

Роль стандарта ГОСТ РВ 0015–002–2020 в цифровой трансформации предприятий и организаций-исполнителей ГОЗ в условиях санкционного давления Запада на экономику России



Можяев О. А. – директор по качеству, руководитель органа по сертификации систем менеджмента АНО «ИнИС ВВТ», эксперт высшей квалификации СДС «Военный стандарт», советник генерального директора Консорциума «ИНТЕГРА-С», к.т.н.

В условиях беспрецедентного санкционного давления Запада на экономику России именно сейчас необходимы такие инновационные решения, которые дадут мощный импульс для резкого роста отечественного производства, повышения конкурентоспособности продукции, в том числе поставляемой по гособоронзаказу (ГОЗ) и на экспорт, снижения себестоимости товаров и услуг, активизации творческого потенциала специалистов, экспертов.

В настоящей статье предлагается рассмотреть вопросы и инициировать дискуссию о внедрении на предприятиях ОПК проекта «Цифровое предприятие» на базе платформы «Интегра-планета 4D» и применения в дальнейшем такой технологии и для гражданского сектора экономики.

Трансформация классического предприятия в цифровое – необходимость. Без этого предприятие, и в целом любая экономика, проиграет в жесткой конкурентной борьбе в динамически меняющемся мире.

Миссия проекта – реализация стратегии импортозамещения на предприятиях и в организациях ОПК и гражданского сектора.

Стратегическая цель проекта (трансформация предприятия в цифровое на базе платформы «Интегра-планета 4D») – кардинальное изменение способа управления предприятием, создание современной интерактивной цифровой структуры предприятия, обеспечивающей эффективное IT-управление технологическими процессами, процессами менеджмента, контроля качества продукции, сокращение издержек, снижение себестоимости продукции, соблюдения всех обязательных требований к процессам полного жизненного цикла

предприятия, включая проектирование, разработку, производство, поставку, обслуживание и так далее.

Обсуждаемый проект позволяет:

- создать цифровой двойник предприятия;
- в режиме 24/7 осуществлять мониторинг, анализ, оптимизацию нужных процессов, строить прогнозы развития, предотвращать инциденты, следить за безопасностью, повышать качество, снижать издержки, освободить от рутины творческий потенциал работников и управляющего персонала;
- автоматизировать с элементами роботизации процессы, применять искусственный интеллект (ИИ) на всех этапах жизненного цикла предприятий и организаций, выполняющих ГОЗ;
- обеспечивать устойчивую телекоммуникационную связь с соответствующими заказывающими и контрольно-надзорными структурами Правительства РФ и ФОИВ с обеспечением заданного уровня информационной безопасности на платформе «Интегра-планета 4D¹».

Проект в вертикально интегрированных по управлению организациях создает новый потенциал развития и устраняет существенные недостатки, такие как:

- искажение и замедление хода и темпов деятельности на границах функциональных подразделений;
- узкая специализация функциональных подразделений и их сотрудников;
- слабое делегирование полномочий и ответственности на уровень рабочих мест;
- усложнение системы согласований, что существенно увеличивает время до получения результата;
- ярко выраженная ориентация руководителей функциональных подразделений на увеличение численности персонала и усложнение организаци-

1 *«Интегра-планета 4D» – отечественный кроссплатформенный аппаратно-программный комплекс, который в настоящее время работает на операционных системах Linux и ОС Заря с открытыми исходными кодами, использует открытые протоколы обмена данными с устройствами и программными продуктами визуализации 3D ГИС. Широкие возможности ПО Интегра планета 4D позволяют автоматизировать мониторинг с использованием видеокамер, датчиков, специальных приборов, создавать имитационные модели управленческих и технологических процессов, моделей поведения персонала и многое другое, привязывать к географическим координатам и времени (GLONAS, GPS) и «прокачкой» по времени сформированных 3D-данных в режиме 4D (патент на изобретение № 2667793).*

онной структуры для роста их бюджета и влияния в организации;

- замкнутость функциональной структуры, трудности в изменении направлений деятельности и специализации;
- низкая ориентация деятельности функциональных подразделений на конечный результат.

В соответствии с требованиями стандарта ГОСТ РВ 0015–002–2020, включая ГОСТ Р ИСО 9001–2015, был использован процессный подход в организации деятельности, что позволяет связать под единым руководством все структуры, участвующие в процессе менеджмента организации, но имеющие различное административное подчинение. Этот подход позволяет мобилизовать дополнительные возможности организаций и предприятий ОПК на повышение эффективности функционирования и повышение удовлетворенности потребителей и предполагает, наряду с классификацией процессов, установлением критериев их результативности, создание механизма непрерывного мониторинга процессов и целиком результативности (эффективности) СМК с применением систем автоматизированной поддержки (SAP) процессов СМК для выпуска продукции с высокой степенью воспроизводимости.

С другой стороны, можно констатировать торможение эффективного внедрения на предприятиях ОПК информационных технологий (ИТ), в частности различных систем электронного документооборота и управления взаимодействием (СЭДО и УВ), в том числе SAP-систем (SAP: ERP, PLM, CRM, SCM, SRM, HCM... и, пока еще отсутствующие на предприятиях ОПК «SAP – СРППВТ»).

Более того, на предприятиях, которые по своей инициативе «кусочно» внедряют у себя наиболее доступные SAP-системы, констатируется полное отсутствие и игнорирование их со стороны действующих, сертифицированных СМК в 20-летний период по титульному стандарту – ГОСТ РВ 0015–002. Следствием этого оказалось, что на предприятиях ОПК не задействованы механизмы перевода СМК в ранг ЦАСМК, то есть в ранг цифровых автоматизированных систем менеджмента, так актуальных и необходимых для сегодняшних условий оперативного управления деятельностью предприятий в решении задачи выпуска качественной, с высокой степенью воспроизводимости продукции ВВТ как по ГОЗ, так и на экспорт.

Проблеме обеспечения экономической безопасности страны в результате перевода ее экономики на инновационный путь развития на протяжении многих лет уделяется особое внимание на всех уровнях управления. Однако целый ряд нерешенных в этой сфере проблем все еще сдерживает переход России на траекторию устойчивого инновационного развития, что в услови-

ях обострившейся мировой военно-политической обстановки способно еще больше ослабить глобальные конкурентные позиции нашей страны. Особенно отчетливо эта опасность проявилась после введения экономических санкций в отношении России со стороны ведущих мировых держав, складывающаяся ситуация в еще большей степени обострила нерешаемую годами проблему импортозамещения и верификации предприятий ОПК в российской экономике, которым отводится особая роль в системе обеспечения экономической безопасности страны [1].

Для перехода на инновационное развитие необходима, на наш взгляд, разработка целостной стратегии импортозамещения. Эта стратегия должна предусматривать не только решение оперативных задач, но и поддержку приоритетных отраслей, ориентированных на создание инновационного базиса для выпуска конкурентоспособной продукции с большим экспортным потенциалом и высоким спросом внутри страны.

Именно стратегия импортозамещения должна позволить сконцентрировать усилия на приоритетных направлениях технологического развития, которые будут определять ближайшее будущее и соответствовать характеру опережающего развития экономики страны при переходе к шестому технологическому укладу. Основная сложность при этом заключается в определении приоритетных направлений развития производства. Среди таких приоритетов можно выделить проекты, реализуемые в рамках развития военно-промышленного комплекса, как высокотехнологического сектора, а также создания технологий шестого технологического уклада.

Ориентация на приоритетные направления позволит задать мощный толчок для развития смежных отраслей, будет способствовать трансферу знаний, а также позволит достичь мультипликативного эффекта реализации стратегии импортозамещения. Следует также отметить, что выбор приоритетов должен учитывать те направления, по которым у России есть большой научный задел. При развитии технологий в сфере обеспечения обороны и безопасности государства необходимо налаживание эффективной передачи знаний и технологий между оборонным и гражданским секторами, а также широкое развитие и использование технологий двойного назначения.

Однако реализация стратегии импортозамещения предопределяет выполнение целого ряда условий, таких как необходимость обеспечения возможности *оперативного внесения корректив* в разработанные планы реализации стратегии при изменении факторов внешней и внутренней среды, а также при различных сценариях глубины, масштабов и продолжительности действия

западных санкций, принятие срочных мер по улучшению инвестиционного климата в стране, *разработка новых подходов к управлению инновационным развитием предприятий.*

Для изменения сложившейся ситуации и активизации инновационной деятельности на предприятиях требуется перейти на более эффективные методы управления качеством продукции, выпускаемой по ГОЗ посредством мониторинга результативности бизнес-процессов с применением современных ИТ – процессов, использующих совокупность средств и методов сбора, обработки, накопления и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса, явления, информационного продукта, а также распространение информации и способы осуществления таких процессов и методов [1].

Уже устоявшийся постулат – результативность и эффективность СМК и ее процессов, обеспечивающих деятельность предприятий ОПК, сильно зависит от степени внедрения на этих предприятиях ИТ-технологий, а в условиях беспрецедентного санкционного давления на экономику России объединенного Запада и перевода предприятий на рельсы импортозамещения и диверсификации предприятий ОПК в рамках цифровой трансформации, это внедрение ИТ в менеджмент предприятий ОПК становится архиважным!

В стандарте ГОСТ РВ 0015–002–2020 [2] в семи его пунктах под шапкой «**должен**» отображены требования, которые в той или иной степени касаются применения информационных технологий в СМК (см. таблицу 1).

№ пп.	Пункт требования ГОСТ РВ 0015–002–2020	Содержание требования
1	4.1.2	В разделе 4.1 «Понимание организацией ее среды»: в организации должна быть организована и проводиться на регулярной основе работа по оценке внешних и внутренних факторов, один из которых – информационное обеспечение организации.
2	4.4.5	В целях обеспечения результативного функционирования СМК организация должна внедрять современные методы управления, основанные на автоматизации и информационной поддержке на всех стадиях ЖЦП в деятельности организации.
3	6.3.3	В разделе 6.3 «Планирование изменений»: программа (план) изменений должна предусматривать меры по внедрению информационных технологий в СМК

№ пп.	Пункт требования ГОСТ РВ 0015–002–2020	Содержание требования
4	7.1.1.3	В разделе 7.1 «Ресурсы»: руководитель организации должен определять порядок внедрения и развития применяемых информационных технологий
5	7.1.3.1	Организация должна определить, создать и поддерживать инфраструктуру (информационные и коммуникационные технологии – ИКТ), необходимую для функционирования ее процессов с целью достижения установленного соответствия продукции и услуг
6	7.1.6.3	Организация должна определять и осуществлять меры по внедрению информационных технологий (где это возможно)
7	9.1.1.7	В разделе 9.1 «Мониторинг, измерение, анализ и оценка»: организация должна установить современные методы мониторинга и измерения процессов СМК, включая применение информационных технологий. Организация должна установить методы мониторинга и измерения технологических процессов, учитывая их влияние на качество продукции

Таблица 1.

К **внешним факторам** (п. 4.1.2), влияющим на среду организации, относятся сложившиеся условия реализации продукции (работ и услуг) на внутреннем и внешнем рынках, качество поставляемой продукции (выполняемых работ, оказываемых услуг) внешними поставщиками, состояние рынка труда.

Представленные **внутренние факторы** (п. 4.1.2) – это, своего рода, алгоритм внедрения ИТ в СМК в рамках требований стандарта ГОСТ РВ 0015–002–2020 (рис. 1) и представляет собой по сути 2-х контурную систему.

По первому контуру идет насыщение технологических процессов и процессов СМК требованиями ГОСТ РВ 0015–002–2020, а именно:

- информационное обеспечение (ИО) по требованию п. 4.1.2 индуцирует формирование Системы автоматизированной информационной поддержки (САИП), п. 4.4.5, с применением CALCS, ERP (ERP – «Управление ресурсами предприятий») и RPA-решений (RPA, *robotic process automation* – форма технологии автоматизации бизнес-процессов, основанная на метафорическом программном обеспечении роботов (ботов) или виртуальных работников (экспертов) формата «искусственный интеллект») с последующими оценкой результативности СМК (п. 4.4.5) и мониторингом процессов СМК цифрового

формата (п. 9.1.1.7). При этом, внедрение ИТ по требованиям п. 6.3.3 проводится в соответствии с порядком внедрения ИТ под управлением руководителя организации (п. 7.1.1.3) с применением информационно-телекоммуникационных технологий (7.1.3.1) и соответствующих мер по внедрению ИТ (7.1.6.3).

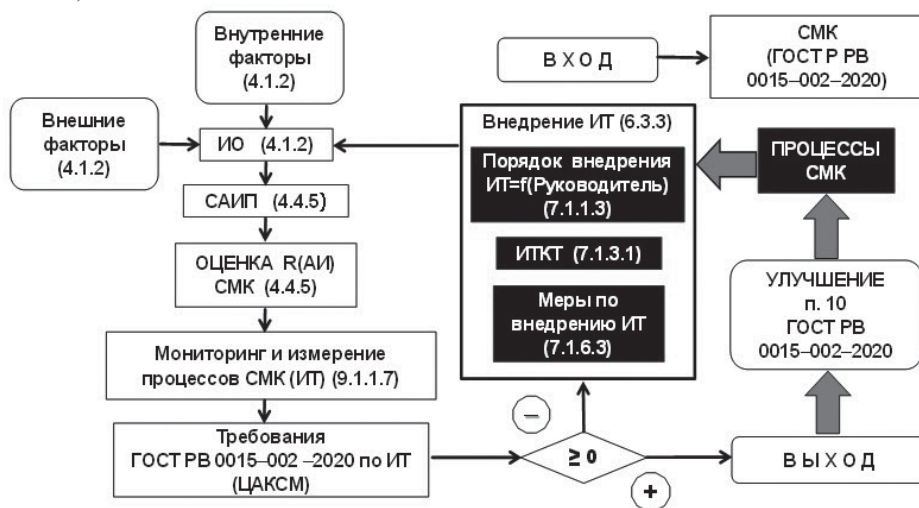


Рисунок 1. Алгоритм внедрения ИТ в СМК предприятий ОПК

По второму контуру идет процесс «Улучшение» в соответствии с требованиями п. 10 ГОСТ Р ВБ 0015–002–2020.

Этот алгоритм фактически является и алгоритмом перевода СМК в категорию ЦСМК, а в дальнейшем – в автоматизированную ЦАСМ. А с учетом п. 9.1.1.7 становится основой формирования типового цифрового предприятия (ТЦП).

На рисунке 2 представлена структура Цифровой Автоматизированной Системы Менеджмента (ЦАСМ), которая сформирована на основе требований ГОСТ Р ВБ 0015–002–2020 и включает в себя блок ИТ, представляющий собой CALCS-решения, ERP- и RPA-решения по требованиям пп. 4.1.2, 4.4.5, 6.3.3, 7.1.1.3, 7.1.3.1, 7.1.6.3, 9.1.1.7, блок обеспечивающих систем менеджмента (СЭМ, СМИБ, СМБТиОЗ, ...) с учетом риск-ориентированного подхода в соответствии с п. 6.1 ГОСТ Р ВБ 0015–002–2020 и блок ЦСАП ВП – п. 4.4.6 ГОСТ Р ВБ 0015–002–2020.

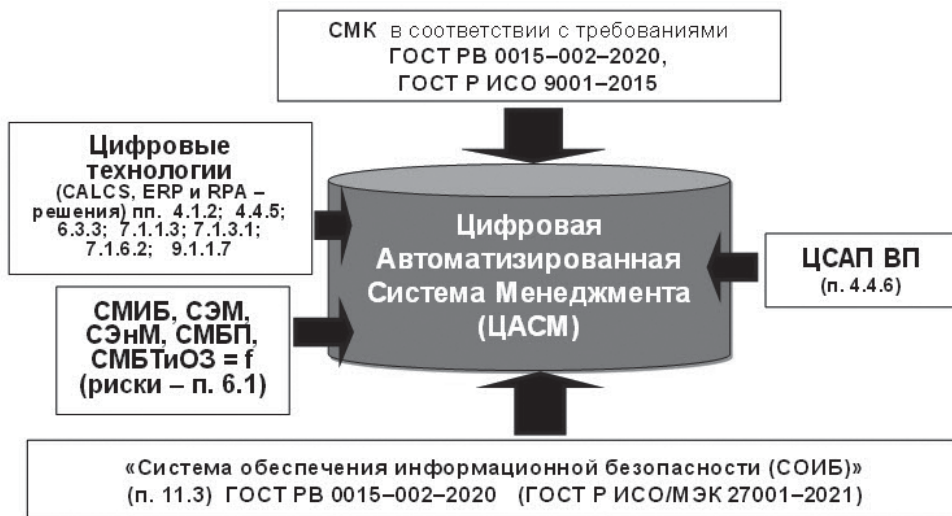


Рисунок 2. Структура цифровой автоматизированной системы менеджмента

Особая роль отведена блоку Системы обеспечения информационной безопасности (СОИБ) – требования п. 11.3 ГОСТ РВ 0015-002-2020.

Эта структура представляет собой схему комплексирования различных систем менеджмента вокруг СМК, которую можно рассматривать как прогноз будущего СМК, что и констатируется требованиями стандарта ГОСТ РВ 0015-002-2020. Опыт работы [4–6] на предприятиях ОПК в течении последних 20-ти лет подтверждает и эту динамику, и эту перспективу.

Одна из ключевых составляющих типовых цифровых предприятий (ТЦП) – математическая модель – цифровой двойник процесса производства продукции. В математическую модель должны быть включены все элементы производственного комплекса от подготовки производства до поставки продукции, ремонта, обслуживания и утилизации (все этапы ЖЦП). Расхождения параметров работы реального оборудования с идеальным режимом, который воспроизводит математическая модель, позволят автоматически диагностировать поломки, аварии, искать «узкие места», подбирать оптимальные режимы, оценивать влияние параметров одного элемента на весь процесс производства на всех этапах ЖЦП.

В предложенной структуре цифровой трансформации **типового предприятия** (рис. 3), наряду с модулями «4D-Прогноз», «4D-Анализ» и

«4D-Оптимизация», – базовый блок **ЦСУК** (Цифровая автоматизированная система управления компетенциями) функционирует в режиме **краудсорсинга** (**краудсорсинг** – привлечение к решению тех или иных проблем инновационной производственной деятельности широкого круга специалистов или компаний для использования их творческих способностей, знаний и опыта). Назначение блока ЦСУК – интегрирование необходимого числа специалистов, подключенных к платформе «И-П-4D» различного уровня компетентности (в том числе виртуальных формата «ИИ» и «RPA») вокруг поставленной задачи, которая традиционно решалась лишь профильными специалистами с «замыленным» восприятием исходных данных. При таком подходе услуги подрядчиков в **краудсорсинговой** схеме, как правило, недороги, а значит ее применение позволяет сократить общие расходы. Кроме того, понятен и следующий этап развития уже **ЦСМК** – это переход к автоматизированной **ЦАСМК** с элементами внедрения в контур менеджмента **RPA**-технологий роботизации и искусственного интеллекта – интеллектуальные цифровые СМК (ИЦ СМК).

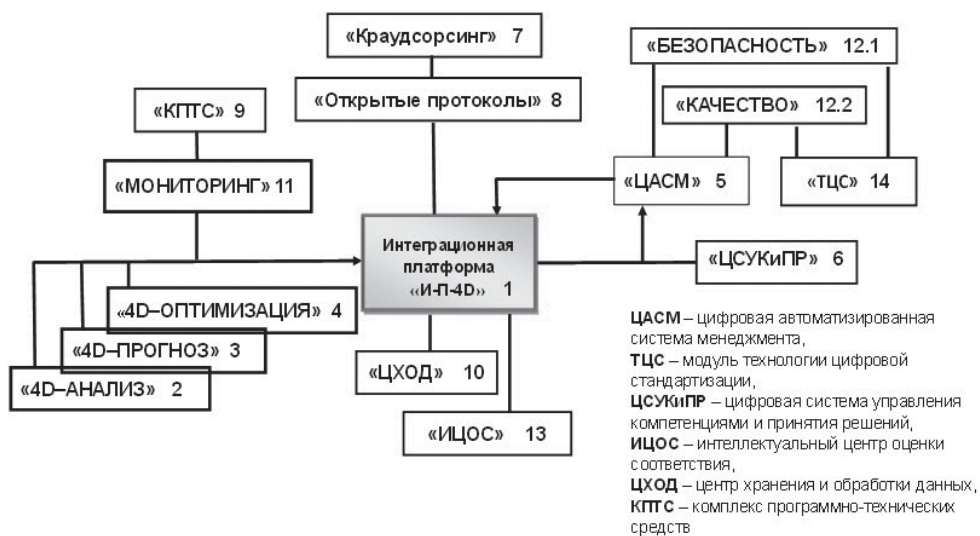


Рисунок 3. Структура типового цифрового предприятия (ТЦП)

Предлагаемую структуру необходимо рассматривать как инструментарий эффективного управления предприятием, основу которого составляет СМК, что подтверждается требованиями стандарта ГОСТ РВ 0015–02–2020. Опыт работы на предприятиях ОПК в течение последних двадцати лет подтвержда-

ет и эту динамику, и эту перспективу [4–10]. Очевидно и другое – при такой перспективе роль СМК в обеспечении **эффективной деятельности** предприятий ОПК становится **ведущей** в русле решений задач по цифровой трансформации предприятий ОПК для решения задач текущего периода по импортозамещению и верификации предприятий ОПК.

На рисунке 3 представлена **ТЦП**, неоднократно обсуждаемая в печати [4–10] и различных конференциях, вошедшая в одноименный Проект ТЦП. В приведенной структуре модуль **14** технологии цифровой стандартизации (**ТЦС**), основу которого составляют стандарты безопасности и качества, дифференцирующиеся в модуль **12.1 «Безопасность»** и модуль **12.2 «Качество»**, трансформируется в модуль **5 ЦАСМ** с последующим подключение к входу интеграционной платформы **1** и к выходу модуля **6** цифровой системы управления компетенциями принятия решений (**ЦСУКиПР**). Модуль **11 «Мониторинг»**, обеспечивая сбор и обработку информации с модуля **9** комплекса программно-технических средств (**КПТС**) сопрягается с модулями **2 («4D-Анализ»)**, **3 («4D-Прогноз»)**, **4 («4D-Оптимизация»)** через интеграционную платформу **1** с модулем **10 «ЦХОД»**, к которой подключен модуль **13 («ИЦОС»)**.

Функционально модуль **2 «4D-Анализ»** обеспечивает контроль текущего состояния и результат мониторинга, а модуль **3 «4D-Прогноз»** обеспечивает прогноз контролируемого состояния и возможный результат применительно к деятельности предприятия (организации). Модуль же **4 «4D-Оптимизация»** во взаимодействии с модулями **2, 3, 9** и **7** в режиме краудсорсинга обеспечивает оптимальные варианты и решения мониторингуемых задач в контуре управления деятельностью предприятия, то есть оптимизируется сама деятельность предприятия на всех этапах ЖЦП.

Универсальность структуры типового **ЦП** определяется четырьмя составными компонентами:

1. Базовой Интеграционной платформой (*патент на изобретение № 2667793*), которая адаптируется для любой структуры, любого масштаба и назначения с базовой привязкой к цифровой СМК.

2. Введением Интеллектуальной Цифровой системы оценки соответствия (**ИЦСОС**).

3. Введением Центра управления компетенциями и принятия решений (**ЦСУКиПР**).

4. Расширение возможностей интеграционной платформы **И-П-4D** за счет сопряжения ее с блоками **«4D-Анализ»**, **«4D-Прогноз»** и **«4D-Оптимизация»**.

Интеллектуальный Центр оценки соответствия (ИЦОС) фактически может быть представлен всем спектром деятельности органов по оценке соответствия – продукции, систем менеджмента различной конфигурации.

ЦСУКиПР – это фактически управленческий корпус цифрового предприятия, который в режиме дистанционного масштабирования обеспечивает подбор кадровых специалистов необходимой компетенции, включая виртуальных специалистов формата «RPA», включая ИИ.

Выводы и предложения

1. Находясь в русле 4-й промышленной революции («I-4.0») 6-го технологического уклада, в условиях беспрецедентного санкционного давления Запада на экономику России, мы становимся участниками формирования на предприятиях различной структуры и ведомственности Цифровых систем менеджмента с дальнейшим переводом их в статус автоматизированных и интеллектуальных.

2. ЦАСМ предполагают создание Цифровых предприятий с переводом их в роботизированные и интеллектуальные в рамках ЗАДАЧИ цифровой трансформации предприятий ОПК.

3. Формирование на предприятиях Цифровых систем менеджмента однозначно связано с формированием ИЦСОС с применением процедур госрегулирования и дистанционных методов оценки соответствия как продукции, так и систем менеджмента предприятий-исполнителей и участников ГОЗ.

4. Создание Цифровых предприятий решит задачи по качественному выпуску не только ПВН, но и позволит осуществить диверсификацию и импортозамещение на оборонных предприятиях и дополнительно перейти на 50 % выпуск товаров народного потребления.

5. Для эффективного развертывания работ по внедрению ИТ в СМК предприятий ОПК необходимо активизировать разработку отечественного национального стандарта из серии СРПП ВТ по информационной безопасности, включающий требования ISO/IEC 27001:2013 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001–2021.

6. Цифровые автоматизированные системы менеджмента в условиях санкционного давления на экономику России становятся эффективным инструментарием в управлении экономикой России в задаче диверсификации российского ОПК, выпуска 50 % продукции товаров народного потребления и полного импортозамещения.

Список литературы

1. Федеральный закон от 28.06.2021 № 231-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
2. ГОСТР РВ 0015–002–2020 Система разработки и постановки на производство военной техники. Системы менеджмента качества. Требования.
3. Санкционное давление: направления трансформации процессов управления инновационным развитием российской экономики. – Казань: Изд-во Казанского университета, 2018. – 240 с. – С. 18.
4. Можаяев О.А. Современная модель модернизации ОПК – комплексная система автоматизированного мониторинга и менеджмента качества продукции и услуг предприятий и организаций – участников государственного оборонного заказа // Информатизация и связь. – 2013. – № 3. – С. 63–67.
5. Можаяев О.А. На повестке дня – менеджмент информационной безопасности в задаче повышения результативности процессов менеджмента полного жизненного цикла продукции предприятий и организаций ОПК – исполнителей и участников ГОЗ // Информатизация и связь. – 2014. – № 4. – С. 62–66.
6. Можаяев О.А. и др. Заявка в ФИПС № 2012151388/08(082049) от 30.11.2012 на патент на «Комплексную Систему Автоматизированного Мониторинга и Менеджмента (КСАМиМ) процессов ПЖЦП организаций ОПК».
7. Можаяев О.А. Статистические методы, используемые при управлении качеством (раздел) / Книга «Менеджмент качества оборонных предприятий». – СПб.: ВАС, – 2008. – С. 196–207 с.
8. Можаяев О.А. Модель функционирования автоматизированных систем менеджмента качества предприятия оборонно-промышленного комплекса в условиях несанкционированного воздействия /Сборник трудов шестой международной научно-практической конференции «Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности» /Под ред. А.П. Кудинова, Г.Г. Матвиенко. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, – 2008. – С. 88–89.
9. Можаяев О.А., Липатников В.А. Роль системы обеспечения информационной безопасности в повышении результативности менеджмента предприятий и организаций ОПК // Вестник качества. – 2011. – № 2. – С. 31–36.
10. Можаяев О.А. К вопросу сертификации систем менеджмента информационной безопасности предприятий и организаций ОПК // Вестник качества. – 2011. – № 3. – С. 50–53.