

Разработка и применение архитектурных моделей жизненного цикла космической и радиолокационной техники

Д.А. Шпотя¹,

¹Московский физико-технический институт (государственный университет)

Представление этапов состояния рукотворно создаваемых или созданных продуктов/объектов получило название жизненного цикла (ЖЦ). ЖЦ отражает череду стадий существования продукта и процессов необходимых для перехода между ними. В 2005 г. Российская Федерация ввела национальный стандарт Р ИСО 15288, идентичный международному стандарту ИСО/МЭК 15288:2002 «Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем». Указанный стандарт определяет 6 стадий жизненного цикла системы (изделия; далее ЖЦИ): а) Замысел; б) Разработка; в) Производство; д) Применение; е) Поддержка применения; ф) Прекращения применения и утилизация [1].

В отечественном космическом и радиолокационном приборостроении, финансирование предпроектных исследований на стадии замысла осуществляется через выполнение научно-исследовательских, а на стадии разработки путем выполнения опытно-конструкторских работ, которые иногда сосуществуют как два независимых вида деятельности. Очень часто они выполняются различными коллективами, что приводит к снижению качества результатов [2].

При этом для того, чтобы отечественные предприятия могли эффективно конкурировать с иностранной продукцией, они должны создавать продукты с новыми потребительскими свойствами, абсолютного качества, с меньшими издержками и за меньшее время от идеи до практического использования. Преуспевающие иностранные фирмы показывают, что эти факторы они достигают за счет применения парадигмы проектного подхода с учетом стадий жизненного цикла изделия. Это декларируется в Указе Президента РФ «О Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос»» [3].

За планирование большинства задач и контроль их реализации на каждой стадии ЖЦ изделия отвечает в первую очередь системный инженер. Он должен четко понимать в зависимости от решаемой задачи какие инструменты системной инженерии он должен применять на каждой из стадий ЖЦ изделия. В мире такая практика называется управление жизненным циклом изделия (от англ. “Product lifecycle management” для физических объектов, “Application lifecycle management” для информационных систем).

На данном этапе работы составлено представление про унифицированный подход к управлению жизненным циклом изделия выраженный в виде фреймворка (см. таблица 1).

Характерные особенности предлагаемого фреймворка заключаются в том, что он учитывает базовые подходы и инструменты системной инженерии в рамках каждой стадии ЖЦ.

В таблице 1 также представлен пример локализации данного фреймворка на примере проектирования космического аппарата. В ходе системной инженерии КА были хорошо изучены инфо-модели первой стадии ЖЦ изделия «Замысел».

Таблица 1: Частично заполненный фреймворк создания космического аппарата

Продукт: космический аппарат (КА)													
Требования к продукту:										- Требования заказчика			
										- Инженерные требования			
Схема деления продукта КА													
Силовая конструкция			Энергоносители			Двигатель			Антенна			Электроника	
Элемент 1	...	Элемент n									применения и утилизация		
Фазы (стадии) жизненного цикла системы согласно стандарта РФ ИСО 15288													
Замысел			Разработка			Производство			Применение. И Поддержка			Прекращ. и утил.	
Состояния продукта согласно стадий жизненного цикла													
													
Информационные модели (инструменты системной инженерии) используемые на каждой стадии жизненного цикла													
<ul style="list-style-type: none"> • СДП и СДР • СФК ДК №1 • Бенчмаркинг • ... • ТЗ 			<ul style="list-style-type: none"> • САПР • СФК ДК №2 • ... • Другие инструменты 			<ul style="list-style-type: none"> • САПР • СФК ДК №3 • ... • Другие инструменты 			<ul style="list-style-type: none"> • Всевозможные экспертизы • Тех. Док. • ... • Друг. инструм. 			<ul style="list-style-type: none"> • Циклограмма • ... 	

Продолжением данного исследования будет работа, по поиску, тестированию и выбору информационных моделей для эффективного решения задач каждой отдельно взятой стадии ЖЦ изделия, системы согласно стандарта РФ ИСО 15288.

Литература

1. Гос. портал: <http://www.gost.ru>
2. Романов А.А. Прикладной системный инжиниринг. М. «Физматлит» 2015. 556 с.
3. О Гос. корпорации по космической деятельности "Роскосмос", Федеральный закон РФ от 13.07.2015 № 215-ФЗ