплуатации или периоды ожиданий с работой на не форсированных режимах). В такой ситуации регламентные работы и подготовку к ним (создание ДТК) можно отнести к проектной (нерегулярной) деятельности. Создание ДТК в этом случае не будет сопряжено с чрезмерно длительным хранением комплектов и преждевременным расходом трудовых ресурсов и финансовых средств, т.е. активов предприятия.

Метод проектно-операционного управления и система ПОУ АП обеспечат в таких условиях согласование потоков работ по операционной и проектной деятельности и ритмичность работы предприятия.

Время наступления работ по техническому обслуживанию (τ) может определяться в соответствии с установленным регламентом (по ресурсным характеристикам изделия), либо по его техническому состоянию. Метод

управления по техническому состоянию требует разработки методик и программ прогнозирования состояния, специфичных для каждой технической системы. Система ПОУ АП предоставляет набор унифицированных программно-методических средств взаимодействия с системами технической диагностики(исполнительными системами) изделия.

В процессе работы проведены экспертно-аналитические исследования по применению документов национальной системы стандартов по управлению активами для предприятий оборонно-промышленного комплекса, дана оценка текущего уровня и разработаны рекомендации по организационно-методическому сопровождению работ по стандартизации продукции машиностроения [2].

Методической и нормативно-правовой основой проведения работ являются требования, установленные в международных и национальных стандартах по системам менеджмента активов, положения Федерального закона от 31 декабря 2014 г. №488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации».

В основу исследований по тематике проекта легли данные результатов опроса организаций машиностроения относительно использования ими положений стандарта ГОСТ Р 55.0.02, а также относительно планирования их использования.

Представленное на рисунке 2 распределение средней оценки позволяет оценить уровень зрелости деятельности по управлению ТОиР по нижеперечисленным основным группам вопросов, относящихся к соответствующим разделам стандарта ГОСТ Р 55.0.02.



Рисунок 2. Средняя оценка соответствия критериям опроса. Общие вопросы управления ТОиР.

Рисунок 2 показывает распределение положительных и отрицательных оценок организациями ОПК своей деятельности по группам вопросов. Более 50% организаций не используют на практике такие требования стандарта ГОСТ Р 55.0.02, как:

- идентификация рисков, связанных с управлением ТОиР; (78 % организаций);
- установление целей управления ТОиР (61% организаций);
- учет критичности оборудования при планировании работ по ТОиР (67 % организаций);
- наличие документированной системы управления (61% организаций);
- использование компьютеризованная система управления ТОиР (67 % организаций);
- структура управления и ответственность по управлению ТОиР (56 % организаций);
- эффективность управления ТОиР (50 % организаций);
- улучшения в управлении ТОиР (56 % организаций).

Рисунок 3 показывает распределение намерений организаций внедрять требования стандарта ГОСТ Р 55.0.02, соответствующие группам анализируемых вопросов.

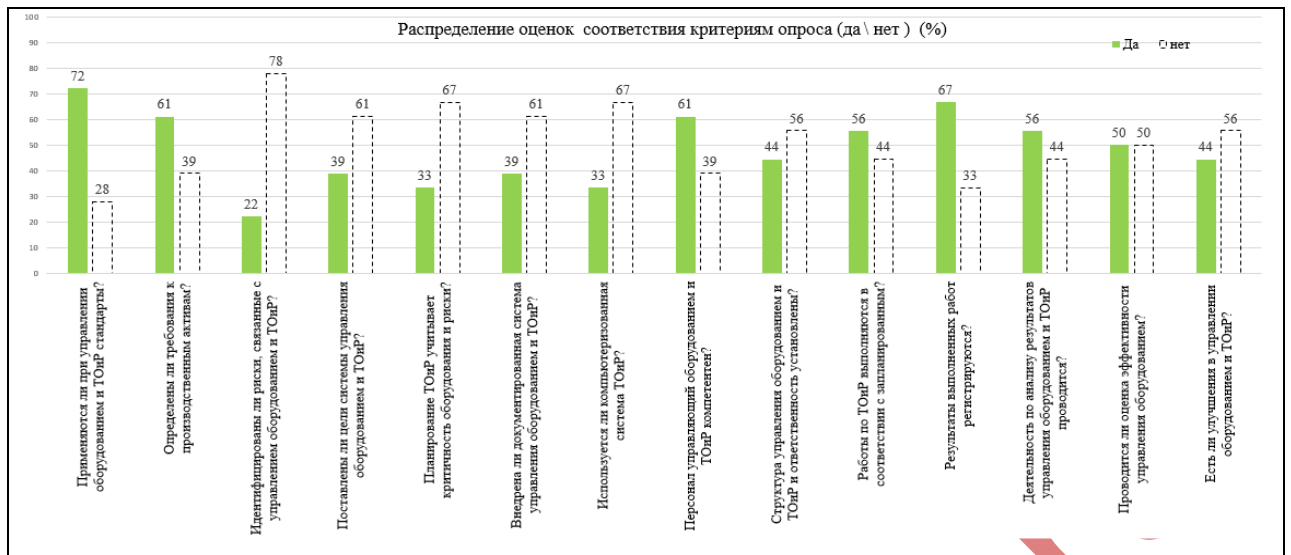


Рисунок 3. Распределение оценок соответствия критериям опроса. Общие вопросы управления ТОиР

До 20 % организаций планируют их внедрение. Более 10 % организаций планируют заняться внедрением:

- идентификация рисков, связанных с управлением ТОиР; (14 % организаций);
- учет критичности оборудования при планировании работ по ТОиР (17 % организаций);
- наличие документированной системы управления (18 % организаций);
- использование компьютеризованная система управления ТОиР (17 % организаций);
- структура управления и ответственность по управлению ТОиР (10 % организаций);
- улучшение в управлении ТОиР (10 % организаций).

Рисунок 4 показывает распределение положительных и отрицательных оценок организациями ОПК своей деятельности по применению стандартов при управлении ТОиР.

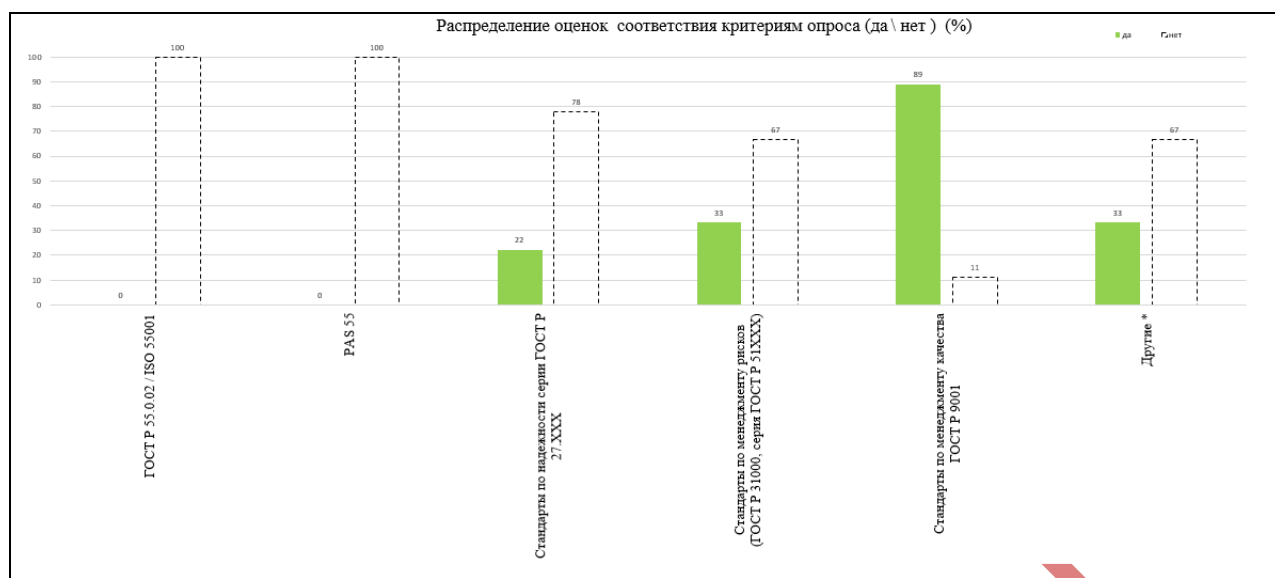


Рисунок 4. Намерения внедрить и соответствовать критериям оценок.
Применение стандартов

Более 50 % организаций не используют на практике такие стандарты, как:

- ГОСТ Р 55.0.02 (100 % организаций);
- PAS 55 (100 % организаций);
- Стандарты по надежности серии ГОСТ Р 27.XXX (78 % организаций);
- Стандарты по менеджменту рисков (ГОСТ Р 31000, серия ГОСТ Р 51XXX) (67 % организаций).

Распределение итоговой средней оценки зрелости деятельности по управлению активами по разделам стандарта ГОСТ Р 55.0.02 колеблется от 52 % до 68 %, что свидетельствует о том, что общий уровень зрелости управления активами невелик, и организации машиностроения находятся на середине пути к соответствию компетентному уровню управления активами.

Наиболее низкий средний уровень зрелости выявлен по следующим критериям оценки:

- понимание и отражение в Политике управления активами принципов управления активами;
- наличие документированной системы управления активами (ТОиР);
- наличие стратегического плана управления активами;

- идентификация и оценка рисков, связанных с активами;
- определение требуемой компетенции в управлении активами и ее обеспечение;
- ведение документированной информации о результатах и эффективности управления активами.

Следует отметить стремление организаций к внедрению еще не используемых практик и инструментов управления активами. Значительная часть требований ГОСТ Р 55.0.02, которые не используются в настоящее время на практике, планируется к внедрению.

Частичное и несистемное применение положений стандартов по управлению активами свидетельствует о необходимости стандартизованного подхода к совершенствованию информационно-технологического сопровождения производственных процессов в машиностроении.

Для совершенствования информационно-технологического сопровождения производственных процессов модель поддержки активов в процессах эксплуатации СТС может быть использована как модель стоимости жизненного цикла изделия (актива) на основе имитационных методов представления процессов эксплуатации. В такой постановке задачи подлежат уточнению и доработке: модель основного изделия и технических комплектов; модели регламентных работ; методики решения задач.

Исследования рынка программных решений в области автоматизации информационной поддержки процессов технического обслуживания и ремонта, позволили определить относительно экономичный путь внедрения на основе использования типовой платформы TRIM-PMS, включающей программное обеспечение TRIM.

Система TRIM-PMS – это набор взаимосвязанных и готовых к использованию программно-методических средств, объединенных единой концепцией организации, проведения, оценки и анализа системы ТОиР. Продукт TRIM-PMS ориентирован на небольшие экономичные проекты, имеет фиксированный перечень функций, настроек программного

обеспечения, форм отчетов, измеряемых показателей и инструментов анализа системы ТОиР.

Такая конфигурация позволяет применять типовую методику внедрения, выполнять проекты в короткий срок и использовать типовой регламент эксплуатации ИСУ ТОиР.

Выводы:

1. Анализ применения национальных стандартов (ГОСТ Р 55.0.00) для управления активами организаций оборонно-промышленного комплекса показывает, что основным фактором сдерживающим полномасштабное внедрение этой группы стандартов является отсутствие единой программно-информационной системы, формализующей применение стандартов.

2. Внедрение информационной системы управления дает ряд преимуществ, таких как полнота и достоверность данных, оперативность доступа к данным, их непротиворечивость, скорость и качество анализа данных, возможность совместной одновременной работы с одними и теми же данными.

3. Система ПОУ АП совместно с предложенной схемой построения модели поддержки активов в процессах эксплуатации СТС может быть использована как прогнозная модель стоимости жизненного цикла изделия (актива) на основе имитационных методов представления процессов эксплуатации. Такое решение позволяет создать эффективное (по срокам и затратам) средство управления активами, для предприятия осуществляющего их эксплуатацию и создание технических комплектов для поддержки (восстановления) активов в условиях не регулярного использования активов.

Список использованных источников и литературы

1. Будкин Ю.В. Технологичность сварных конструкций на этапах жизненного цикла Сварочное производство. 2008. № 10. С. 51-54.

2. Будкин Ю.В., Филиппов П.В., Таллер С.Л.; Методология исследования фонда стандартов в области эксплуатации изделий машиностроения. Технология машиностроения. 2017. № 5. С. 65-69.

© Будкин Ю.В.

© Цырков А.В.

© Матюшин В.А.

iea.gostinfo.ru