

Obsolescence Management – слова новые, смысл старый

Среди дисциплин, составляющих управление жизненным циклом (ЖЦ), важное место занимает технология, имеющая необычное название «Obsolescence Management», что в дословном переводе означает «управление моральным устареванием». Что же это за зверь?

В соответствии с недавно разработанной и утвержденной Концепцией разработки, внедрения и развития системы управления полным жизненным циклом вооружений, военной и специальной техники (ВВСТ), под управлением ЖЦ понимается совокупность видов деятельности заказчиков, разработчиков, производителей, эксплуатирующих организаций и органов управления на всех этапах ЖЦ, направленных на достижение требуемых значений характеристик ВВСТ, основными из которых являются боевая эффективность, надежность и техническая готовность в ходе эксплуатации, а также стоимость полного жизненного цикла (ПЖЦ).

Для обеспечения требуемого уровня технической готовности финального изделия ВВСТ в ходе эксплуатации необходимы запасные части и комплектующие изделия, заменяемые по мере необходимости вследствие их естественного износа или других причин (повреждений, утраты и т.д.). Далее эти запасные части и комплектующие будем называть компонентами изделия (КИ). Рано или поздно наступает момент, когда вследствие различных причин эти КИ утрачивают доступность, в силу чего поддержание заданного уровня готовности финального изделия становится весьма затратным, а в некоторых случаях вообще невозможным. Это явление именуется устареванием, а КИ, для которого объявлено о прекращении производства, поставок и технического сопровождения – «устаревающим».

Obsolescence Management (далее «управление устареванием (УУ)») – это деятельность в ходе ЖЦ финального изделия (ФИ), связанная с планированием и реализацией мероприятий, обеспечивающих возможность получения необходимых для штатной эксплуатации КИ и их технического сопровождения на экономически обоснованных условиях в ходе всего ЖЦ¹. Эта деятельность является составной частью общей деятельности по обеспечению необходимой готовности ФИ в ходе его ЖЦ.

¹ Другими словами, под термином «управление устареванием» следует понимать обеспечение готовности ВВСТ в условиях прогнозируемого уменьшения доступности запасных частей, материалов и комплектующих в ходе длительного жизненного цикла.

Обеспечение необходимыми КИ может осуществляться различными способами, среди которых можно выделить следующие:

- закупка и создание запаса КИ, достаточного для их использования в качестве запасных частей в течение всей стадии эксплуатации ФИ, или до момента разработки замещающего КИ (соответствует англоязычному термину Life Time Buy (LTB));

- закупка КИ на определенный период эксплуатации - покупка комплекта КИ, достаточного для использования в качестве запасных частей в течение определенного периода (соответствует англоязычному термину Bridge Buy);

- использование КИ бывших в употреблении – вторичное использование деталей и узлов, снятых с имеющихся продуктов, для обеспечения работы других продуктов (примечание – в зарубежной литературе также используется термин cannibalization - «каннибализация»).

Управление устареванием может основываться на активной или реактивной (пассивной) стратегии.

Активная стратегия УУ – стратегия управления, предполагающая заблаговременную разработку и реализацию плана мероприятий по предотвращению последствий устаревания изделий или компенсации таких последствий.

Реактивная стратегия управления устареванием (реактивная – от слова реакция, в данном случае – реакция на уменьшение доступности КИ) – стратегия управления процессами путем реагирования на возникающие проблемы, по мере их возникновения.

Управление устареванием, в общем случае, включает в себя:

- планирование управленческой деятельности и конкретных мероприятий, направленных на предупреждение или устранение последствий устаревания (компенсирующие мероприятия);

- разработку конструкторских и организационных мер, снижающих потенциальные потери ввиду физического и морального устаревания КИ;

- организацию мониторинга устаревания;

- выполнение запланированных мероприятий.

Устаревание изделий и последствия этого процесса оказывают непосредственное влияние как на готовность ФИ, так и на затраты на поддержание необходимой готовности ФИ в ходе ЖЦ. Поэтому вопросы УУ должны рассматриваться с самых ранних стадий проекта по созданию нового ФИ или модернизации суще-

ствующего. Организационной основой УУ является План управления устареванием, который содержит мероприятия, соответствующие выбранной стратегии управления (активной или реактивной). Составной частью общего плана являются Планы УУ производителей соответствующих КИ.

Важной составной частью работ по разработке плана УУ является проведение анализа рисков, связанных с устареванием компонент ФИ. Этапы управления рисками (по ГОСТ Р 51897-2002) в рамках действий по планированию УУ, включают:

- определение контекста анализа и идентификацию компонентов, являющихся объектами УУ;
- выявление рисков нарушения контрактных и нормативных требований при поддержании необходимой готовности ФИ;
- оценку последствий рисков и затрат на предотвращение последствий устаревания или их компенсацию;
- план мероприятий по устранению рисков (в соответствии с выбранной стратегией²);
- обеспечение мониторинга ситуации.

Анализ рисков целесообразно повторять при внесении изменений в конструкцию ФИ.

В ходе анализа рисков рекомендуется рассматривать:

- a) риски снижения готовности (неисправность, неработоспособность) ФИ из-за отсутствия или нехватки запасных частей;
- b) риски изменения характеристик ФИ из-за применения замещающих КИ;
- c) риски, связанные с устареванием материалов;
- d) риски дополнительных затрат, связанных с преждевременной заменой КИ и другими вынужденными мерами ;
- e) риски устаревания из-за развития технологий;
- f) риски устаревания из-за введения новых законодательных норм;
- g) риски потери необходимых знаний и профессиональных навыков

² Для активной стратегии это, например, смягчение последствий путем разделения рисков, в т.ч. за счет контрактных соглашений. Примерами возможных путей смягчения последствий являются: обеспечение технологической прозрачности, мониторинг устаревания, запланированная модернизация системы, покупка комплекта КИ на весь ЖЦ.

Для реактивной стратегии - поиск компонентов, заимствование бывших в употреблении, пересмотр проекта.

- h) риски недостатка документации;
- i) риски недостаточных прав интеллектуальной собственности (проявляются при попытках самостоятельно организовать производство закупаемых извне КИ);
- j) риски, связанные с изменениями в экологическом законодательстве.

На основе результатов анализа рисков выбирается приемлемая стратегия управления.

Реактивная стратегия применима, если выполняется одно или несколько из следующих условий:

- затраты на реализацию активной стратегии чересчур высоки;
- ФИ поставлялось для удовлетворения конкретных эксплуатационных нужд, на ограниченный срок и будущие его поставки не планируются;
- вероятность устаревания крайне низка (например, для низкотехнологичных изделий);
- ФИ очень надежно, его обслуживание в течение срока эксплуатации легко обеспечивается с использованием доступных запасных частей;
- имеются надежные гарантии производителей ФИ и КИ.

Для реактивной стратегии УУ применимы следующие виды корректирующих мероприятий (мероприятий, направленных на устранение последствий устаревания):

1. Поиск КИ, необходимых для удовлетворения потребностей, у возможных поставщиков.

Такой поиск может выполняться производителем ФИ или КИ, заказчиком или специализированным подрядчиком и должен включать в себя:

- оценку текущих складских запасов во всех подразделениях производителя ФИ;
- проверку наличия необходимого КИ у всех возможных поставщиков и торговых баз;
- подбор эквивалентного изделия, в том числе с использованием возможностей системы каталогизации.

2. Применение КИ, бывших в эксплуатации.

При применении КИ бывших в эксплуатации необходимо учитывать:

- нормативные ограничения на использование КИ бывших в эксплуатации;

- необходимость дополнительного контроля КИ и проверки их пригодности;
- необходимость переоценки ожидаемого срока службы и надежности.

3. Ремонт КИ.

4. Модернизация ФИ, в общем случае включающая в себя:

- подбор эквивалента (новый КИ, функционально, параметрически и технически взаимозаменяемого с устаревшим КИ)
- подбор альтернативы (КИ с приемлемыми параметрами).
- организация производства неоригинальных КИ (при этом необходимо учитывать вопросы интеллектуальной собственности и связанные с этим затраты);
- изменение конструкции ФИ с целью обеспечения полноценной замены;
- замена ФИ целиком.

Несмотря на то, что реактивная стратегия не предусматривает специальных расходов на предотвращение последствий устаревания, серьезные расходы могут возникнуть в последующих в связи с незапланированными корректирующими действиями, например, при приобретении и дальнейшем сопровождении замещающих КИ. Мероприятия по оценке соответствующих затрат на реализацию реактивной стратегии УУ должны включаться в общий план управления жизненным циклом, а сами затраты на УУ должны учитываться при расчете СЖЦ ФИ.

Активная стратегия предполагает заблаговременное выполнение комплекса мероприятий, снижающих вероятность потери готовности вследствие устаревания и/или сокращающих его негативное воздействие. При выборе активной стратегии и планировании необходимо при разработке ФИ и выборе КИ учитывать следующие обстоятельства:

- в ходе разработки ФИ необходимо проанализировать наличие признаков потенциальных ограничений или непринятия рынком технологий и материалов, используемых в конструкции КИ и при его производстве;
- необходимо проанализировать число независимых производителей КИ, наличие признаков будущего окончания производства КИ; происходящие технологические изменения в промышленности, которые могут привести к устареванию КИ и прекращению их выпуска и поддержки;

- опыт применения рассматриваемых КИ в других ФИ (повторное использование).

Для применения активной стратегии УУ необходимо обеспечить:

1. Корректность и однозначность требований к КИ, в т. ч. основе формальной спецификации интерфейсов (например, для печатных плат, типовых модулей, изделий массового применения и т.д.).

2. Мониторинг устаревания, заключающийся в отслеживании событий, происходящих с материалами и КИ, используемыми в ФИ, и реализацию мер по подготовке альтернатив (запланированная модернизация в случае когда КИ или материал достигает порога устаревания). Мониторинг устаревания рекомендуется применять:

а) для изделий с высокой долей расходов на управление устареванием (в рамках общего бюджета на техническую эксплуатацию);

б) при наличии только одного поставщика;

в) при необходимости использовать редкие профессиональные навыки персонала;

г) в случае, если КИ отвечает за критическую функцию ФИ;

д) если ФИ имеет длительный срок службы;

е) если имеется большое количество ФИ, использующих сходные КИ и материалы, которые нужно поддерживать в рабочем состоянии, что сокращает общие расходы на мониторинг.

3. Запланированная модернизация системы – плановое обновление конструкции ФИ с заменой устаревших КИ. Программа модернизации должна формироваться с учетом требований минимизации стоимости ЖЦ и должна сочетаться с планами закупки (создания запасов) КИ. Запланированная модернизация системы должна предусматриваться:

а) для всех новых электронных систем;

б) в случаях, когда можно предсказать сроки устаревания;

в) в условиях быстрого развития технологий;

г) в случаях, когда покупка большого объема КИ невозможна (например, из-за ограниченного срока хранения).

4. Создание запасов КИ (закупка КИ на весь ЖЦ), включая потребности производства ФИ, а также обеспечения эксплуатации (поставки КИ в качестве запасных частей). При использовании данного подхода необходимо учитывать планы модернизации ФИ. Создание запасов КИ уместно, когда производитель КИ сообщает о намерении прекратить производство конкретного КИ и если для него нет подходящей замены. Однако необходимо учитывать вопросы хранения, консервации, проверки и пр., а также связанные с этим затраты. Создание запасов КИ на весь ЖЦ целесообразно в следующих случаях:

- а) когда имеется известная или прогнозируемая дата прекращения выпуска КИ;
- б) при коротком сроке службы ФИ;
- в) при поставке ФИ для удовлетворения срочных эксплуатационных потребностей;
- г) когда требуется избежать сложностей с использованием будущих модификаций КИ (сценарий с закупкой КИ на определенный период эксплуатации);
- д) когда необходимо избежать рисков, вызванных появлением новых модификаций КИ, требующих изменений в конструкции ФИ.

Мероприятия по реализации активной стратегии УУ должны включаться в общую схему управления жизненным циклом, а затраты на реализацию данной стратегии должны учитываться при расчете стоимости ЖЦ ФИ ВВСТ. Очевидно, что План УУ должен быть увязан с Планом обеспечения надежности и Планом интегрированной логистической поддержки (ИЛП).

При планировании УУ необходимо также учитывать риски, связанные с интеллектуальной собственностью, проявляющимися при изменении или воспроизведении конструкции КИ без разрешения владельца прав собственности или при необходимости заключения с ним отдельного соглашения. Во всех экономически обоснованных случаях рекомендуется получить права на использование подобной интеллектуальной собственности (для всех КИ, для которых существует подобный риск).

При необходимости использования персонала с редкими специальностями и навыками, рекомендуется подготовить планы мероприятий по обучению и подготовке требуемых специалистов.

Особое внимание следует уделять проблемам, связанным с УУ программных средств. Программные средства (ПС) – это особый вид КИ, также подверженный мо-

ральному устареванию, приводящему к потере готовности ФИ. Устаревание ПС происходит по различным причинам, среди которых можно указать:

- устаревание компьютерного оборудования;
- трудности отслеживания модификаций ПС, возникающих в ходе устранения недостатков или расширения возможностей ПС;
- последствия прямой и обратной несовместимости версий ПС;
- проблемы с программными платформами (операционными и файловыми системами, форматом хранения);
- отсутствие актуальной эксплуатационной документации на ПС;
- изменения платформ разработки ПС;
- отсутствие прав интеллектуальной собственности;
- потеря сотрудников, опыта, релевантных знаний и профессиональных навыков;
- потеря соответствия ПС установленным требованиям.

Применение реактивной стратегии УУ ПС допустимо, если:

- ПС предоставлялись для удовлетворения конкретных эксплуатационных нужд, на ограниченный срок и их будущее использование не планируется;
- вероятность устаревания крайне низка (ПС низкой сложности);
- ПС представляет собой массовый коммерческий продукт;
- имеются надежные гарантии поставщика в том, что ПС не устареют до проведения плановой модернизации соответствующих КИ или ФИ.

Типовые мероприятия по реализации реактивной стратегии УУ ПС включают в себя:

- поиск на рынке альтернативных ПС с идентичной функциональностью;
- пересмотр решения, включающий:
 - а) эмуляцию процессоров и операционных систем на новых программных платформах;
 - б) внесение частичных изменений в интерфейсы или функциональность
 - в) замена на ПС схожей, но не идентичной функциональности

Типовые мероприятия по реализации активной стратегии УУ ПС включают в себя:

- полное документирование всех интерфейсов (для ограничения последствий устаревания любого отдельного программного модуля с целью обеспечения максимальной технологической прозрачности и открытости - везде, где это возможно и целесообразно);
- заключение контракта со службой поддержки поставщика ПС;
- планирование модернизации ПС в установленные интервалы времени.

Для сохранения исходных кодов рекомендуется заключать с разработчиком ПС соответствующие соглашения о депонировании исходных кодов.

Для реализации процессов управления ЖЦ в российском оборонно-промышленном комплексе запланировано формирование системы управления полным ЖЦ ВВСТ – организационно-технической системы, включающей в себя участников ЖЦ ВТ, нормативную документацию, регламентирующую деятельность участников ЖЦ по управлению ЖЦ и механизмы взаимодействия между ними, нормативную документацию, устанавливающую требования к изделиям ВТ, а также информационные системы поддержки деятельности участников ЖЦ по управлению ЖЦ. Управление устареванием должно стать одной из функций этой системы.

Заключение.

1. Управление устареванием представляет собой отдельную дисциплину, занимающую свою нишу в контексте общей задачи управления ЖЦ сложного ФИ.
2. Проблеме УУ необходимо уделять внимание на всех стадиях ЖЦ, начиная с ранних стадий проектирования.
3. Управление устареванием тесно связано с ИЛП, обеспечением надежности и готовности, а также с процедурами каталогизации и планированием МТО на длительный период.
4. Эффективность решения задачи УУ оказывает значительное влияние на общую стоимость ЖЦ ФИ и стоимость владения ФИ.