А.П. Лещинский, кандидат технических наук

Полный жизненный цикл корабля. Ресурсно-процессный подход

В статье рассмотрены нормативно-правовые документы, касающиеся разработки системы управления жизненным циклом продукции военного назначения. Описаны факторы, сдерживающие разработку нормативно-технической базы системы управления полным жизненным циклом кораблей. Предложена модель анализа и ресурсно-процессный подход к системе управления полным жизненным циклом корабля.

Военной доктриной Российской Федерации в перечне задач военно-экономического обеспечения обороны государства определены «...разработка и производство перспективных систем и образцов вооружения, военной и специальной техники, ... создание системы управления полным жизненным циклом вооружения, военной и специальной техники...»[1]. Разработка системы управления полным жизненным циклом (ПЖЦ) является перспективным направлением оптимизации затрат на развитие и поддержание технической составляющей Вооруженных Сил страны и это весьма сложная проблема, требующая комплексного подхода и скоординированной, взаимоувязанной работы многих органов и организаций, непрерывного и жесткого руководства со стороны единого центра [1].

Для решения поставленных задач развернут комплекс работ по реформированию нормативной правовой и нормативно-технической базы с целью создания условий для перехода к использованию контрактов полного жизненного цикла применительно к сложным наукоемким изделиям с длительным жизненным циклом (ЖЦ) (авиационная техника, военное кораблестроение, ракетно-космическая техника и др.)[2]. Одним из нормативных документов в сфере управления жизненным циклом продукции военного назначения является ГОСТ Р 56136-2014[3]. Документ, разработанный специалистами в области информатики и авиационной техники, может быть применен (при соответствующей адаптации) при совершенствовании нормативно-технической базы в военном кораблестроении.

При этом, в первую очередь, следует дать определение объекта «корабль» и переработать термины с учетом специфики ВМФ. Требуют уточнения определения понятий «стадия», «этап», «период», «фаза», являющихся, по сути, синонимами перевода на русский язык термина «phase» (англ.), не имеющих в тексте однозначных дефиниций. Необходимо установить в каких случаях подразумевается промежуток времени, и в каких – состояние системы. Прочие несоответствия не имеют принципиального значения и могут быть устранены в процессе разработки нормативно-технической документации для военного кораблестроения. Но с другими документами дело обстоит сложнее.

Общие замечания

ООО «Информационно-аналитический вычислительный центр» («ИАВЦ») подготовил ГОСТ Р 57193[4] на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, от-

1 Военная доктрина Российской Федерации (утверждена Президентом РФ 25.12.2014 № Пр-2976) // Российская газета – Федеральный выпуск 2014. – 30 декабря.

2 Управление жизненным циклом в России. – М.: НИЦ «Прикладная Логистика» // https://cals.ru/life-cycle.

3 ГОСТ Р 56136-2014. Управление жизненным циклом продукции военного назначения. Термины и определения. – М., 2015. – 15 с.

4 ГОСТ Р 57193-2016. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. (ISO/IEC/IEEE 15288:2015, NEQ). – М., 2016, – 98 с.

носящегося к информационным технологиям. Его целью является «...обеспечить определенное множество процессов для облегчения связи между приобретающими сторонами, поставщиками и другими заинтересованными сторонами в течение жизненного цикла системы». Таким образом, процессы, описанные в стандарте (98 страниц), предназначены для оформления контрактов, что крайне важно в юридической области. Но вот декларация о том, что он «...описывает процессы, составляющие жизненный цикл любой искусственной системы, созданной человеком»[1], не может быть применена к искусственной большой сложной военной человеко-машинной (эрготехнической) системе – боевому кораблю.

Терминология

В рассмотренных ГОСТах используются различные определения понятия «жизненный цикл»:

Жизненный цикл изделия, жизненный цикл (life cycle) – совокупность явлений и процессов, повторяющаяся с периодичностью, определяемой временем существования типовой конструкции изделия от ее замысла до утилизации или конкретного экземпляра изделия от момента завершения его производства до утилизации[2].

Жизненный цикл (life cycle) – развитие системы, продукции, услуги, проекта или другой создаваемой человеком сущности от замысла до списания[3].

Жизненный цикл: промежуток времени между появлением общей концепции продукта и утилизацией (конкретного экземпляра данного продукта)[4]. Кроме того, произвольное использование в документах терминов «жизненный цикл» и «полный жизненный цикл» без уточнения области применения вносит дополнительную неопределенность.

Возникновение понятия «полный жизненный цикл» в конце 90-х годов прошлого века было обосновано тем, что «...не все этапы создания ТС [технической системы] отражены в понятии «жизненный цикл» [2]. Подобное заключение можно сделать по многим этапам жизненного цикла корабля и, в особенности – периода эксплуатации.

Процессы жизненного цикла

Существенная часть нормативной документации и научно-технической литературы посвящено этапам проектирования и постройки технических систем. На этих этапах принимаются основные научно-технические и организационные решения, определяющие не только облик проектируемой системы, но и затраты на ЖЦ. Для боевых кораблей ВМФ важнейшим периодом полного жизненного цикла является эксплуатация. Затраты на обеспечение процессов эксплуатации кратно превышают расходы на проектирование и постройку (рисунок 1).

Следовательно, основные усилия при разработке нормативно-технической базы системы управления ПЖЦ кораблей должны быть сосредоточены на процессах эксплуатации. При этом следует не исключать из состава разработчиков экспертов 3 ЦНИИ Минобороны России, Российской академии ракетных и артиллерийских наук, Международного центра по информатике и электронике, МИРЭА, ЦНИИ РТК, как поступило ООО «ИАВЦ» при разработке ГОСТ Р 57193[5] (на замену ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005[6]), а напротив – привлекать специалистов и практиков в области эксплуатации.

1 Там же. С. 2.
2 ГОСТ Р 56136-2014. – С.2.
3 ГОСТ Р 57193 – 2016. – С.5; ГОСТ Р 57098-2016/ ISO/IECTR 24774:2010. Системная и программная инженерия. Управление жизненным циклом. Руководство для описания процесса. – М., 2016. – 19 с.
4 ГОСТ Р 27.202-2012. Надежность в технике. Стоимость жизненного цикла. – С.1.
5 ГОСТ Р 57193-2016.
6 ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. – 57 с.

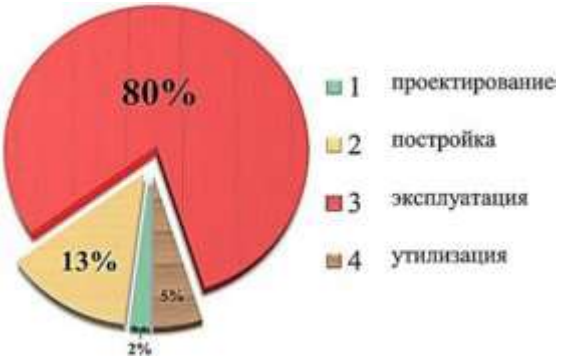

Рисунок 1 – Соотношение затрат на обеспечение процессов полного жизненного цикла корабля ВМФ

В настоящее время, следуя принципу выделять главные показатели, отражающие наиболее существенные свойства, при эксплуатации кораблей анализируются процессы технического обслуживания и ремонта, материально-технического обеспечения, содержания личного состава и базирования. Эти показатели используются уже более века, но произошедшие за это время изменения учитываются не полностью.

Для подтверждения того, что показатели являются наиболее существенными, необходимо проанализировать максимально полно процессы эксплуатации корабля, оценить их ресурсоемкость и на этом основании делать выводы. Например, нередко упускаются процессы комплектования корабля имуществом номенклатуры Минобороны, не учитываются нормативные документы, регламентирующие создание запасов материальных средств на складах различных уровней. Расчеты показывают, что операционные расходы баз и складов на содержание и обновление запасов могут достигать более половины ресурсоемкости вспомогательных процессов.

Для обоснованного применения понятия «полный жизненный цикл», специалисты должны установить максимально полный на сегодняшний момент перечень процессов ПЖЦ корабля мирного времени с включением прямых, косвенных, сопряженных и сопутствующих процессов и затрат [3].

Ресурсное обеспечение процессов

Основной целью оценивания стоимости жизненного цикла (СЖЦ) должно быть получение исходных данных для выработки решений, принимаемых на всех или отдельных этапах и стадиях жизненного цикла продукта. Простая модель стоимости жизненного цикла имеет в своей основе общепринятую схему бухгалтерского учета затрат и содержит математические выражения для оценок затрат, связанных со всеми выделенными элементами СЖЦ. Отмечается, что процесс оценки СЖЦ осложняется влиянием ряда факторов: меняющаяся реальная стоимость денег, цена упущенных возможностей, инфляция и изменения в налогообложении[1].

Стоимость жизненного цикла ГОСТ 56136[2] определяет как суммарные затраты трудовых, материальных и финансовых ресурсов в их денежном выражении. Таким образом, ресурсы, необходимые для обеспечения процессов ПЖЦ, но не имеющие денежного выражения, исключаются из процесса управления. «Неполнота жизненного цикла препятствует принятию оптимального решения по ТС, ... не обеспечивается ... оптимальность управленческих решений...» [2].

Современный уровень науки не позволяет создать адекватную модель прогноза инфляции, изменения цены нефти и других ресурсов на протяжении нескольких десятилетий жизненного цикла корабля. Определив объемы ресурсов для обеспечения процессов ПЖЦ корабля, нецелесообразно затрачивать усилия на сложные процедуры их денежной оценки для получения недостоверных результатов.

1 ГОСТ Р 27.202-2012. – С.5, 7.
2 ГОСТ Р 56136-2014. – С.6.

Задача по совершенствованию системы обеспечения производства и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники на всех этапах жизненного цикла[1] нерешаема без оценки номенклатуры, объема и качества необходимых ресурсов в натуральных показателях. При этом под «ресурсами» следует понимать все, что необходимо для обеспечения процессов ПЖЦ корабля, в том числе и те ресурсы, которые в настоящее время не учитываются, не имеют стоимостного выражения, но фактически потребляются. В том числе экологические.

При разработке нормативно-технической базы системы управления ПЖЦ следует руководствоваться аксиомой: «Процессы могут идти только при наличии ресурсов».

Предложения

Назрела необходимость перехода от оценки стоимости жизненного цикла к «ресурсоемкости» – измерению затрат ресурсов для обеспечения процессов ПЖЦ мирного времени в натуральных показателях, при максимально полном учете как процессов, так и необходимых ресурсов, т. е. к использованию «ресурсно-процессного» аспекта системного подхода к совершенствованию нормативно-технической базы системы управления ПЖЦ корабля ВМФ.

Автором разработаны модели и «Методика оценки потребности в ресурсах для обеспечения процессов полного жизненного цикла корабля» Фрагмент трехмерной модели анализа процессов ПЖЦ боевого корабля как боевой подсистемы ВМФ представлен на рисунке 2.

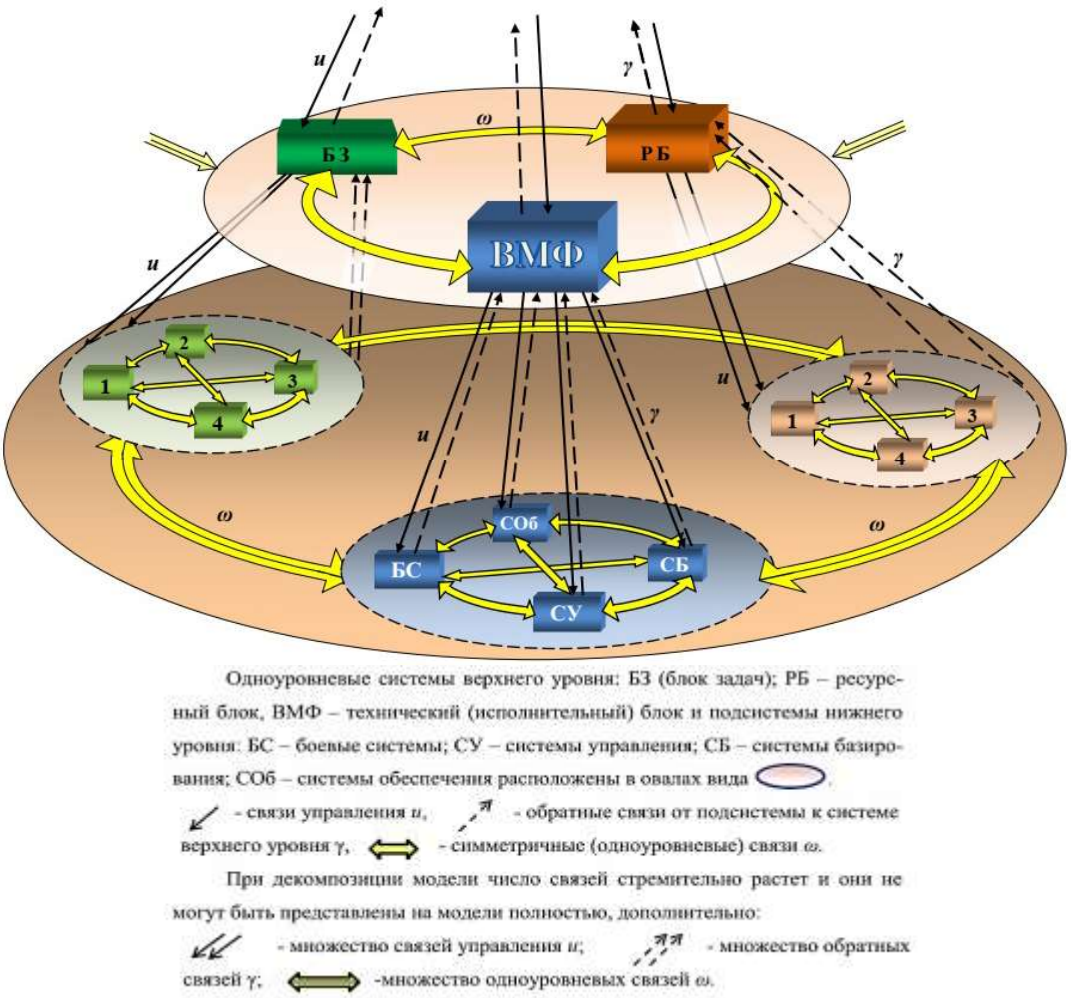

Рисунок 2 – Фрагмент модели тактико-технико-экономического анализа процессов полного жизненного цикла корабля

1 Военная доктрина Российской Федерации (утверждена Президентом РФ 25.12.2014 № Пр-2976).

Заключение

1. При совершенствовании системы управления полным жизненным циклом кораблей ВМФ необходимо уточнить терминологию, нормативно определить перечень процессов ПЖЦ мирного времени и номенклатуру ресурсов для их обеспечения.

2. Для исследования процессов ПЖЦ мирного времени, их ресурсного обеспечения следует привлекать не только научные организации, конструкторские бюро, но в первую очередь – представителей довольствующих органов и специалистов-практиков в области эксплуатации кораблей.

3. Использование «ресурсно-процессного» подхода к анализу процессов полного жизненного цикла корабля повысит обоснованность принимаемых на основе достоверной информации управленческих решений.

Список использованных источников

1. Буренок В.М. Проблемы создания системы управления полным жизненным циклом вооружения, военной и специальной техники // Вооружение и экономика. – 2014. – № 2 (27). – С. 4-9.

2. Спицнадель В.Н. Основы системного анализа: Учеб. пособие. – СПб.: Бизнес-пресса, 2000. – 326 с.

3. Нарусбаев А.А. Введение в теорию обоснования проектных решений. – Л.: Судостроение, 1976. – 224 с.