

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ КОНФИГУРАЦИЕЙ В ПРОЕКТАХ

В. В. Морозов

Кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой*

Контактный тел.: 050-358-09-50

E-mail: mkrok@ukr.net

С. И. Рудницкий

Аспирант*

Контактный тел.: 067-605-05-84

E-mail: sergey.rudnitskiy@gmail.com

*Кафедра бизнес администрирования и управления проектами

Университет экономики и права «КРОК»

ул. Лагерная, 30-32, а/я 47, г. Киев, Украина, 02068

Розроблено концептуальну модель процесу УК в проектах, де показано, що для досягнення мети цього процесу, необхідно керувати конфігурацією проекту, продукту та проектного оточення. Показано зв'язок між завданнями синтезу та управління конфігурацією в проекті на протязі його ЖЦ. Описано склад загального процесу УК в проектах, та показані роль і місце кожного його компонента

Ключові слова: концептуальна модель, конфігурація, проект, продукт, оточення, управління конфігурацією, інтеграція, цілісність

Разработана концептуальная модель процесса УК в проектах, где показано, что для достижения цели этого процесса, необходимо управлять конфигурацией проекта, продукта и проектного окружения. Показана связь между задачами синтеза и управления конфигурацией в проекте в течении его ЖЦ. Описан состав общего процесса УК в проектах, и показаны роль и место каждого его компонента

Ключевые слова: концептуальная модель, конфигурация, проект, продукт, окружение, управление конфигурацией, интеграция, целостность

1. Введение

В последнее время многие государственные и коммерческие организации в различных отраслях народного хозяйства используют методологию управления проектами (УП) для осуществления своей деятельности или достижения своих стратегических целей. Становление рыночных отношений, глобализация и усиление интегративных процессов в экономике обуславливают постоянный рост сложности проектов и программ. Это проявляется в увеличении количества и разнообразия элементов продукта проекта, проекта и его окружения, а так же связей между этими элементами. Особенно такая тенденция заметна в высокотехнологичных проектах и программах.

В течении жизненного цикла (ЖЦ) проекта могут происходить изменения в его внешнем и внутреннем окружении, которые отражают эволюцию проекта во времени. С точки зрения системного подхода, проект можно рассматривать как систему со связанными между собой элементами, которые зависят от требований к продукту и факторов проектного окружения. Это приводит к тому, что при изменении какого-либо элемента проекта, требования к продукту или фактора окружения, все затрагиваемые и зависимые элементы проекта, так же должны быть изменены для поддержки согласованного состояния между ними.

Связанность элементов проекта между собой и своим окружением отражает интегративный характер проекта, который, в свою очередь, обуславливает необходимость наличия процесса поддержки целостности проекта в течении его ЖЦ. В сфере управления проектами эта задача решается процессом управ-

ления конфигурацией (УК) в проекте [1], который включает как процессы специфические для каждой предметной области охватываемой создаваемым продуктом, так и специфические процессы поддержки целостности самого проекта.

Современная динамика внешнего и внутреннего окружения требует постоянной адаптации проектов к изменяющимся условиям их реализации [2]. При этом необходимо, чтобы темпы изменения проектов и программ происходили как можно быстрее, например, для того чтобы избежать срыва установленных сроков, реализовать открывшуюся возможность или уйти от возникшего риска.

Указанные факторы, а именно: сложность и междисциплинарность проектов, требования к их интеграции, а так же требования к темпу их адаптации со своим окружением предьявляет повышенные требования к эффективности реализации процесса УК в проектах, так как он является инфраструктурной основой для всех остальных процессов УП и используется для активной поддержки направления проекта [1]. Критическая важность этого процесса для успешного завершения проекта обусловлена так же тем фактом, что эффективность его функционирования непосредственно влияет на качество конечного продукта проекта.

2. Анализ последних исследований и публикаций

Анализ современных исследований и научных публикаций в сфере УП [1-20] указывает на отсутствие единого взгляда на процесс УК в проекте, который

бы связывал процессы УК различных предметных областей вовлеченных в проект, а так же определял объекты, требующие управления их конфигурацией в течении ЖЦ проекта. В научных публикациях наиболее полно представлен процесс УК продукта проекта [6-11, 14, 15], а процесс УК самого проекта представлен в общем виде только в [1].

Таким образом, можно заключить, что в данный момент, существует недостаток теоретико-методологических основ и практических рекомендаций, касающихся реализации процесса УК в проектах, который бы удовлетворял всем требованиям, предъявляемым к нему внешним и внутренним окружением.

Нерешенные ранее части общей проблемы

Дальнейшее исследование процесса УК в проектах, с целью повышения эффективности его реализации, требует наличия проработанной концептуальной модели, определяющей основные сущности этого процесса и связи между ними. Дальнейшая детализация элементов концептуальной модели может стать основой для разработки моделей и методов управления конфигурацией проектов.

Формулирование цели статьи

Целью статьи является разработка концептуальной модели общего процесса УК в проектах. Для этого необходимо, во-первых, определить сущность и особенности управления конфигурацией проекта, во-вторых, определить все объекты, требующие контроля их конфигурации в течении ЖЦ проекта, в-третьих определить цель и задачи процесса УК в проектах и связи с другими процессами УП, и в-четвертых определить состав общего процесса УК в проектах, а так же отразить роль и место каждого элемента указанного процесса.

3. Изложение основного материала

В [21] показано, что в общем смысле, **конфигурация** – это совокупность характеристик какого-либо объекта; и установлено, что в сфере УП на самом высоком уровне можно выделить три объекта, информация о конфигурации которых необходима для успешного завершения проекта: *продукт проекта, проект и его окружение*. Относительно указанных объектов в сфере УП можно выделить следующие виды конфигурации [21]:

Конфигурация продукта проекта (конфигурация продукту) – это совокупность функциональных и физических характеристик продукта проекта.

Конфигурация проекта – это совокупность характеристик проекта, определяемая характеристиками и взаимосвязями его элементов. Так как по своей природе все элементы проекта делятся на процессы и компоненты проекта, то можно выделить следующие виды конфигурации проекта: *конфигурацию процессов проекта и конфигурацию компонентов проекта*.

Конфигурация окружения проекта – это совокупность некоторых характеристик, некоторой части элементов внешней, по отношению к проекту, системы, которые либо влияют, либо могут повлиять на создание продукта проекта.



Рис. 1. Главные объекты процесса УК в проектах

В [21] обосновывается необходимость дифференциации трех процессов УК в рамках общего процесса УК в проектах: *процесса управления конфигурацией продукта проекта, процесса управления конфигурацией проекта, процесса управления конфигурацией окружения проекта*.

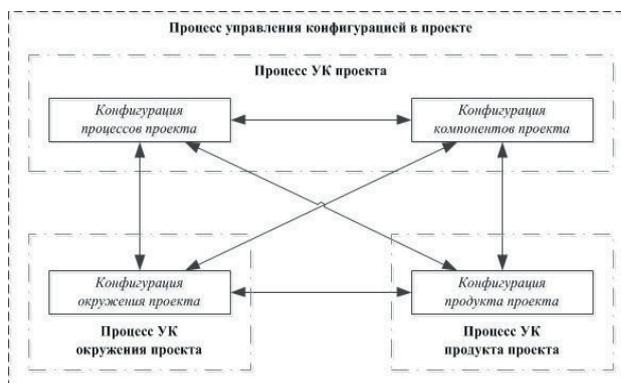


Рис. 2. Процессы управления конфигурацией в проектах

Принимая во внимание интегративный характер проектов и необходимость поддержки этой характеристики в течении ЖЦ проекта [2,3], можно утверждать, что ролью общего процесса УК в проекте является обеспечение целостности проекта, его внутреннего единства. Основой этого единства является цель проекта – его конечный продукт.

Будучи инфраструктурной основой для всех групп процессов управления проектами [20], процесс УК в проекте требует, чтобы в каждый момент ЖЦ, все элементы проекта были согласованы друг с другом и адаптированы к окружению проекта. Это отражается, например, в том, что выполнение работ и использование ресурсов проекта всегда скоординировано и согласованно с целью проекта, а промежуточные результаты проекта соответствует предъявляемым к ним требованиям. В конечном счете, это приводит к тому, что конфигурация конечного продукта проекта соответствует его технической документации. Таким образом, процесс УК в проекте непосредственно влияет на качество конечного продукта проекта.

Из-за своей инфраструктурной природы процесс УК в проектах распределен по всем областям знаний УП [3] в части управления изменениями. Основная его часть сосредоточена в области знаний «Управление интеграцией проекта». Однако указанная область знаний шире, чем необходимо для процесса УК, так

как охватывает ещё и задачу синтеза конфигурации проекта, в рамках которой определяется оптимальная конфигурация проекта на основе требований к продукту проекта, ограничений, допущений и факторов внешнего и внутреннего окружения. И только после того, как конфигурация проекта синтезирована (в рамках групп процессов УП), начинается поддержка её целостности в рамках процесса УК.



Рис. 3. Синтез и управление конфигурацией проекта

Так как цели и общие принципы управления конфигурацией различных объектов одинаковы, то на основе методов аналогии и экстраполяции в [21] описан общий процесс УК какого-либо объекта в течении ЖЦ проекта. Он состоит из следующих подпроцессов:

Управление и планирование процесса УК. Определяет какая деятельность по процессу УК объекта будет использоваться, как она будет реализована, кто за это будет отвечать, когда она будет происходить, и какие ресурсы для этого требуются.

Идентификация конфигурации. Определяет компоненты объекта, которые должны контролироваться этим процессом, а так же фиксирует конфигурацию этих компонентов в документации. Эти выбранные компоненты называются *единицами конфигурации* (ЕК). Одна ЕК может быть как одним компонентом, так их совокупностью. Каждая ЕК рассматриваемая как единое целое в процессе УК, а их совокупность может образовывать между собой иерархию [14, 18, 19]. Характеристики всех ЕК фиксируются в *конфигурационной документации* (КД). В совокупности все ЕК вместе с КД образуют *контролируемые элементы*. Зафиксировав характеристики всех ЕК, в КД устанавливается так называемая *базовая линия*, которая, по сути, является зафиксированной конфигурацией, на которую можно ссылаться. Роль базовой линии - идентификация утвержденной КД и контроля изменений к этой документации. Базовая линия служит как отправная точка для будущих изменений.

Контроль конфигурации. Служит для управления изменениями к контролируемым элементам в процессе ЖЦ проекта. Целью этого подпроцесса является поддержка целостности объекта во время реализации утвержденных изменений.

Учет состояния конфигурации. Служит для четкого понимания настоящей ситуации путем сбора и предоставления информации о статусе каждой ЕК,

КД и каждом изменении в течении ЖЦ проекта. Этот подпроцесс так же используется для получения метрик по процессу УК. Информация по прошлому состоянию конфигурации позволяет понять причины всех проектных решений, которые привели к текущей ситуации в проекте, а так же проанализировать управленческие решения, например, для извлечения уроков или передачи опыта.

Аудит конфигурации. Служит для того, чтобы убедиться, что объект соответствует предъявляемым к нему требованиям, которые зафиксированы в соответствующей КД. Основная цель этого подпроцесса - установление высокого уровня уверенности в КД, используемой как основа для контроля конфигурации и поддержки объекта в течении его ЖЦ.

Однако, из-за различной природы объектов общего процесса УК в проектах, не каждый из указанных подпроцессов реализуется в рамках процесса УК объекта соответствующего вида. Поэтому в целях конкретизации, рассмотрим отдельно процессы УК объектов каждого вида, выделяя отличия от обобщенного процесса УК.

Управление конфигурацией продукта проекта

Этот вид процесса УК исследован наиболее глубоко, о чем свидетельствует наличие стандартов указанной области [12-17]. На разработанных для этого процесса теоретических концепциях и выделенных принципах основываются соответствующие им концепции процессов УК проекта и его окружения.

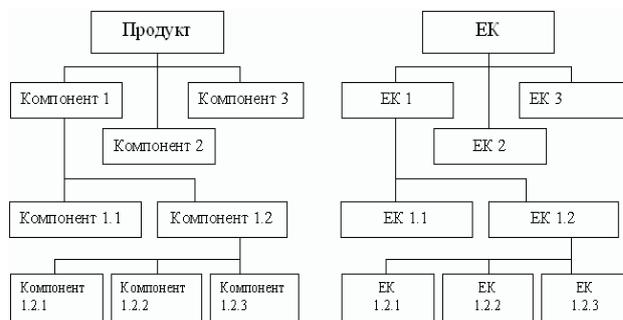


Рис. 4. Структура продукта и структура единиц конфигурации

Исходной концепцией процесса УК продукта является – **единица конфигурации** (ЕК). В [14] сказано, что для обеспечения целостности всего продукта, т.е. для контроля его конфигурации, необходимо контролировать целостность каждого компонента продукта, на каждом уровне его декомпозиции, вплоть до его неделимых частей. При этом из-за большого количества контролируемых компонентов, уменьшается управляемость этими компонентами и их интерфейсами в течении ЖЦ проекта. Для того чтобы достичь достаточного уровня управляемости, всё множество компонентов продукта делят на идентифицируемые подмножества и рассматривают их как единое целое в процессе УК. Эти подмножества и есть *единицы конфигурации*. Каждая выбранная ЕК подвергается формальному контролю со стороны процесса УК [1,3,12-20]. ЕК может быть любой компонент продукта на любом уровне его декомпозиции. Таким образом, единицы конфигурации, так же как

и компоненты продукта, которым они соответствуют, могут составлять иерархическую структуру.

Однако не обязательно каждый компонент продукта назначать как ЕК, чтобы контролировать целостность этого продукта. Так в [14], для проектов, которые заключают контракты с подрядчиками, рекомендуют выбирать в качестве единиц конфигурации компоненты расположенные на высоких уровнях декомпозиции продукта. В основном такие компоненты соответствуют отдельным позициям контракта. Остальные компоненты продукта, которые не назначены как единицы конфигурации в данном проекте, контролируют подрядчики, назначая их как единицы конфигурации в своих проектах по их созданию. Если подрядчики для работы привлекают субподрядчиков, то такая же схема выбора единиц конфигурации может быть применена и в этом случае.

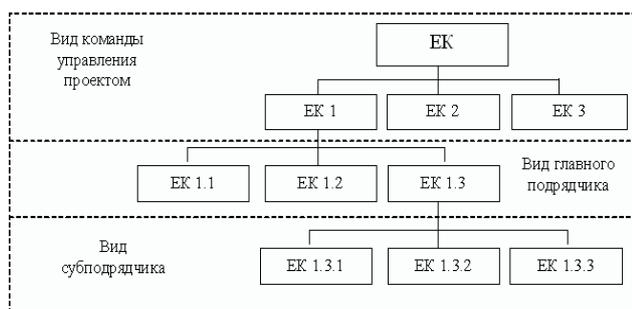


Рис. 5. Виды на продукт различных участников проекта

Таким образом, использование единиц конфигурации позволяет абстрагироваться от низкоуровневых компонентов продукта, тем самым уменьшая количество единиц конфигурации, в данном проекте, до достаточного уровня управляемости.

Т.к. каждая выбранная ЕК продукта для своего контроля требует выполнения управленческих действий и соответственно ресурсов проекта, то важно осуществить оптимальный выбор такого множества единиц конфигурации, которое бы было управляемым и в то же время давало возможность контролировать целостность продукта, как во время создания, так и поддержки. Подробнее с методами выбора единиц конфигурации продукта можно ознакомиться в [14,15,17].

Следующей важной концепцией процесса УК является **конфигурационная документация (КД)**, которая представляет собой набор документов фиксирующих конфигурацию выбранных единиц конфигурации. КД связанна с каждой ЕК и обеспечивает основу для контроля конфигурации этой единицы как в течении ЖЦ проекта, так и на этапе эксплуатации. Неточная или неполная КД может приводить к появлению дефектов в конечном продукте, к задержкам в выполнении расписания проекта, и к повышению стоимости эксплуатации [14].

Для поддержки целостности ЕК необходимо сначала зафиксировать её первое согласованное состояние и затем контролировать все изменения этой ЕК таким образом, чтобы эти изменения не нарушали достигнутое состояние согласованности. Для обозначения такого согласованного состояния ЕК вве-

дено понятие **базовой линии**. Основная идея базовых линий заключается в том, что для того чтобы достичь точки назначения, необходимо знать отправную точку. В УК, конфигурационная базовая линия – это зафиксированная конфигурация, на которую можно ссылаться, и которая устанавливается путем её определения, записи и последующего утверждения в КД в определённом моменте времени в течении ЖЦ проекта [14].

В различных предметных областях процесс УК продукта может включать дополнительные подпроцессы обусловленные спецификой конечного продукта. Так, например, в сфере ИТ в рамках этого процесса существует подпроцесс «Управление выпуском и поставкой», в котором происходит определение момента времени, когда необходимо произвести выпуск определенной версии продукта заказчику и состав этой версии [12, 15, 17-19]. Наличие этого подпроцесса обусловлено тем, что программный продукт ИТ проекта может быть предоставлен заказчику с частично реализованной функциональностью.

Управление конфигурацией проекта

Применительно к проекту, как объекту процесса УК, концепция ЕК соответствует элементу проекта. Проект, как создающая продукт система, имеет только те элементы, и с такими характеристиками, которые необходимы для создания продукта, т.е. это те элементы, *которые находятся в границах проекта, и которые либо используются для создания продукта проекта, либо создают его, либо влияют либо могут повлиять на его создание*. Среди элементов проекта не должно быть такого, который бы не способствовал достижению цели проекта. Поэтому для контроля целостности проекта, необходимо контролировать согласованность каждого элемента проекта с его целью. Если существует элемент, не способствующий достижению цели, то он должен быть исключен из проекта.

Поэтому, все элементы проекта являются единицами его конфигурации, т.е. *все элементы проекта должны быть под контролем процесса УК*.

Обращаем внимание, что, в этой модели, продукт проекта не входит в состав элементов проекта. Проект существует для того, чтобы достичь своей цели - создать продукт этого проекта. И проект заканчивается, когда его цель достигнута, т.е. тогда, когда продукт этого проекта создан. Таким образом, до начала проекта, его продукт ещё не существует, а когда продукт уже создан в ходе ЖЦ проекта, этот проект заканчивается. Продукт проекта обычно создается не сразу, а по частям.

Например, в проектах разработки ПО, продукт создаётся инкрементально, т.е. к нему постепенно добавляются требуемые функции до тех пор, пока все они не будут реализованы. В этой модели, такие частично реализованные конечные продукты не входят в состав элементов проекта. К тому же такая позиция упрощает эту концептуальную модель.

В проекте выделяют: базовую линию по содержанию, базовую линию по расписанию и базовую линию по стоимости [3]. В дальнейших исследованиях мы будем ссылаться на них как на *базовые планы* согласно официальному переводу РМВОК от 2008 года [3].

Базовый план по содержанию – это утвержденная версия подробного содержания проекта вместе с ИСР и словарем ИСР.

Базовый план расписания – это утвержденная командой управления проектом версия расписания проекта, используемая для сравнения с ней действительных результатов, чтобы определить необходимость в уступающих и корректирующих действиях для достижения целей проекта.

Базовый план по стоимости – это распределенный по времени бюджет, по которому производится сверка, мониторинг и контроль использованных денежных средств проекта.

Часто базовые планы по содержанию, расписанию и стоимости входят в *базовый план по исполнению*, который используется как общая базовая линия проекта, по которой можно измерять общий прогресс проекта [3]. Проект может содержать и другие базовые планы, кроме указанных. Например, можно выделить базовый план по качеству, который содержит требования к качеству проекта, и который так же может входить в базовый план по исполнению проекта [3].

Процессы управления содержанием, расписанием и стоимостью проходят в рамках общего процесса управления изменениями, который является реализацией процесса контроля конфигурации [3].

Управление конфигурацией окружения проекта

Применим концепцию единицы конфигурации к окружению проекта. Конфигурация проекта, определяется не только конфигурацией продукта, а ещё и характеристиками некоторых элементов проектного окружения. «Некоторых» означает – только тех, которые либо влияют, либо могут повлиять на создание продукта проекта.

Как указано в [24] характеристики этих элементов составляют конфигурацию проектного окружения. Сами эти элементы являются *единицами конфигурации проектного окружения*. Их конфигурация фиксируется в *конфигурационной документации проектного окружения*.

Так как конфигурация проекта зависит от конфигурации его окружения, которая в общем случае не может быть изменена, то под базовой линией окружения проекта будем понимать фиксацию конфигурации окружения проекта, как основы для достижения оптимальной конфигурации проекта.

В проекте должен быть установлен мониторинг за состоянием его окружения, чтобы соответствующим образом менять конфигурацию проекта, а в некоторых случаях, например, в случае изменения конъюнктуры рынка, изменять так же конфигурацию продукта, чтобы соответствовать новым внешним условиям.

Так как изменение конфигурации окружения проекта является риском для этого проекта, то одним из способов установления такого мониторинга будет идентификация этого риска и дальнейшая работа с ним в рамках процесса мониторинга и управления рисками [3].

Описав основные концепции общего процесса УК в проектах, и отметив специфику управления конфигурацией свойственную каждому виду объектов, ответим на вопрос: *почему необходимо раз-*

делять конфигурацию на несколько видов? Потому что конфигурация каждого вида требует различных подходов к управлению этой конфигурацией из-за природы и рода единиц конфигурации. Так единицы конфигурации продукта ещё не существуют в начале проекта и постепенно создаются в ходе его ЖЦ. В проекте полностью контролируют конфигурацию этих единиц. Единицы конфигурации проекта должны существовать в начале проекта, так как именно они являются его элементами создающими продукт проекта. В ходе проекта над этими единицами так же существуют полный контроль. Единицы конфигурации проектного окружения, которые являются его элементами, выделенными по признаку влияния или потенциального влияния на проект, так же как и единицы конфигурации проекта, существуют в начале проекта. Однако конфигурацию этих единиц в проекте контролировать нельзя. Поэтому, *говорить о процессе УК проектного окружения можно лишь условно, имея в виду, что в рамках проекта нельзя изменить характеристики единиц конфигурации окружения проекта*. За конфигурацией этих единиц можно только следить и определённым образом реагировать на её изменения.

Особенности процесса УК проекта

В настоящее время большинство проектов является междисциплинарными предприятиями т.е. их конечные продукты охватывают несколько различных предметных областей. Так как конкретные предметные области часто имеют свои собственные стратегии и процедуры УК, то основной задачей менеджера проекта является планирование и реализация процесса УК проекта таким образом, чтобы протребности и требования процессов УК продуктов всех предметных областей вовлеченных в проект были гармонизированы между собой [1].



Рис. 6. Гармонизация процессов УК в проектах

Под гармонизацией здесь понимают условия, где системы УК продукта разных предметных областей управляются уникальными контролируруемыми элементами; не вступают в противоречие на практике, не конфликтуют по расписанию и использованию ресурсов; используют общие термины и словарь для эффективной коммуникации среди заинтересованных лиц проекта.

Как было показано выше, конфигурацию в проекте можно рассматривать в трех аспектах: конфигурацию продукта проекта, конфигурацию проекта и конфигурацию его окружения. Для создания продукта с заданной конфигурацией и достижения заданных показателей эффективности проекта, все три вида конфигурации должны быть согласованы между собой на протяжении всего ЖЦ проекта, т.е. конфигурация в проекте должна быть целостна.

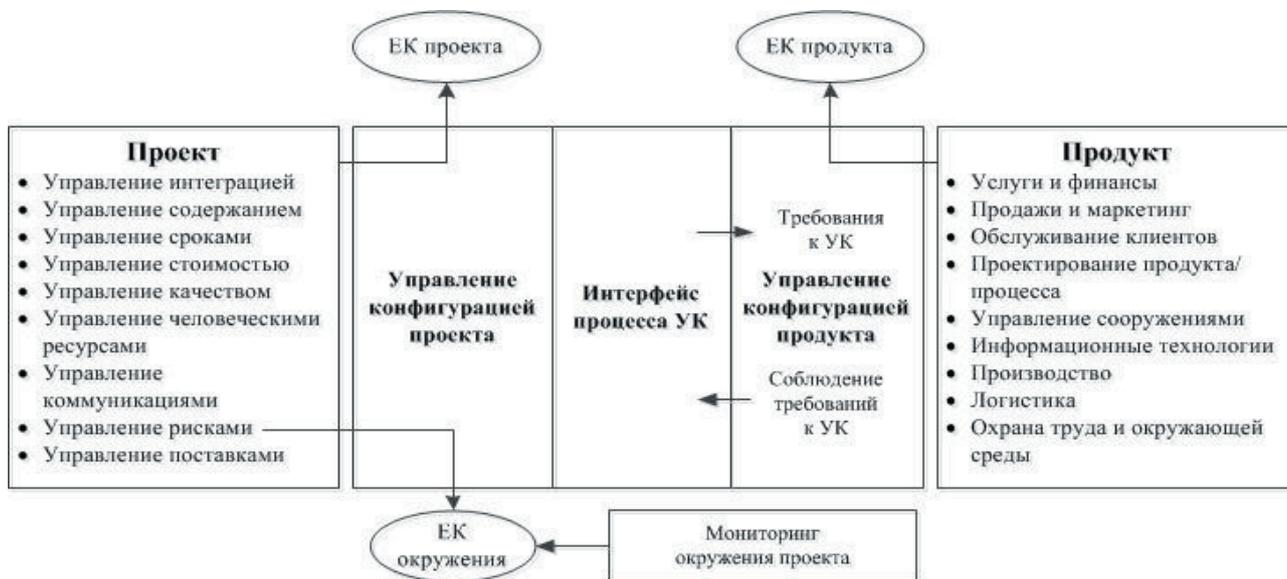


Рис. 7. Интеграция процессов УК в проектах

Нарушение целостности конфигурации в проекте может наступить через бесконтрольную реализацию изменений контролируемых элементов, входящих в некоторую базовую линию, которые являются реакцией на возникновение ситуаций, создающими потребности в этих изменениях [3]. Базовая линия обозначает какое-то согласованное состояние единицы конфигурации с её конфигурационной документацией и другими контролируемыми элементами.

Так как контролируемые элементы связаны между собой и входят в базовую линию и соответственно согласованы, то изменение одних элементов может требовать изменения других, чтобы поддержать их взаимное согласованное состояние. Поэтому, для достижения цели контроля конфигурации, необходимо установление и поддержка общего процесса управления изменениями в проекте [14]. Так как все три вида конфигурации в проекте связаны между собой, то для поддержки из согласованного состояния, этот процесс должен управлять изменениями всех видов конфигурации.

Таким образом, исходя из указанных особенностей, можно сделать вывод, что процесс УК проекта играет в проекте управляющую роль по отношению к процессам УК продукта и своего окружения.

4. Выводы

Предложенная концептуальная модель общего процесса УК в проектах показывает, что для достижения цели этого процесса, а именно: обеспечение целостности конечного продукта проекта, необходимо управлять конфигурацией проекта, продукта и проектного окружения. Конфигурация проекта зависит от конфигурации продукта и конфигурации проектного окружения.

Показано, что на протяжении всего ЖЦ проекта, все три вида конфигурации должны быть согласованы между собой, т.е. конфигурация в проекте должна быть целостна. Для этого необходимо реализовать общий процесс управления изменениями в проекте.

Показана связь между задачами синтеза и управления конфигурацией в проекте в течении его ЖЦ.

Описан состав общего процесса УК в проекте, и показаны роль и место каждого его компонента. Определено, что процесс УК проекта играет в проекте управляющую роль по отношению к процессам УК продукта и своего окружения.

Построенная модель может быть использована для описания процесса УК в проектах с помощью математических моделей и выработке практических рекомендаций по его оптимизации.

Литература

1. Practice Standard for Project Configuration Management ©2007 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newton Square, PA 19073-3299 USA, 53 p.
2. Бушуев С.Д. Управление инновационными проектами и программами на основе системы знаний P2M: Монография [Текст] / Ф.А. Ярошенко, С.Д. Бушуев, Х. Танака – К.: «Саммит-Книга», 2012. – 272с.
3. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®) Третье издание ©2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newton Square, PA 19073-3299 USA/США, 388 с.
4. Бушуев, С.Д. Динамическое лидерство в управление проектами [Текст] / С.Д. Бушуев, В.В. Морозов – К.: ВИПОЛ, 1999. – 312 с.
5. Бушуев, С.Д. Креативные технологии управления проектами и программами: монография [Текст] / ред. С. Д. Бушуев. - К.: Саммит - Книга, 2010. - 768 с. : ил.

6. Липаев, В.В. Сопровождение и управление конфигурацией сложных программных средств [Текст] / В.В. Липаев – М.: СИНТЕГ, 2006. - 372 с.
7. Ратушний, Р.Т. Методи та моделі управління конфігурацією проекту вдосконалення системи пожежогасіння в сільському адміністративному районі (на прикладі Львівської області) : Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.22 [Текст] / Р.Т. Ратушний; Львів. держ. аграр. ун-т. - Л., 2005. - 19 с. - укр.
8. Михалюк, М.А. Обґрунтування методів і моделей ідентифікації та контролю конфігурації проектів систем централізованої заготівлі молока : автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.22 [Текст] / М.А. Михалюк; Львів. держ. аграр. ун-т. - Л., 2008. - 20 с. - укр.
9. Татомир, А.В. Узгодження конфігурацій проектів сервісних та обслуговуваних систем (стосовно електрозабезпечення сільськогосподарських підприємств за використання енергії вітру) : автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.22 [Текст] / А.В. Татомир; Львів. нац. аграр. ун-т. - Л., 2009. - 20 с. - укр.
10. Сидорчук, Л.Л. Ідентифікація конфігурації парку комбайнів у проектах систем централізованого збирання ранніх зернових культур: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами» [Текст] / Л.Л. Сидорчук. – Львів, 2008. – 18 с.
11. Налютин, Н.Ю. Методы и программные средства управления конфигурациями проектов разработки встроенных систем: дис. на получение науч. степени к.т.н.: спец. 05.13.11: Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей [Текст] / Н.Ю. Налютин. – Москва, 2008. – 226 с.
12. IEEE Std 1042-1987, Guide to Software Configuration Management, IEEE, 1987.
13. ISO 10007. Quality management. Guidelines for configuration management. - International Organization for Standardization. 1995. - 14 p.
14. MIL-HDBK-61. Military Handbook. Configuration Management Guidance. USA. Department of Defense, 1997.
15. IEEE Std 1042-1987, Guide to Software Configuration Management, IEEE, 1987.
16. IEEE Std 610.12-1990, IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, IEEE, 1990.
17. IEEE Std 828-1998, IEEE Standard for Software Configuration Management Plans, IEEE, 1998.
18. H.R. Berlack, Software Configuration Management, John Wiley & Sons, 1992.
19. Leon Alexis Software Configuration Management Handbook, Second Edition. Norwood: Artech House Publishers, 2005.– 352 p.
20. CMMI Product Team, “CMMISM for Software Engineering, Version 1.1, Staged Representation”, technical report CMU/SEI-2002-TR-029, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2002.
21. Морозов, В.В. Влияние процессов управления конфигурацией в проектах на структуру их терминологической системы [Текст] / Морозов В.В., Рудницкий С.И. // Управління проектами та розвиток виробництва : зб. наук. пр. Східноукр. держ. ун-т. – Луганськ, 2012, № 3 (43).
22. Lester, A. 19 - Configuration management [Текст] / A. Lester // Planning and Control (Fifth Edition). – 2007. – С. 88-89.

Abstract

A conceptual model of the configuration management process in projects was created. It was shown that in order to achieve the goal of this process, it is necessary to manage the configuration of the project, product and project environment. Also it was shown that, throughout the life cycle of a project, all three kinds of configuration should be coordinated with each other, i.e., the whole configuration in the project should be holistic. To do this, the general change management process should be implemented in the project. A connection between the tasks of configuration synthesis and configuration management in the project during its life cycle was shown. The article describes the composition of the general configuration management process in projects, and shows the role and position of each of its components. It was determined that the project configuration management process plays the leading role in relation to the project product configuration management process and project environment configuration management process

Keywords: *conceptual model, configuration, project, product, environment, configuration management, integration, integrity*