

Министерство образования и науки, молодежи и
спорта Украины

Харьковский национальный университет

Ревенчук Илона Анатольевна

Программной инженерии

Раздел 1 - Введение в менеджмент проектов программного обеспечения

6.050103 - Программная инженерия, 8.05010301 -
Программное обеспечения систем, 8.05010302 -
Инженерия программного обеспечения

Харьков

2005

Содержание

Введение.....	3
Теория.....	4
Необходимость менеджмента проектов программного обеспечения.....	4
История менеджмента проектов программного обеспечения.....	5
Основные понятия и определения.....	5
Область действия менеджмента проектов.....	8
Организации, поддерживающие процесс разработки ПО с применением промышленных стандартов.....	25
Практика.....	26
Вопросы для самопроверки.....	26
Выводы.....	27
Перечень ссылок.....	28

Раздел 1 - "Введение в менеджмент проектов программного обеспечения"

В разделе рассматриваются: история менеджмента проектов программного обеспечения, основные термины и определения, область действия менеджмента проектов.

Теория

Необходимость менеджмента проектов программного обеспечения

Прежде, чем переходить к рассмотрению дисциплины «Менеджмент проектов», необходимо ответить на вопрос - зачем нужны знания в области управления проектами разработчику программного обеспечения.

Менеджеры программных проектов и возглавляемые ими команды разработчиков играют решающую роль в реализации успешного функционирования современных фирм и предприятий, независимо от того, относятся или не относятся они к категории высокотехнологичных. Профессионалы, владеющие надежными методами менеджмента реализации полного цикла разработки программного обеспечения, а также внедрения улучшений и совершенных технологических процессов, могут определять успех или неудачу бизнеса в каждой отдельно взятой организации.

Тенденция к повышению качества ПО привела к распространению новых стандартов, гарантирующих соответствие процессов разработки ПО определенным характеристикам. Сертификаты соответствия стандартам становятся все более привычными, поскольку покупатели программных продуктов требуют выполнения более жесткого контроля качества поставляемых продуктов.

Принципы программного инжиниринга и задачи обеспечения качества ПО являются необходимыми, но недостаточными условиями, позволяющими быть на уровне требований современного рынка. При этом необходимо сокращения длительности производственных циклов, а также минимизация требуемых ресурсов. Необходима тщательная адаптация программных продуктов в соответствии с определенными функциональными требованиями заказчиков. Разработчики ПО и менеджеры, имеющие дело с серьезными и зачастую противоречивыми целями, должны иметь высокую квалификацию в деле планирования, координации и руководства программными проектами. Им следует знать о технологиях применения лучших методов при выполнении текущих проектов, а также пользоваться преимуществами прошлого опыта работы при подготовке планов будущих проектов. Надлежащая оценка производительности при разработке проектов необходима в той же степени, что и навыки лидерства в команде.

Следует отметить, что при определенном подходе разработка качественного ПО может быть вполне предсказуемой. Связи между методами, инструментами и технологиями разработки носят сложный и детерминированный характер. При этом требуется внедрение процесса, позволяющего достичь требуемого баланса. Упомянутые три фактора влияют как на качество ПО так и на качество управления проектами в целом. Метод - это образ действий, средства или процесс, применяемый для выполнения каких-либо действий.

Инструмент - это орудие, или механизм, используемый при выполнении работы или решении

задачи. Технология определяется как способ применения научного знания в промышленности или бизнесе.

Учет всего вышесказанного позволяет создавать наиболее качественные программные продукты, которые могут быть успешно реализованы на современном рынке.

История менеджмента проектов программного обеспечения

В октябре 1968 года в немецком городе Гармиш прошла конференция подкомитета НАТО по науке и технике. На этой конференции присутствовало 50 профессиональных разработчиков программного обеспечения. Одним из вопросов, рассматриваемых на этой конференции, были отчеты о «трудностях планирования встреч и заданий в больших программных проектах». Это было одним из первых общественных признаний важности управления программными проектами. Вскоре после этого в Хэдсор Парк (уединенное местечко близ Лондона) собрались 22 руководителя из различных стран, которые курировали разработку ПО в академиях, научно-исследовательских лабораториях и на предприятиях. Здесь специалисты впервые заговорили о надвигающемся кризисе ПО. Он был связан со все более усиливавшимся влиянием ПО на жизнь людей, вследствие чего процессы разработки требовали постоянного усовершенствования. Именно тогда была предложена концепция жизненного цикла ПО.

На ранних стадиях управления программными проектами на роли менеджеров проектов выдвигались лучшие программисты, поскольку они демонстрировали компетентность в вопросах, касающихся использования инструментов и приложений. Однако, они не были подготовлены к возникновению ситуаций, не связанных с программированием, как таковым. Хороший менеджер программного проекта также должен владеть навыками управления персоналом и проектами. В настоящее время существует перечень компетенций, используемых менеджерами наиболее успешных проектов. Все компетенции делятся на три основные группы: продукт, проект и персонал.

Краткая справка.

Октябрь 1968 года - немецкий город Гармиш - конференция подкомитета НАТО по науке и технике.

Основные рассматриваемые вопросы: (а) технические аспекты проектирования, производства, реализации, распространения и поддержки программ; (б) отчеты о «трудностях планирования встреч и заданий в больших программных проектах».

1968 год - Хэдсор Парк (Великобритания) - встреча 22 руководителей, курировавших разработку программного обеспечения.

Обсуждение надвигающегося «кризиса ПО», предложена концепция жизненного цикла разработки ПО (Software life cycle, SLC).

1970 год - У. Ройс идентифицирует несколько стадий типичного жизненного цикла.

Основные понятия и определения

Любой большой и сложный проект может быть легко разбит на явное количество задач и действий, необходимых для его завершения. Достаточно удобным является разделение проекта на группы задач, благодаря чему облегчается понимание и организация выполнения этих задач. Действия будут рассматриваться как группы задач, а фазы - как группы действий.

Итак, при рассмотрении управления программными проектами можно использовать такие определения:

Задача - общий термин для работы, которая не включена в структуру пооперационного перечня работ, но потенциально может быть разбита на части лицами, ответственными за ее выполнение. Также этот термин обозначает минимальный уровень трудозатрат в рамках проекта.

Действие - элемент работы, выполненной в процессе реализации проекта. Обычно имеет ожидаемую продолжительность и стоимость, а также прогнозируемые требования к ресурсам, кроме того, оно может быть разделено на отдельные задачи.

Фаза - это собрание связанных действий или задач, в процессе выполнения которых реализуется производство рабочего или поставляемого продукта.

Система - организованная группа элементов, которая имеет границу, определяющую ее открытость или закрытость (взаимодействие с окружением), и которая действует как единое целое для достижения общей цели.

Проект - уникальное, ориентированное на достижение цели, срочное и ограниченное условиями действие.

Программа - совокупность взаимосвязанных проектов.

Инжиниринг ПО - регламентированный, системный подход к разработке, оперированию, обслуживанию и прекращению эксплуатации ПО с помощью практического применения научных методов

Процесс - ряд действий, которые преобразуют набор входных данных в какой-либо результат. Различают процессы проекта и процессы продукта.

К процессам проекта относится описание и организация работы в рамках проекта.

К процессам продукта - определение и создание продукта проекта.

Понятие проекта напрямую связано с так называемым **треугольником менеджмента проектов**, представленного на рисунке 1.1

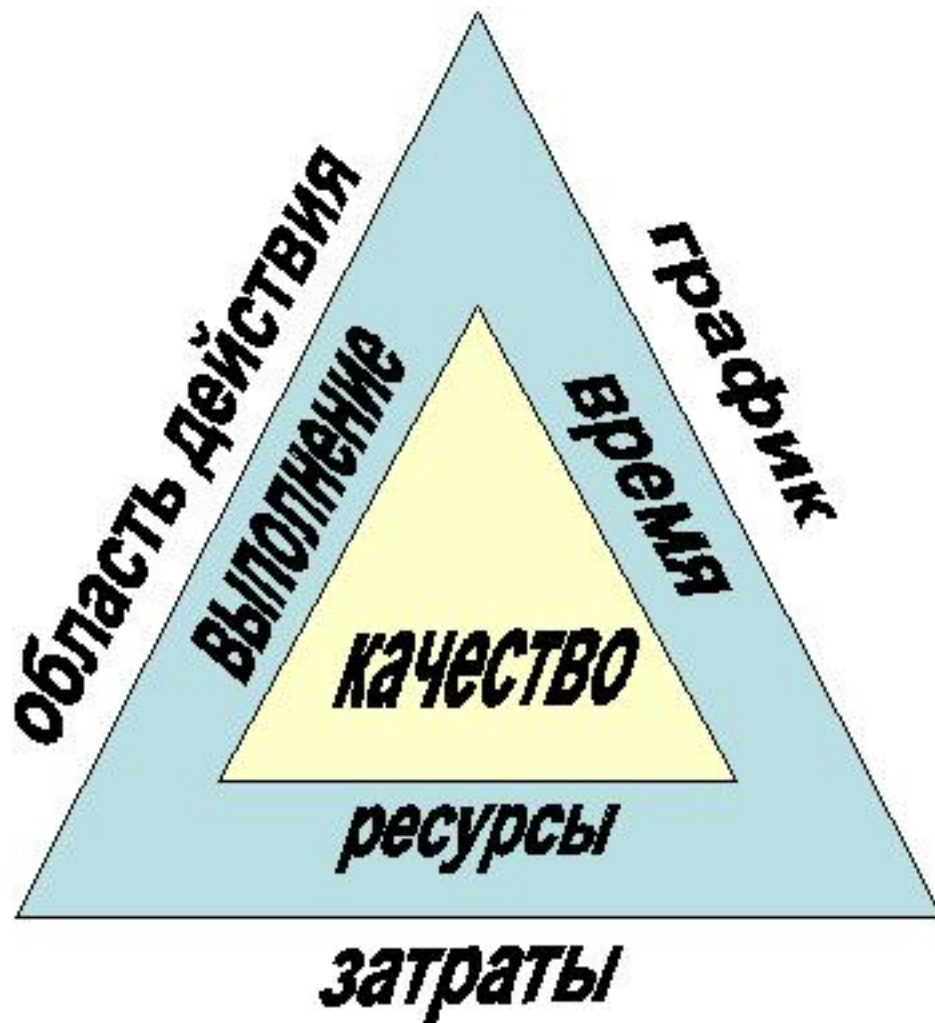


Рисунок 1.1 - Треугольником менеджмента проектов

В ходе осуществления проекта ставится задача поставок продукта с определенной областью действия, стоимость которого остается в заданных пределах, выдерживается определенный график выполнения, а также достигается определенная степень качества.

Задача менеджеров проекта состоит в том, чтобы уравнивать производительность (область действия), время (график) и ресурсы (стоимость). Нередко бывает, что график, бюджет и качество не выдерживаются на требуемом уровне. Поэтому руководители вынуждены выбирать в качестве первичной цели один или два параметра качества. На профессиональном жаргоне это звучит как «треугольник хорошо-быстро-дешево - выбери два из них».

Программа подобна проекту (не путать с программным продуктом!). Однако эти термины различны. Существует множество определений программы, обобщая которые можно сказать, что **программа** - это большое и продолжительное предприятие с нечетко сформулированными датами окончания и целями, состоящее из взаимосвязанных и совместно управляемых проектов.

Управление проектами (Менеджмент проектов) - специализация общего менеджмента, определяющая применение стандартных руководящих навыков планирования, организации, комплектования персоналом, продвижения, а также управления и контроля для достижения определенных целей проекта. Основные управляемые факторы проекта: затраты, время, ресурсы, стоимость, качество.

Область действия менеджмента проектов

1. Процессы оценивания.

Определение критериев для выполнения экспертных оценок (обзора). В обзоре описывается действие оценивания или проводится оценка конечных продуктов работы.

1. Существуют аспекты контроля качества, на которые должны быть направлены обзоры, такие как стоимость обеспечения качества и подсчет дефектов. Команда разработчиков должна передать обзор только что завершенной фазы перед переходом к выполнению следующей фазы. Внутренний и внешний поставляемые продукты внутри каждой фазы, в дополнение к обзорам продукта в конце фаз, также являются кандидатами на роль обзора. Выполнение ранних обзоров оценок трудозатрат и стоимости приведет к улучшению суммарной подтвержденной оценки стоимости/графика проекта.

2. В состав объектов, которые подлежат обзору, также включены результаты сравнения реальной и оценочной стоимости, реального и оценочного графика, приводится процент завершения проекта, результаты оценки степени риска и многие другие измерительные "барометры" проекта.

3. В процессе оценки формируется основа для постоянной оценки того порядка функционирования в выбранной среде разработки определенных эффективных и подходящих процессов. Обзоры будут сосредоточены на оценке и усовершенствовании производительности, уменьшении времени цикла и других моментах, связанных с выполняемым процессом.

2. Знание стандартов процесса.

Понимание стандартов процесса. Существует ряд стандартов, влияющих на успешную деятельность менеджера проектов. Профессиональные организации предоставляют специальные руководства по реализации тех или иных проектов, анализу, разработке, кодированию, тестированию и т.д.

3. Определение продукта.

Идентификация клиентской среды и требований, связанных с разрабатываемым продуктом.

Менеджер проекта должен быть осведомлен относительно клиентских запросов и общих требований, связанных с разрабатываемым продуктом. При этом продукт определяется как результат усилий команды разработчиков.

Это определение продукта учитывает наличие поставляемых продуктов проекта. При этом описываются стандартные продукты индивидуальной проектной работы, а также связывающие их отношения и планы: менеджмента программных проектов (software project management plan, SPMP), управления рисками, коммуникации, менеджмента конфигурации ПО (Software Configuration Management plan, SCM), план обеспечения качества (software quality assurance plan, SQA) и план тестирования.

После завершения разработки этих планов менеджер проекта, команда разработчиков и клиент будут иметь общее представление относительно определения продукта. Планы создаются согласно шаблонам, предоставленным организациями и стандартами.

4. Оценка альтернативных процессов.

Оценивание различных применяемых подходов, при этом используются методы: выбор жизненного цикла, определение стандартов разработки, основанных на утвержденном техническом задании, целях и возможностях, а также выбор организационной формы.

Проекты уникальны по определению - это та характеристика, которая отличает их от текущих операций. Ввиду этой уникальности каждый проект может иметь различные цели, задачи, стандарты, разные жизненные циклы и структуры команды. Наиболее значительная компетенция для менеджеров программных проектов заключается в том, что они должны быть способны оценивать различные альтернативы и выбирать из них наиболее подходящие для каждого проекта.

5. Управление требованиями.

Контроль изменений требований.

Важной и труднейшей частью формирования корректных требований является их форматирование с учетом привлечения всех заинтересованных лиц. Программы контактов, изменение уровня ожиданий, отличие потребностей и многие другие барьеры усложняют работу. Существует несколько методов получения и формулирования реальных требований для спецификации требований к ПО и определения ценности каждого из них.

Методы выявления требований включают: опрос, учет случаев использования и анализ сценария, ролевая игра, работа с архивными документами, формирование опрашиваемых групп, использование разбиения на отдельные фрагменты, создание опытных образцов/моделирование, использование совместной разработки приложений и т.д.

Определение корректных требований является, возможно, наиболее важной частью

программного проекта. Существует методика описания разработки документа спецификации требований ПО (Software requirements specification, SRS), начиная с исследовательских действий по предоставлению помощи клиенту в определении его истинных желаний и потребностей.

В связи с рассмотрением данной компетенции будет описан порядок разработки требований, сбора требований с использованием модели объекта, а также представление шаблона SRS с последующей разработкой документа SRS.

6. Управление субподрядчиками.

Планирование, управление и осуществление контроля за деятельностью субподрядчиков.

Процесс разработки и принятия решений:

1. диагностика проблемы,
2. формулировка ограничений и критериев принятия решений,
3. определение альтернатив,
4. оценка альтернатив,
5. выбор альтернатив,
6. реализация и контроль выполнения решений.

Управление субподрядчиками начинается в тот момент, когда менеджер проекта принимает решение о том, что для выполнения проекта или некоторой его части будут заключены субдоговора с другими фирмами. Ясно, что эта компетенция критична для успеха проекта в то время, когда испытывается недостаток ресурса персонала.

Обзор этой компетенции начинается с изучения процесса укомплектования персоналом групп разработчиков проектов. В ней представлены некоторые основные модели индивидуальностей, позволяющие обеспечить подбор персонала для создания высокоэффективной команды, и описаны методики набора персонала и создания таких команд. Они включают идентификацию и понимание индивидуальностей, знание характеристик эффективной команды проекта по разработке ПО, отбор членов команды в рамках определенного процесса, а также заключение контракта при подборе персонала.

Далее рассматривается этап, наступающий после отбора команды разработчиков проекта.

Ресурсы включают персонал, ПО, аппаратные средства, средства поддержки и все, что еще необходимо для выполнения планов проекта. Рассматриваются следующие проблемы:

- использование ресурсов наравне с обобщенными метками;
- балансирование между платежными возможностями и степенью полезности;

- определение методов распределения ресурсов по уровням;
- разработка версий продукта и порядок принятия решений о покупке (создание продукта внутри организации либо закупка имеющегося в наличии коммерческого продукта (commercial-off-the-shelf, COTS);
- заключение субдоговора наравне с разработкой продукта средствами компании.

Каждый менеджер программного проекта должен быть компетентным в основных юридических вопросах, связанных с разработкой ПО. Рассматриваются основные принципы торгового права в применении к контрактам, лицензиям и интеллектуальной собственности, различные проблемные вопросы, касающиеся контрактов, например, о приобретении и идентификации, управлении и защите интеллектуальной собственности (патенты, торговые марки, торговые секреты, авторские права и подготовка торговли).

7. Выполнение начальной оценки.

Оценивание трудностей (при управлении проектом, обеспечении качества ПО, тестировании элементов и систем, управлении конфигурацией, управлении контрактами, коммуникации, генерировании отчетности), рисков, затрат и графика.

Входят задачи по разработке ПО в пределах каждого процесса жизненного цикла разработки продукта.

Ключ к успешному планированию программного проекта - хорошо выполненная оценка. Обычно продолжительность выполнения задачи в области разработки ПО зависит от размера создаваемого программного продукта. Описываются полезные методики оценки, позволяющие выполнить калибровку ПО, включая меры подсчета, и повторное использование ПО.

Также подчеркивается важность понимания методов его оценки. Продолжительность разработки и понесенные при этом затраты можно оценить, имея данные о размере, а также некоторые статистические данные. Подробно описываются существующие элементы оценки стоимости:

- оценка трудозатрат,
- стоимость компонентов,
- точность оценки,
- измерение производительности,
- параметрические модели.

Здесь же описывается, как проанализировать разработанный план рисков, а также создать главный поставляемый продукт проекта- план управления (менеджмента) рисками.

Рассматриваются принципы управления рисками, модели, идентификация рисков.

Указывается, где следует искать риски, производится их анализ, описываются инструменты дискретизации, разработка ответных рисков, определение (стоимости и упорядочивание рисков, подготовка плана управления ими, а также периодических отчетов относительно изменений рисков.

8. Отбор методов и инструментов.

Определение процессов отбора.

Применение менеджерами проектов тех или иных **методов** разработки ПО, **технологий** и методик и **инструментов** совместно с методами менеджмента проектов определяет успех или неудачу организации.

При этом следует иметь в виду, что:

метод - это способ, средства или процесс выполнения чего-либо,

инструмент- орудие или механизм, используемый для выполнения работы или решения задачи,

технология - применение научного знания в промышленности или бизнесе.

В этой компетенции обсуждается использование некоторых общих инструментов, доступных для планирования и управления программными проектами. Основное внимание уделяется важным характеристикам инструментов, используемых в процессе, неспецифическим программным продуктам.

Инструменты:

- автоматизированного проектирования и создания программ (Computer aided software engineering, CASE) и в объектно-ориентированных (Object-oriented, OO), и в структурированных средах;

- оценка размера ПО и инструменты оценки, такие как конструктивная стоимостная модель (Constructive cost model, COCOMO) и SLIM;

- инструменты планирования, отслеживания и контроля проекта, составления графика и отчетов о трудозатратах и равномерного распределения ресурсов. Многие из этих инструментов могут использоваться при работе в Internet.

С самого начала необходимо предусмотреть систему менеджмента конфигурации (Configuration management, CM), причем она должна быть доступной на всех этапах разработки проекта.

Рассматриваются проблемы и основы стандартной системы менеджмента конфигурации

программных проектов: принципы, основные требования, планирование и организация, инструменты, а также внутренние и внешние факторы.

9. Подгонка процессов.

Изменение стандартных процессов в целях удовлетворения требований проекта.

Весьма уместно корректировать процессы, процедуры и жизненные циклы с тем, чтобы отвечать определенным требованиям проекта. Обычно подгонка начинается с того, что менеджер проекта выбирает наиболее подходящий для проекта жизненный цикл. Далее рассматриваются характеристики различных жизненных циклов программных проектов, а также содержатся указания по отбору цикла, подходящего для данного программного проекта.

Типичные организационные структуры вряд ли могут применяться по отношению ко всем программным проектам. Поэтому для руководителя менеджера проекта жизненно важным является определение типа организационной структуры, наиболее подходящего для этого проекта, путем изучения рабочей среды. Формы организации, включают использование функционального работника, диспетчера, координатора проекта и матрицу.

Каждая из этих должна быть определена и рассмотрена с точки зрения предоставляемых ею преимуществ и неудобств.

Подгонка проектных процессов и среды должна производиться с учетом всех имеющихся зависимостей.

В этом случае отсутствуют готовые предписания, а имеют место лишь предложения относительно того, каким образом модификация испытанных и истинных методов может принести пользу проекту в целом, т.е. для результативности и эффективности проекта зачастую требуется гибкость и нестандартное мышление.

10. Отслеживание качества продукта.

Отслеживание качества разрабатываемого продукт.

За качество продукта несет ответственность вся команда разработчиков. Менеджер проекта должен распределять процессы таким образом, чтобы контролировать качество продукта по мере его развития на всех этапах жизненного цикла разработки продукта.

(Задача "Идентификация потребностей по улучшению качества" проиллюстрирована на рис. 1.3.1-1.3.2 Модель жизненного цикла разработки программного продукта согласно стандарту IEEE 1074.

Также рассматриваются основы процесса улучшения качества в контексте реализации проекта. При этом рассматриваются следующие вопросы:

- определение качества, его характеристики и критерии; краткая история динамики развития качества;
- понимание важных концепций обеспечения качества- непрерывное усовершенствование и цикл контроля Деминга "планировать-делать-проверять-действовать";
- управление изменением- реализация эффективного генератора изменений; обеспечение качества ПО;

ознакомление с проблемами индустрии ПО.

Также рассматриваются вопросы обеспечения качества ПО (Software Quality Assurance, SQA) с акцентом на: определение качества ПО, отслеживание качества процесса и продукта, понимание процессов оценки и гарантирование качества (подготовка инструментов определения стоимости процесса обеспечения качества и ознакомление с планом IEEE SQA).

11. Понимание действий по разработке продукта.

Изучение цикла по разработке ПО.

Каскадная модель является типичной отправной точкой в изучении цикла разработки ПО.

Конечно каскадная модель - не самая лучшая модель жизненного цикла для всех программных проектов. И это уже установленный факт. Однако эта модель предоставляет форму для поддержки основных фаз, встречающихся в каждом программном проекте.

Наряду с простым изучением моделей жизненного цикла, менеджер проекта по разработке ПО должен понимать основные процессы в области, для которой разрабатывается программа.

Инженеры-программисты и ученые-компьютерщики могут концентрироваться лишь на понимании устройства и принципах работы инструментов. Но для того чтобы быть успешным менеджером проекта, важно знать область, по отношению к которой будет применяться этот инструмент.

Здесь описывается, как следует идентифицировать эту область, а также как нужно управлять специфическими для данной области процессами. Менеджер проекта действует как "связующий мост" между разработчиками и потребителем. Он должен быть способен попать клиента и среду продукта в контексте того, как они соотносятся с программными продуктами, а также определить продукт в технической терминологии ПО.

Теперь, когда был рассмотрен разрабатываемый программный продукт, настало время выяснить, как он будет создаваться. Здесь очень важно понимание то, что каждому продукту требуется его определение (требования), пересмотр (управление требованиями) и "встраивание" в организационную инфраструктуру. Эта инфраструктура включает планирование процессов и стандартов, методов и инструментов, которые будут использоваться в дальнейшем.

При наличии метода управления подрядчиками и определения начальных проектных рисков, затрат и графика можно установить стадию фактического развития продукта.

Как только вся эта информация систематизирована, команда по разработке проекта использует более скоростные методы разработки и идентифицирует процедуры отслеживания качества, после чего наступает этап реализации. Компетенции проекта определяют все, что связано с использованием навыков по разработке продукта.

Область действия компетенций проекта. В этом разделе будут рассмотрены навыки, необходимые для достижения компетентности при управлении программными проектами.

Здесь будет представлено краткое объяснение навыков менеджмента проектов, описаны компетенции с 12 по 22, выступающие в качестве сетевого графика и как руководство для обзора.

12. Создание структуры пооперационного перечня работ.

Создание структуры пооперационного перечня работ для проекта. Основу любого проекта составляет структура пооперационного перечня работ (work breakdown structure, WBS). Здесь описываются шаги, необходимые для выполнения проекта, а также их взаимосвязи.

Планирование политики	Идентификация потребностей	Концепция проекта	Осуществление	Продукт в обслуживании	Вывод из эксплуатации
		<i>Жизненный</i>	<i>цикл</i>	<i>продукта</i>	
		Выполнимость	Приобретение	Эксплуатация	Вывод из эксплуатации
		<i>Жизненный</i>	<i>цикл</i>	<i>проекта</i>	
		Концепция	Разработка	Внедрение	Завершение
<i>Стоимость/преимущества коэффициента ROI, вычисленная для каждого проекта</i>					

Рисунок 1.2 - Жизненные циклы бизнеса, продукта и проекта (Источник: Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Sylva, NO. PMI Publication Division, 1996)

Компетенции продукта и проекта необходимы, но не достаточны для успешной реализации проекта. Участники и менеджеры проектов не могут успешно реализовать проект без учета компетенций персонала. Составители рассматриваемых 34 компетенций полагали, что все связанные с людьми действия - это составные задачи, используемые на протяжении всего жизненного цикла разработки ПО.

13. Документирование планов.

Идентификация ключевых компонентов плана. Существует несколько основных документов: план управления проектом - карта перемещения команды по технологическому маршруту проекта, техническое задание проекта, деловое обоснование, план менеджмента рисков и конфигурации, план SQA, общения, спецификации требований и разработки проекта, план тестирования, инструмент приемки и постпроцессный анализ.

Как правило, процесс документирования распространяется от анализа кода программ и инженерного анализа традиционных систем до функциональных спецификаций, руководств пользователя и проектных планов. Часто бывает так, что создание документации откладывается до конца проекта, хотя допускать этого нельзя.

14. Оценка стоимости.

Оценка затрат, необходимых для завершения проекта.

Прогнозирование затрат и управление ими, наряду с графиком и областью действия, представляют собой основные и весьма необходимые навыки.

Знание размера ПО - условие первостепенное, поскольку оно является основой для оценки стоимости и трудозатрат.

Точность оценки размера программного продукта необходима для точной оценки трудозатрат.

Оценка трудозатрат может быть связана с оценкой других затрат, например, стоимости материалов и накладных расходов.

В результате можно вычислить полную стоимость программного проекта.

Размер ПО в значительной степени зависит от требований.

Необходимо определить, каким образом распределения ресурсов могут существенно повлиять на проектные затраты посредством таких факторов, как сверхурочное время, льготы и уровень опытности персонала.

15. Оценка трудозатрат.

Оценка трудозатрат, необходимых для завершения проекта.

Для оценки затрат основным фактором является приблизительная оценка трудозатрат, требуемых для создания программного продукта. Конечно, оценка трудозатрат зависит от оценки размера ПО, которая, в свою очередь, зависит от наличия полного понимания требований, выдвигаемых при разработке программного продукта.

16. Менеджмент рисков.

Определение степени воздействия и устранение влияния рисков.

Лучшие менеджеры проектов являются хорошими менеджерами в области управления рисками. Устранение рисков - это ключевой навык для любого руководителя, но он опасен для менеджеров программных проектов, поскольку проекты по разработке ПО являются более сложными, поскольку продукт неосязаем и поэтому его трудно проверить или оценить. Т.е. любой риск в этой ситуации может привести к опасным последствиям.

Применяются некоторые модели для менеджмента, идентификации и контроля риска. Используются методы измерения программных проектов при контроле проектных рисков.

17. Отслеживание процесса разработки.

Отслеживание процесса разработки ПО путем использования знаний о производстве ПО, методах оценки качества, данных о трудозатратах и стоимости, полученных затратах, а также степени усовершенствовании проекта.

В данном случае навык управления проектами заключается в знании того, что контролировать, когда и где измерять, а также в оценивании требуемых трудозатрат.

18. Составление графика.

Разработка графика и ключевых метрических показателей. Разработка графика на основе пооперационного перечня работ. Готовый график содержит описания продолжительности этапа, любых производимых рабочих продуктов, об ответственных лицах. Обычно представляемый в форме диаграммы Ганта.

Разработка графика выполняется на основе структуры WBS.

19. Выбор метрических показателей.

Выбор соответствующих метрических показателей.

Метрические показатели обеспечивают критерий для проекта разработки ПО.

Они выступают в роли своего рода системы "раннего оповещения". Если ход разработки проекта отклоняется от намеченного курса, методы измерения "системы оповещения" позволяют внести корректировки прежде, чем процесс станет неуправляемым. Когда возникает необходимость в усовершенствовании процесса, методы измерения могут использоваться с целью изменения точки зрения таким образом, чтобы акцентировать внимание на обоснование трудозатрат, что обосновывается имеющимися данными.

20. Отбор инструментов менеджмента проектов.

Основы выбора инструментов управления проектами.

Каждый менеджер проекта должен владеть критериями отбора и использования соответствующих инструментов управления программными проектами.

Диапазон действия основных инструментов простирается от простых персональных администраторов потоков информации (Personal information manager, PIM) до инструментов централизованного управления ресурсами в масштабе предприятия, инструментов отслеживания и разработки графика. Также существуют инструменты менеджмента конфигурации, которые ранжируются от простых исходных систем управления версиями до полных систем менеджмента технологическими данными для выпускаемых продуктов (Product data management, PDM) и интегрированных CASE-инструментов.

21. Отслеживание процессов.

Отслеживание деятельности команды разработчиков проекта.

Этот навык является частью функции обеспечения качества ПО и включает отслеживание проекта в отношении определенных процессов, определение отклонений и способов их обработки.

22. Отслеживание хода разработки проекта.

Контроль выполнения с применением метрических показателей.

К сожалению, при разработке многих проектов, несмотря на затраченные усилия, результат не соответствует ожиданиям.

Ключевым навыком менеджмента проектов управления является способность к отслеживанию реального хода выполнения проекта, а не только понесенных затрат. Этот навык касается выбора метода измерения и контроля разработки, а также включает анализ

добавочной стоимости и организацию буферизации данных проекта.

Управление программными проектами, включает методы и инструменты, используемые для отслеживания хода разработки проектов, а также отслеживание и контроль проекта.

Здесь демонстрируется, каким образом следует использовать описанные инструменты для оценки реального хода выполнения проекта, реализуемого проектной командой. На практике используется лишь несколько методик отслеживания хода выполнения проекта, поэтому предполагается, что для проектов характерно 90- процентное выполнение.

А теперь будут вкратце рассмотрены навыки менеджмента персонала, которые описываются компетенциями под номерами от 23 до 34.

Поскольку навыки менеджмента персонала используются на каждой фазе выполняемого проекта, жизненного цикла разработки ПО и в ходе постоянной поддержки качества, трудно четко привязать каждый навык менеджмента персонала к определенной фазе процесса выполнения проекта PMI, стадии SLC, или компетенции SQL

Поэтому здесь описывается область, где могут применяться многие навыки, а также то, какие навыки могут быть особенно важны для завершения процесса или стадии разработки продукта.

23. Оценка производительности.

Оценка действий команды, направленная на улучшение ее работы. Необходимо добиваться того, чтобы команда осознавала основные стадии проекта, исполнители должны утвердиться в своих «ролях».

В этот момент каждый член команды может оценивать действия других членов. Как управляющий и сборщик информации, менеджер проекта сможет непосредственно увидеть исполнителей высокого и низкого уровня и назначить поддерживающий штат, воодушевленный на работу в команде и ориентированный на достижение цели.

24. Вопросы интеллектуальной собственности.

Понимание воздействия критических проблем. Менеджер проекта должен знать основные принципы законов, касающихся контрактов, лицензий и интеллектуальной собственности.

25. Организация эффективных встреч.

Планирование проведение эффективных встреч.

Плохая организация проведения встреч приводит к большим убыткам, чем все другие

негативные события, связанные с проектом. Это также может привести к неэффективным контрактам, заключенных в рамках проекта.

26. Взаимодействие и общение.

Работа с разработчиками, высшим руководством и другими командами. Необходимо знание моделей индивидуальности.

Навыки взаимодействия применяются на любом уровне, но особенно они важны при выполнении формальных отчетов и в общении со спонсорами, клиентами и высшим руководством. Для эффективного управления взаимодействием среди всех исполнителей проекта необходимо четкое понимание, по крайней мере, одной модели индивидуальности.

Если индивидуумы не признаны, не поняты, а их характеристики эффективно не обработаны, могут возникнуть серьезные проблемы с персоналом, вследствие чего появляется дополнительный риск в ходе осуществления проекта.

27. Лидерство.

Тренировка и обучение проектных команд для получения оптимальных результатов.

Существует "целый мир" различий между менеджером и лидером. Лидер на уровне интуиции видит, что может общаться с командой, а также получает гарантии того, что команда разделяет его взгляды и желает работать для их воплощения на практике.

Видение - это долгосрочная стратегическая цель, которая может быть достигнута путем выполнения ряда краткосрочных тактических действий. Истинный лидер способен составить карту, используемую командой. В некоторых случаях ответ на вопрос "Каким образом Вы определяете лидера?" звучит так: "Оглянитесь вокруг и посмотрите, имеет ли он или она последователей". Последователи появляются в случае наличия отношений, построенных на доверии.

28. Управление изменениями.

Создание эффективного агента изменений. Влияние изменений на персонал.

Менеджер проекта должен знать, как проложить "неотмеченные на карте маршруты", связанные с изменениями. Область действия изменений простирается от относительно небольших масштабов, например, переход к более новой версии операционной системы или перестановка в офисе, до огромных изменений, например, основание новой серии изделий. Большие проекты взаимосвязаны, что позволяет наблюдать за круговоротом членов команды. При этом возникают потребности в реагировании на потерю/приобретение нового члена

команды.

Как и в случае со всеми остальными навыками менеджмента персонала, менеджер проекта может освоить роль эффективного генератора изменений.

29. Успешное ведение переговоров.

Разрешение конфликтов и успешное ведение переговоров.

30. Планирование карьерного роста.

Структурирование и определение руководства карьерой.

Когда члены команды участвуют в выборе своего места в организации, они могут с нетерпением ожидать "жизни после проекта".

Неопределенность относительно следующего назначения, особенно на заключительных стадиях проекта, является одним из наиболее сложных аспектов менеджмента персонала. Менеджеры проектов должны обладать тонким искусством индивидуальной оценки работы сотрудника и уметь выделять каждого человека.

31. Эффективное представление.

Эффективное использование письменных и устных навыков.

Краткое и эффективное представление информации, направленное на то, чтобы она была получена и понята правильно, является критически важным навыком в деле менеджмента персонала. В связи с этим обсуждаются основные принципы графического дизайна, публичного общения, деловой переписки и однозначного представления чисел и статистики.

32. Набор персонала.

Успешное привлечение и собеседование с членами команды. Принципы интервьюирования.

Собеседование с потенциальными членами команды - это реальный процесс отбора членов команды, включающий определение навыков, необходимых для выполнения задачи, и подразумевающий поиск с помощью резюме и телефона.

33. Отбор команды.

Отбор высококомпетентных команд. Знание модели индивидуальности, владение основами вербовки и создания команд, способных выполнять любую работу.

34. Создание команды.

Формирование, руководство и поддержка эффективной команды. Модель развития команды.

При создании команды необходимо стремиться к оптимальному сочетанию индивидуальностей. Модель развития команды будет обсуждаться на основе пяти классических стадий: формирование, шторм, приведение к норме, деятельность и распуск.

Если все члены команды отличаются хорошей совместимостью, они будут вспоминать проект как приятный период в их жизни, но они могут помнить и "неудачу", связанную с этим проектом.

Резюме

Теперь, после краткого описания на основе областей применения каждой компетенции в IEEE-стадиях жизненного цикла разработки ПО, можно перейти к обсуждению введения, планирования, выполнения, управления и закрытия проекта по разработке ПО. На рис. 1.3.1 - 1.3.2 приводится модель жизненного цикла разработки программного продукта согласно стандарту IEEE 1074. Она идентифицирует упомянутые стадии и перечисляет для каждой из них определенные действия по разработке ПО. Это главная модель жизненного цикла разработки продукта, используемая на протяжении всего практического руководства.

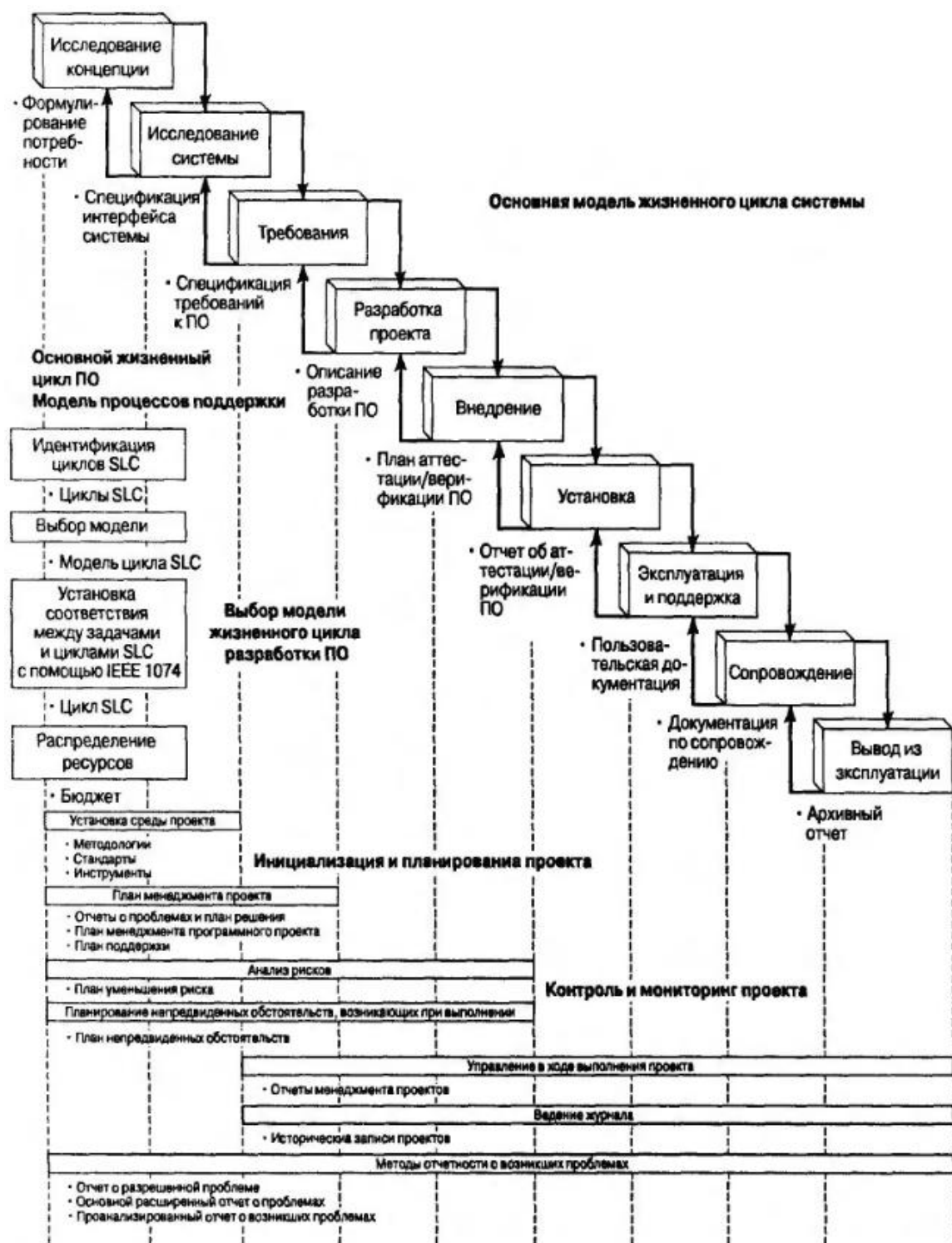


Рисунок 1.3.1 - Модель жизненного цикла разработки программного продукта согласно стандарту IEEE 1074.

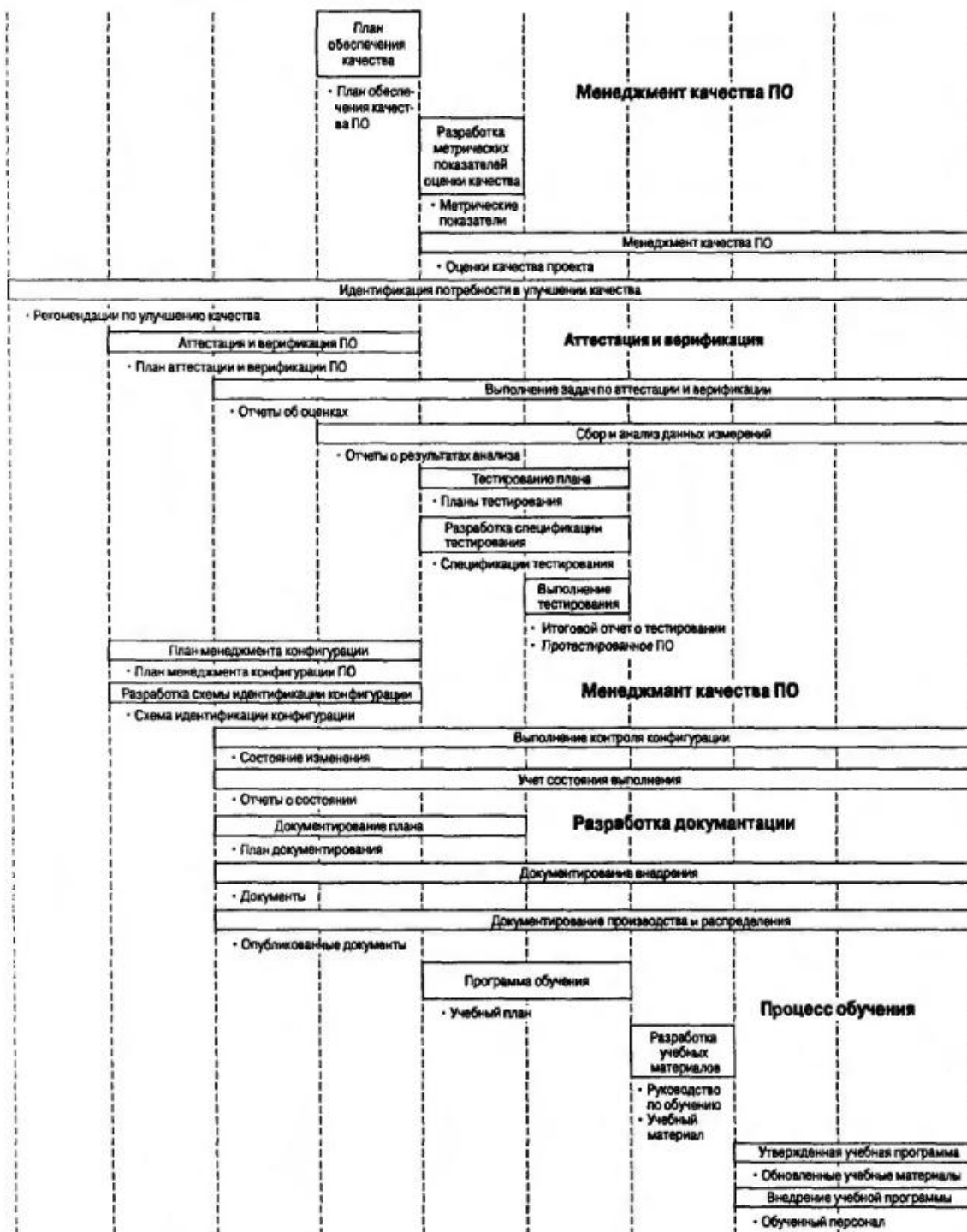


Рисунок 1.3.2 - Модель жизненного цикла разработки программного продукта согласно стандарту IEEE 1074 (продолжение).

При осуществлении деятельности по управлению проектами необходимо стремиться к полному использованию знаний, связанных с каждой из компетенций менеджера программного

проекта.

Организации, поддерживающие процесс разработки ПО с применением промышленных стандартов

Таблица 1.1 - Список организаций, поддерживающих процесс разработки ПО с применением промышленных стандартов

Сокращение	Организация	Основная цель	Связь с менеджментом проектов ПО	URL-ссылка
PMI	Институт управления проектами (Project Management Institute)	Общий менеджмент проектов	Руководство «Основы знаний в области управления проектами» (Project management Body of Knowledge, PMBOK)	
ASQ	Американское общество обеспечения качества (American Society of Quality)	Улучшение качества производимых продуктов	Основы знаний в области инжиниринга качественного ПО (Сертифицированный инженер по качеству ПО)	
IEEE	Институт инженеров по электротехнике и электронике (Institute of Electrical and Electronics Engineers)	Стандарты инжиниринга	Собрание стандартов в области программного инжиниринга	
ISO	Международная организация по стандартизации (International organization for standardization)	Международные стандарты	Стандарты качества, стандарт процесса жизненного цикла	
ANSI	Американский национальный институт стандартов (American National Standards Institute)	Американские национальные стандарты	Руководство, определяющее применение стандартов ISO к управлению проектами программного инжиниринга	
SEI	Институт программного инжиниринга (Software Engineering Institute)	Программный инжиниринг	Модель зрелости возможностей в применении к разработке ПО (Capability Maturity Model, CMM)	www.sei.cmu.edu

Практика

Вопросы для самопроверки

1. Расположите следующие понятия в иерархическом порядке от высшего уровня к низшему: действие, фаза, программа, проект, система, задача.
2. Определите своими словами термины: действие, фаза, треугольник менеджмента проектов, процесс, программа, проект, менеджмент проекта, программное обеспечение, жизненный цикл разработки ПО, менеджмент программного проекта, система, задача, инжиниринг ПО.
3. Что относится к процессам проекта?
4. Что относится к процессам продукта?
5. Что включает менеджмент проектов?
6. Основные управляемые факторы проекта.
7. Опишите смысл компетенций «продукт», «проект» и «управление персоналом» перечислите их, кратко охарактеризуйте каждую.
8. Сформируйте для себя контрольную карту уже имеющихся у вас навыков менеджмента проектов в соответствии с перечнем компетенций.

Вывод к разделу 1 - Введение в менеджмент проектов

На ранних стадиях управления программными проектами на роль менеджеров проектов назначают самых лучших программистов, поскольку они компетентны в инструментальных средствах (языках программирования, компиляторах и т.д.) и часто неплохо знают смежные области.

Однако эти люди иногда не справляются с новыми обязанностями, поскольку не подготовлены к возникновению ситуаций, не связанных с техническими проблемами.

Менеджер программных проектов должен обладать рядом навыков, связанных с руководством людьми и программными проектами. Рассмотренные 34 компетенции очерчивают область действия менеджеров проектов разработки ПО. Первые 11 касаются менеджера проекта, группы разработчиков и самой организации-разработчика, обслуживающей внешнего заказчика. Компетенции с 12 по 22 связаны с разрабатываемым продуктом, оставшиеся с управлением персоналом организации

Перечень ссылок

Источники, использованные в материалах

Американский национальный стандарт ANSI/PMI 99-001-2004. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. Введ. 2004.- Третье издание. (Руководство PMBOOK®). 401с.

Мари Кантор. Управление программными проектами. Практическое руководство по разработке успешного программного обеспечения . СПб. Вильямс. 2002. -642с.

Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. Роберт, Т. Фатрелл, Дональд Ф. Шафер, Линда И. Шафер / М-СПб-К. Вильямс. 2003. -1118с.

Уокер Ройс. Управление проектами по созданию программного обеспечения . М. Лори. 2002. -450с.

Элейн Маркел. Microsoft Project 2002. Библия пользователя. М. Диалектика. 2003. -880с.

Microsoft Project 2003 course certification materials. Trainer kit. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.cheltenhamcourseware.com/>