

О концепции стандартизации в области управления жизненным циклом продукции военного назначения

Е.В. Судов, А.Н. Петров, А.В. Карташев

Введение

Концепция стандартизации в области управления жизненным циклом (ЖЦ) продукции военного назначения разработана на основе опыта практических работ предприятий – членов ТК № 482 по созданию элементов системы управления жизненным циклом продукции военного назначения (ПВН) и определяет направления стандартизации в данной области (далее – управление ЖЦ ПВН).

Опыт выполнения указанных работ в период 2012–2016 гг. показал, что исторически сложившийся в России комплекс из нескольких десятков систем общетехнических и военных стандартов существенно отстает от современного уровня развития технологий и не может быть эффективно использован для решения задач управления процессами ЖЦ ПВН.

Для определения путей разрешения выявленных проблем в предложенной Концепции рассмотрены и сформулированы:

- перечень и краткая характеристика проблем, стоящих перед федеральными органами исполнительной власти (ФОИВ) и оборонно-промышленным комплексом (ОПК) в части задач и функций управления ЖЦ ПВН;
- принципы управления ЖЦ ПВН;
- нормативные правовые и нормативно-технические вопросы управления ЖЦ ПВН, требующие скоординированного решения;
- характеристика объектов стандартизации в рассматриваемой области и оценка действующей нормативной базы на предмет её соответствия новым задачам;
- предложения по обновлению архитектуры комплекса общетехнических стандартов для учета новых задач и перспективных технологий управления ЖЦ ПВН;
- концептуальная модель комплекса нормативных документов в области управления ЖЦ ПВН.

Концепция сформирована с учетом перспектив развития технологий управления ЖЦ не только ПВН, но и других сложных технических систем и комплексов (в частности, вооружений, военной и специальной техники – ВВСТ), а также положений нормативных документов, принятых для ряда пилотных проектов и определяющих содержание, цели и задачи управления процессами ЖЦ ПВН.



1. Краткая характеристика проблем управления ЖЦ ПВН

Анализ сложившейся методологии и практики обеспечения заданной эффективности разных видов ПВН путем реализации соответствующих мероприятий на разных стадиях ЖЦ (см., например, [1–4]) показал, что существующий подход к вопросам создания, производства и обеспечения эксплуатации современных образцов ПВН и их составных частей (СЧ) требует пересмотра и уточнения с учетом следующих факторов:

- увеличение сложности конструкции ПВН, включая увеличение числа электронных и программных СЧ, применение новых материалов и технологий, что приводит к росту стоимости её разработки, производства, обеспечения эксплуатации, ремонта и утилизации;
- увеличение продолжительности ЖЦ ПВН и числа модификаций (модернизаций) образцов и комплексов, что приводит к росту объемов конструкторской, производственной, эксплуатационной и иной информации, сопровождающей ЖЦ;
- низкий уровень готовности ПВН и дефицит квалифицированного персонала, сложившиеся в результате реформ в Министерстве обороны РФ и ОПК, необходимость перераспределения ответственности участников ЖЦ в отношении исправности и готовности ПВН на стадии эксплуатации, требуют применения новых моделей и организационных схем, включая объективную необходимость привлечения разработчиков и изготовителей ПВН к решению задач обеспечения технической эксплуатации (ТЭ) наиболее сложных комплексов ПВН, связанных с высокими требованиями к квалификации технических специалистов, необходимостью использования специального оборудования и технологий.

2. Основные принципы управления ЖЦ ПВН

Вновь разработанным национальным стандартом [5] понятие “управление ЖЦ” определено как часть деятельности в области разработки, производства, эксплуатации, ремонта и утилизации ПВН, осуществляемая на протяжении всего ЖЦ ФОИВ, организациями ОПК и эксплуатирующими организациями и связанная с целенаправленным воздействием на конструкцию ПВН (в части её совершенствования), производственную среду и систему ТЭ образцов (комплексов) ПВН и их СЧ.

Целями управления процессами ЖЦ ПВН являются эффективная реализация программ развития определенных видов техники и снижение стоимости ЖЦ. Соответственно, управление процессами ЖЦ связано с управлением наиболее важными технико-экономическими характеристиками ПВН и системы ТЭ изделий начиная уже с ранних этапов и стадий ЖЦ. Для достижения этих целей необходимо:

- определить субъекты управления и выполняемые ими функции управления ЖЦ ПВН;
- использовать проектный (программный) подход при осуществлении деятельности по управлению характеристиками ПВН на всех этапах и стадиях ЖЦ;
- регламентировать номенклатуру характеристик, используемых для управления ЖЦ ПВН, приняв, при необходимости, в рассмотрение ряд ранее не использовавшихся характеристик и их показателей;
- изменить модель организации взаимодействия участников ЖЦ ПВН;
- обеспечить автоматизированную информационную поддержку всех процессов разработки, производства, эксплуатации, ремонта и утилизации ПВН;
- существенно расширить участие специалистов ОПК в послепродажных процессах ЖЦ с переходом от архаичных принципов авторского и технического надзора к концепции обеспечения заданного уровня функциональных и эксплуатационно-технических характеристик ПВН (например, исправности и готовности образцов и комплексов) в рамках контрактов нового типа – контрактов ЖЦ (в международной практике эта концепция известна как *Performance-Based Logistic* или **PBL** – см., например, [6, 7]).

Реализация изложенных принципов требует серьезной модернизации нормативной правовой и нормативно-технической базы в отношении:

- норм и правил финансирования деятельности в области управления ЖЦ ПВН, включая указания по типовым контрактам ЖЦ и условиям их исполнения;
- выработки нового методического аппарата для определения оптимальной конфигурации систем ТЭ начиная с ранних стадий ЖЦ ПВН;
- развития функциональности и интеграции информационных систем ОПК и Минобороны РФ.

3. Объекты стандартизации в области управления ЖЦ ПВН

Для обоснования приоритетов работ по стандартизации в области управления ЖЦ необходим перечень первоочередных объектов стандартизации. К числу основных объектов стандартизации относятся (терминология определена в вышеупомянутом стандарте [5]):

✓ Модель ЖЦ ПВН, используемая при управлении ЖЦ

Аспектами стандартизации здесь являются:

- состав и структура работ, выполняемых на стадиях ЖЦ изделия;

- номенклатура и цели контрольных рубежей (КР) на этапах и стадиях ЖЦ;
- состав результатов, представляемых на КР для оценки готовности к переходу с одного этапа (стадии) на другой;
- правила выбора модели ЖЦ и установления на её базе конкретной номенклатуры организационно-технических мероприятий и работ по изделию, обеспечению его ТЭ; управленческие процессы по анализу достигнутых характеристик и формированию управляющих воздействий в случае выявления несоответствий;
- возможные схемы (модели) взаимодействия участников процессов ЖЦ (прежде всего, заказчиков и поставщиков) при различных вариантах распределения функций и задач между ними в рамках долгосрочных контрактов (контрактов ЖЦ в терминах федерального закона № 44-ФЗ).

✓ Характеристики и показатели, используемые при управлении и контроле результатов в процессах ЖЦ

Аспектами стандартизации здесь являются:

- номенклатура характеристик и показателей (включая как уже применяющиеся, например, надежность, так и новые – например, эксплуатационно-экономическая эффективность, стоимость ЖЦ и др.);
- методы нормирования и расчета показателей;
- состав исходных данных, необходимых для расчета показателей, возможные способы их получения.
- порядок разработки, утверждения и корректировки комплексных программ обеспечения выбранных характеристик (показателей) на стадиях ЖЦ, в том числе в увязке с другими работами по образцу ПВН и его СЧ.

✓ Технологии управления процессами ЖЦ

Эти технологии обеспечивают:

- управление проектами и программами;
- управление требованиями;
- управление конфигурацией;
- управление номенклатурой морально устаревающих покупных и комплектующих изделий;
- управление эксплуатационно-техническими характеристиками (ЭТХ) – интегрированная логистическая поддержка;
- обеспечение целевых критериев эффективности (стоимость ЖЦ, эксплуатационно-экономическая эффективность и т.д.);
- информационная поддержка процессов ЖЦ, включая различные виды электронных моделей изделия на разных стадиях и этапах его ЖЦ со стандартными информационными интерфейсами на входах и выходах процессов ЖЦ;
- технико-экономическое моделирование процессов ЖЦ (в первую очередь, процессов эксплуатации).

Аспектами стандартизации в этой области являются:

- состав задач управления процессами ЖЦ, решаемых с использованием перечисленных технологий;
- взаимосвязь задач управления процессами ЖЦ с другими задачами, решаемыми на разных стадиях и этапах ЖЦ с учетом их взаимовлияния;
- способы эффективной интеграции новых технологий и традиционных методов решения задач разработки, производства и обеспечения эксплуатации, ремонта и утилизации изделий – например, включение задач анализа логистической поддержки в состав инженерных задач разработки изделия, изменение технологий документирования результатов проектно-конструкторских работ, выполняемых в интегрированной информационной среде и т.д.

✓ Новые технологии создания ПВН – разработки, подготовки и управления производством

Аспектами стандартизации в этой области являются:

- общие требования к процессам и технологиям разработки, в т.ч. в интегрированной информационной среде, обеспечивающей многодисциплинарное проектирование в квазипараллельном режиме (параллельный инжиниринг);
- требования к организации и управлению производством, в т.ч. с использованием информационных систем классов *MRP/ERP/MES*;
- требования к представлению исходных данных и результатов выполнения работ, в том числе конструкторской документации и данных об изделии и технологии его изготовления;
- критерии эффективности процессов и числовые показатели для её оценки;
- нормативы (например, для оценки трудоемкости проектирования и инженерного анализа с использованием современных компьютерных технологий).

✓ Новые технологии обеспечения эксплуатации, ремонта и утилизации ПВН – технологии послепродажного обеспечения ТЭ

Аспектами стандартизации здесь являются:

- система понятий для организации эксплуатации и ремонта образцов ПВН и их СЧ с достижением заданных значений ЭТХ (аналоги понятий *PVL* и т.п.);
- методы ценообразования (выбор модели контракции), приемлемые для заданной модели управления ЖЦ ПВН;
- порядок разработки и требования к содержанию программ обеспечения ТЭ;
- модели и методы организации материально-технического обеспечения.

✓ Информационные технологии поддержки процессов ЖЦ ПВН

Аспектами стандартизации для таких технологий являются:

- общие правила представления геометрической, мультимедийной и текстовой информации об изделии (форматы, информационные модели, протоколы обмена, регламенты информационного взаимодействия и т.п.);
- правила представления данных о конструкции изделия, технологии изготовления и необходимой для этого производственной среде;
- правила представления данных о ТЭ образцов и комплексов ПВН;
- требования и методы в области защиты информации, электронного удостоверения документов и данных (электронная подпись) и т.д.

4. Направления развития действующей нормативной базы

Действующая нормативная правовая и нормативно-техническая база РФ в области разработки, производства и последующих стадий ЖЦ ПВН существует в виде совокупности нормативно-технических документов системы общих технических требований (НТД ОТТ) Минобороны РФ, межгосударственных, государственных военных и национальных стандартов, включая стандарты СРПП ВТ и НТД ОТТ по видам и родам Вооруженных Сил РФ, стандартов комплексной системы ОТТ (КСОТТ) и других систем стандартов (КСКК, ЕСКД, ЕСКД ВТ, ЕСТД, ГСОЕИ, ЕСПД, ССЭТО и пр.).

Фундамент указанного комплекса нормативных документов составляют общетехнические системы стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП и др.), структура которых сложилась несколько десятилетий назад и не полностью отвечает сегодняшним реалиям. Текущая конфигурация нормативной базы общетехнического назначения представлена в [табл. 1](#). Буквой **П** в ней отмечены системы стандартов, требующих первоочередного внимания.

Совокупность общетехнических национальных и межгосударственных стандартов с едиными требованиями для гражданской и оборонной продукции и государственных военных стандартов образуют комплекс документов по стандартизации оборонной продукции (ДСОП) – эти стандарты в таблице выделены цветом.

Чтобы определить основные направления развития системы стандартов для целей управления ЖЦ ПВН с использованием перспективных технологий, включая развитие общетехнических систем стандартов, авторы предлагают матрицу областей стандартизации в их увязке с видами изделий ([рис. 1](#)). В этой матрице перечислены основные виды деятельности, характерные для стадий разработки, подготовки производства, производства, эксплуатации и ремонта, утилизации изделий. Также в ней приведены основные виды изделий, для которых (или для сочетаний которых) концепция управления ЖЦ применима в первую очередь: это изделия машиностроения и приборостроения, программные изделия, автоматизированные системы и различные их комплексы.

В соответствующих ячейках указаны установленные в системе стандартизации номера систем

Табл. 1. Основные комплексы и системы общетехнических стандартов

	Общетехнические национальные и межгосударственные стандарты	Государственные общетехнические военные стандарты
	1 Межгосударственная система стандартизации (МГС) Р1 Стандартизация в РФ (ГСС РФ)	0001 Система стандартизации оборонной продукции
	2 Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	0002 Единая система конструкторской документации. Военная техника
П	3 Единая система технологической документации (ЕСТД)	
П	4 Система показателей качества продукции (СПКП)	
	5 Требования к качеству аттестованной продукции	
	6 Унифицированная система документации (УСД)	
	7 / Р 7 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД)	
	8 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСОЕИ)	0008 Государственная система обеспечения единства измерений
	9 / Р 9. Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС)	0009 Единая система защиты от коррозии и старения
	10 Требования на продукцию, поставляемую на экспорт	
	12 / Р 12 Система стандартов безопасности труда (ССБТ)	0012 Система стандартов безопасности труда
П	13 / Р 13 Репрография. Микрография. Документы для микрофильмирования	0013 Система “Репрография”
П	14 Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП)	
П	15 / Р 15 Система разработки и постановки продукции на производство (СПП)	0015 Система разработки и постановки на производство военной техники
П	17 / Р 17 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов	
П	19 Единая система программной документации (ЕСПД)	0019 Программное обеспечение встроенных систем
П	20 Комплексные системы общих технических требований и контроля качества	0020 Комплексные системы общих технических требований и контроля качества
	21 / Р 21 Система проектной документации для строительства (СПДС).	
	22 / Р 22 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	
	23 Обеспечение износостойкости изделий	0023 Система обеспечения износостойкости изделий
П	24 Единая система стандартов автоматизированных систем управления (АСУ)	0024 Система автоматизированных систем управления
	25 Расчеты и испытания на прочность в машиностроении	
	26 Средства измерений и автоматизации	
П	27 / Р 27 Система стандартов “Надежность в технике”	0027 Система “Надежность военной техники”
П	28 Система технического обслуживания и ремонта техники	
П	29 / Р 29 Система стандартов эргономических требований и эргономического обеспечения	0029 Система эргономических требований и эргономического обеспечения. Система “человек- машина”
П	30 Система стандартов эргономики и технической эстетики	

	Общетехнические национальные и межгосударственные стандарты	Государственные общетехнические военные стандарты
П	31 Технологическая оснастка	
П	33 / Р 33 Единый Российский страховой фонд документации	0033 Система страхового фонда документации
П	34 / Р 34 Информационные технологии	0034 Система “Информационная технология”
	Р 40 Система сертификации ГОСТ Р	
	Р 41 Правила ЕЭК ООН	
	Р 42 Гражданская оборона	
	Р 43 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности	0043 Комплекс стандартов по защите информации
	Р 44 Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд	0044 Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
		0045 Комплекс стандартов по утилизации и ликвидации оборонной продукции
		0046 Комплекс стандартов на факторы космического пространства и защиту от их воздействия
	ГОСТ Р 51000 ГСС РФ. Система аккредитации в РФ (исключение из правил обозначения)	

стандартов, полностью или частично регламентирующих указанные вопросы. Пустые ячейки показывают, что по данным вопросам стандарты либо полностью отсутствуют, либо их номенклатура и содержание не оказывают существенного влияния на решение рассматриваемого круга задач управления ЖЦ ПВН.

Анализ текущего состояния показывает, что сложившаяся де-факто архитектура системы стандартов (см. табл. 1 и рис. 1) неэффективна и имеет большое число пробелов, что ряд систем стандартов потерял свою актуальность, а архитектура в целом требует пересмотра (реконфигурации). Это связано с тем, например, что действующие стандарты в области разработки изделий ориентированы почти исключительно на требования к документации. Они практически не затрагивают аспекты стандартизации современных автоматизированных технологий проектирования изделий, управления электронными проектными данными, инженерного анализа (в том числе с помощью суперкомпьютеров), современные технологии разработки и сопровождения программного обеспечения и автоматизированных систем, вопросы управления производством и другие.

Таким образом, развитие нормативной базы в области управления ЖЦ изделий невозможно вести в отрыве от обновления комплекса общетехнических стандартов. С учетом этого обстоятельства, представляется целесообразным вести работу по стандартизации в следующих направлениях:

1 Создание отдельного комплекса национальных стандартов в областях технологий разработки и инженерного анализа изделий, а также средств автоматизации этой деятельности. В состав нового комплекса могут войти (с учетом их обновления) комплексы стандартов “Автоматизированное проектирование”,

“Система расчетов и испытаний на прочность”, “Обеспечение износостойкости ...” и т.д.

2 Радикальное обновление (пересмотр) межгосударственных (или создание новых комплексов национальных стандартов) серий 19 (ЕСПД), 24 (ЕСС АСУ) и частично 34 (ИТ), в отношении современных технологий разработки программного обеспечения (ПО), использования и обеспечения ТЭ автоматизированных систем, управления номенклатурой морально устаревающих программных и электронных изделий в составе автоматизированных систем и т.д.

3 Создание комплекса стандартов в областях цифрового производства и его технологической подготовки. Это особенно актуально с учетом постоянно расширяющегося применения новых материалов (композитных и др.), автоматизированных и принципиально новых технологий и оборудования. Особого внимания требуют вопросы собственного планирования и управления производством (*MRP/ERP/MES*). В настоящий момент многие стандарты в указанных областях просто отсутствуют. При этом комплекс стандартов по вопросам разработки изделий, инженерного анализа, подготовки и управления производством целесообразно создавать на базе существующей серии стандартов СРПП.

4 Развитие комплекса стандартов в сфере обеспечения эксплуатации изделий в самом широком смысле. В частности, целесообразно систематизировать, гармонизировать применяемую в них терминологию и объединить в единый комплекс стандарты серии 28 (“Система ТОиР техники”), серии “Интегрированная логистическая поддержка” и, возможно,

	Разработка изделий			Подготовка производства, производство			Общетехнические вопросы			
	Требования к виду деятельности	Представление результатов в форме документов	Представление результатов в ИС	Требования к виду деятельности	Представление результатов в форме документов	Представление результатов в ИС				
Изделия машиностроения и приборостроения	ЕСКД (2) СРПП (15)	ЕСКД (2)		ЕСТПП (14)	ЕСТД (3)		Виды изделий и их обозначения (2, 19, 0019)	Метрология и измерения (8, 0008)		
Изделия программные	ЕСПД (19)	ЕСПД (19) ИТ (34)		Не применимо	Не применимо	Не применимо	Надежность (27, 0027)	КС ОТТ и КСКК (20,0020) СПКП (4)		
Автоматизированные системы и аппаратно-программные комплексы	ЕСПД (19)	ЕСС АСУ (24)					Эргономика (29, 0029)	Страховой фонд (33, 0033) Репрография (13, 0013)		
	Эксплуатация изделия и её обеспечение			Утилизация изделий			Новые инженерные и управленческие технологии, в т.ч. управление ЖЦ			
	Требования к виду деятельности	Представление результатов в форме документов	Представление результатов в ИС	Требования к виду деятельности	Представление результатов в форме документов	Представление результатов в ИС				
Изделия машиностроения и приборостроения	СТОИРТ (28)	ЕСКД (2)		Комплекс стандартов «Ресурсосбережение»					Информационная поддержка процессов ЖЦ	
Изделия программные	ЕСПД (19)	ЕСПД (19)								
Автоматизированные системы и аппаратно-программные комплексы	ЕСПД (19)	ЕСС АСУ (24) ИТ (34)								

Рис. 1. Матрица областей стандартизации и систем стандартов, связанных с разработкой, производством и обеспечением эксплуатации изделий (размер шрифта в ячейках таблицы отражает глубину охвата соответствующих вопросов в упомянутых стандартах)

	Разработка изделий			Подготовка производства, производство			Общетехнические вопросы			
	Требования к виду деятельности	Представление результатов в форме документов	Представление результатов в ИС	Требования к виду деятельности	Представление результатов в форме документов	Представление результатов в ИС				
Изделия машиностроения и приборостроения	ЕСКД (2) СРПП (15) ✓	ЕСКД (2)	✓	ЕСТПП (14)	ЕСТД (3)		Виды изделий и их обозначения (2, 19, 0019)	Метрология и измерения (8, 0008)		
Изделия программные	ЕСПД (19)	ЕСПД (19) ИТ (34)		Не применимо	Не применимо	Не применимо	Надежность (27, 0027)	КС ОТТ и КСКК (20,0020) СПКП (4) ✓		
Автоматизированные системы и аппаратно-программные комплексы	ЕСПД (19)	ЕСС АСУ (24)					Эргономика (29, 0029)	Страховой фонд (33, 0033) Репрография (13, 0013) ✓		
	Эксплуатация изделия и её обеспечение			Утилизация изделий			Новые инженерные и управленческие технологии, в т.ч. управление ЖЦ ✓			
	Требования к виду деятельности	Представление результатов в форме документов	Представление результатов в ИС	Требования к виду деятельности	Представление результатов в форме документов	Представление результатов в ИС				
Изделия машиностроения и приборостроения	СТОИРТ (28) ✓	ЕСКД (2)	✓	Комплекс стандартов «Ресурсосбережение»					Информационная поддержка процессов ЖЦ ✓	
Изделия программные	ЕСПД (19)	ЕСПД (19)								
Автоматизированные системы и аппаратно-программные комплексы	ЕСПД (19)	ЕСС АСУ (24) ИТ (34)								

Рис. 2. Первоочередные направления стандартизации, касающиеся технологий управления ЖЦ ПВН

серии “Каталогизация продукции”. Сюда же следует отнести вопросы проектирования систем материально-технического обеспечения и управления такой деятельностью. Сейчас стандартизация в этой области ведется не системно. Кроме того, уже при разработке изделий необходимо учитывать вопросы их последующей утилизации путем установления соответствующих требований к конструкции, производственным и ремонтным технологиям.

5 Создание новых комплексов стандартов в областях:

- общесистемных вопросов информационной поддержки процессов ЖЦ;
- долговременного хранения информации, включая пересмотр системы стандартов серии 33 (“Страховой фонд документации”) с учетом применения новых технологий хранения цифровых данных;
- компьютерного моделирования изделий и процессов их ЖЦ в самом широком смысле, включая и технико-экономическое моделирование, роль которого возрастает с повышением востребованности контрактов ЖЦ;
- управления требованиями и конфигурацией ПВН.

6 Обновление государственных военных стандартов. Требования и процедуры, прямо или косвенно связанные с ЖЦ ВТ, в настоящее время стандартизованы в стандартах системы СРПП ВТ, которые определяют принятую на сегодняшний день модель ЖЦ военной техники, состав и порядок выполнения работ на разных стадиях её ЖЦ. Система стандартов СРПП ВТ задает определенную модель взаимодействия и распределения функций и задач между поставщиком и заказчиком на разных стадиях ЖЦ. Эта модель отработана, имеет свои преимущества и недостатки. В числе её особенностей можно указать следующие:

- основной акцент падает на процессы создания ВТ (это следует даже из названия – “Разработка и постановка на производство...”);
- предполагается, что “управление характеристиками изделия” осуществляется почти исключительно силами заказчика (структурами МО РФ);
- весьма ограниченное участие специалистов ОПК в процессах обеспечения эксплуатации ПВН, развития и сопровождения системы ТЭ изделий.

Следует отметить, что современный уровень развития технологий управления процессами ЖЦ ВТ предлагает более сложную модель взаимодействия заказчика и поставщика. Однако, сопоставляя модель управления в СРПП ВТ и формирующуюся новую модель управления ЖЦ ВТ, необходимо учитывать, что каждая из них имеет свою область применения. Поэтому для новой модели управления ЖЦ ПВН следует формировать отдельную систему стандартов, которая может иметь общую часть с СРПП ВТ, но каждая из систем получит относительную независимость от другой.

Также необходимо отметить, что система стандартов СРПП ВТ при всех своих достоинствах

требует обновления в части обеспечения возможности применения современных инженерных и информационных технологий.

Указанные в пп. 1–6 работы необходимо выполнять поэтапно. На первом этапе (2017–2020 гг.) предлагается сосредоточиться на следующих направлениях (на рис. 2 эти области стандартизации отмечены галочкой):

- автоматизированные технологии цифрового проектирования изделий;
- представление и использование результатов работ в электронной форме;
- современные технологии разработки систем ТЭ ПВН (технологии ИЛП) и обеспечения ТЭ изделий на стадии их эксплуатации (капитального ремонта, при необходимости);
- технологии информационной поддержки на разных стадиях ЖЦ;
- способы интеграции базовых технологий управления процессами ЖЦ.

5. Концептуальные основы комплекса нормативных документов в области управления ЖЦ ПВН

Полномасштабная реализация рассматриваемой концепции управления ЖЦ ПВН предполагает решение не только технических, но и организационно-экономических задач, что затрагивает действующее законодательство в отношении организации финансирования работ в интересах государственных заказчиков. Например, реализация долгосрочных контрактов, предметом которых является обеспечение заданных уровней комплексных показателей эксплуатационно-технических характеристик (таких, в частности, как показатели исправности и готовности) входит в противоречие с нормами федерального закона “Об оборонном заказе” (№ 275-ФЗ) в части горизонта финансирования и видов цен (в настоящий момент он предусматривает ориентировочные цены, твердые цены, цены с возмещением затрат).

В международной практике (например, в Федеральной контрактной системе США) используется несколько десятков разных видов цен, что позволяет оптимизировать формулу цены государственного контракта так, чтобы реализовать желаемую модель управления ЖЦ и сделать государственный контракт одним из инструментов такого управления (см., например, работу [8]).

Поэтому рассматриваемый круг задач не может быть решен исключительно путем создания новых государственных военных и национальных стандартов. Необходимо одновременное развитие нормативной правовой базы (законодательства в сфере гособоронзаказа и др.). Необходимо также адаптировать ведомственные нормативные документы, регламентирующие порядок взаимодействия заказчика и исполнителя на протяжении всего ЖЦ. Ряд этих вопросов регламентируется нормативными документами (положениями) о порядке создания и обеспечения эксплуатации отдельных видов техники

(авиационной, ракетно-космической, кораблей и судов), которые тоже могут потребовать корректировки.

С учетом изложенного, авторами предложена **концептуальная модель комплекса первоочередных стандартов, реализующих принципы управления ЖЦ**. Эта модель описывает архитектуру такого комплекса стандартов, отражает его состав, а также взаимосвязь и соподчиненность его составных частей. Ссылки и связи, отражающие соподчиненность нормативных документов, в такой форме представления комплекса определяют последовательность их разработки.

В состав комплекса предлагается включить концептуально увязанные национальные и межгосударственные стандарты с едиными требованиями к продукции военного и гражданского назначения, а также государственные военные стандарты. **Основу комплекса должны составлять именно общетехнические национальные стандарты** с едиными требованиями для оборонной и гражданской (“народнохозяйственной”) продукции, включаемые в специальный перечень ДСОП или в общий Указатель государственных военных стандартов.

Разработку государственных военных стандартов следует предусматривать только для определения особенностей применения общих стандартизованных методов и технологий для ПВН (отдельных технологий управления ЖЦ, моделей данных, процедур взаимодействия заказчика и исполнителя и т.п.). При этом, могут предусматриваться как межвидовые, так и видовые государственные военные стандарты для учета особенностей отдельных видов ПВН.

С учетом возможных рисков, сопутствующих реализации данной концепции, целесообразно рассматривать СРПП ВТ как условно-неизменный сегмент нормативной базы, который претерпевает минимальные изменения и применяется для широкого спектра относительно простой оборонной продукции, где нет острой необходимости в использовании новых технологий управления ЖЦ.

Разработка рассматриваемых стандартов должна выполняться параллельно в рамках программ военной и национальной стандартизации, соответственно, с учетом взаимосвязи и соподчиненности стандартов, определенных в данной концепции.

Взаимосвязь общетехнических национальных стандартов, государственных общетехнических и видовых военных стандартов наглядно проиллюстрирована в полной версии статьи (http://cals.ru/sites/default/files/downloads/emagazine/emag_8_plm_concept_icc.pdf).

Заключение

1 Исторически сложившийся в России комплекс из нескольких систем общетехнических и военных стандартов существенно отстает от современного уровня развития технологий и не может быть эффективно использован для решения задач управления процессами ЖЦ образцов и комплексов продукции военного назначения.

2 Для устранения выявленных проблем предложена концепция стандартизации в области управления процессами ЖЦ ПВН, основой которой является обоснованная модель комплекса стандартов, отражающая актуальные объекты и аспекты стандартизации, современные тенденции развития технологий управления процессами ЖЦ и результаты анализа текущего состояния системы национальной стандартизации в смежных областях. Концепция отражает перекрестные связи, соподчиненность и рациональную последовательность разработки (корректировки) стандартов с учетом процедурных и организационных (по срокам и кооперации) особенностей разработки ГОСТ РВ и ГОСТ Р.

3 Авторами определены приоритеты в стандартизации для эффективного решения задач управления процессами ЖЦ ПВН и разрешения ряда практических проблем в деятельности ОПК России. Сформированы предложения по номенклатуре конкретных стандартов, требующих пересмотра (изменения) или вновь разрабатываемых. ☺

Литература

1. Судов Е.В. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла машиностроительной продукции. Принципы. Технологии. Методы. Модели. Москва: Издательский дом МВМ, 2003, 264 с.
2. Грибанов Д.Д., Карташев А.В., Зайцев С.А., Толстов А.Н. Стандартизация интегрированной логистической поддержки машиностроительной продукции. Москва: Издательство МАМИ, 2009, 20 с.
3. Судов Е.В., Левин А.И., Петров А.Н., Петров А.В., Бороздин Д.Н. Анализ логистической поддержки: теория и практика. Москва: Информ-Бюро, 2014, 260 с.
4. Елизаров П.М., Судов Е.В., Карташев А.В. Управление жизненным циклом наукоемкой продукции // Качество и жизнь, 2015, № 1, с. 40–43.
5. ГОСТ Р 56136-2014 Управление жизненным циклом продукции военного назначения. Термины и определения. Москва: Стандартиформ, 2014, 14 с.
6. Product support Manager Guidebook. USA: Dept. of Defense, 2011, 143 p.
7. Berkowitz D., Gupta J., Simpson J., McWilliams J. Defining and Implementing Performance-Based Logistics in Government. Defense Acquisition Review Journal, 2005. vol. 11, no. 3, pp. 255-268.
8. Федорович В.А., Муравник В.Б., Бочкарев О.И. США: военная экономика (организация и управление). Под ред. П.С. Золотарева, Е.А. Роговского. Москва: Международные отношения, 2013, 616 с.

Об авторах:

- Евгений Владимирович Судов – АО НИЦ “Прикладная Логистика”;
- Андрей Николаевич Петров – АО “ЛИИ им. М.М. Громова”;
- Алексей Викторович Карташев – АО “Рособоронэкспорт”.