



Росдистант
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

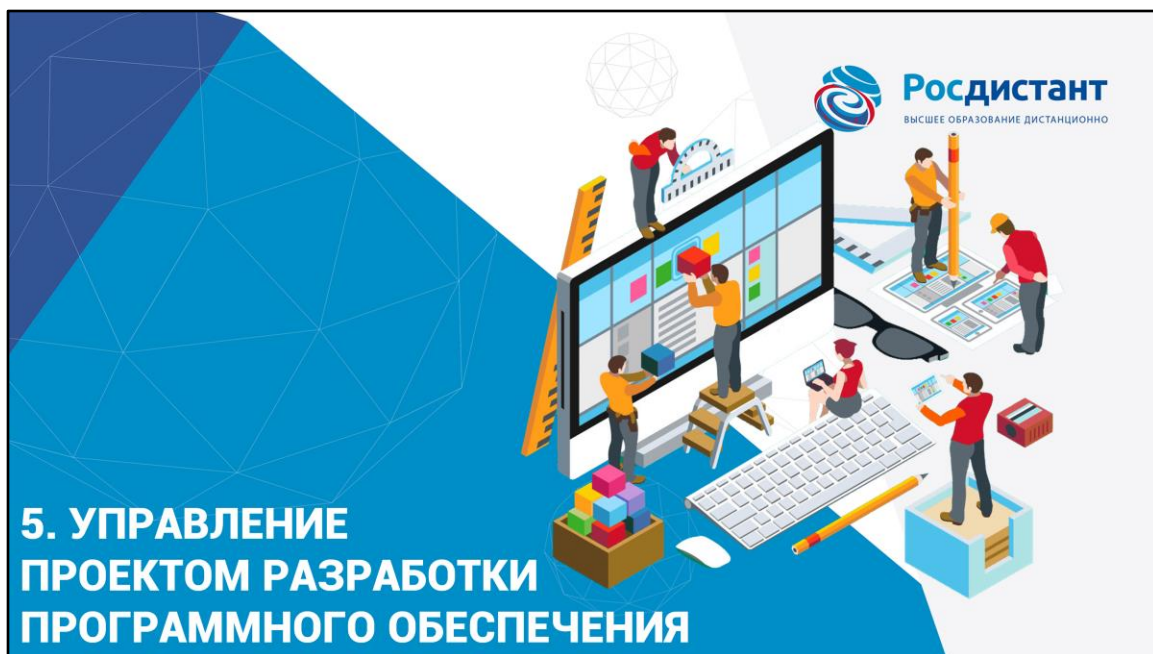
Управление
программными
проектами

**ВВЕДЕНИЕ В
ПРОГРАММНУЮ**

ИНЖЕНЕРИЮ

5 ЧАСТЬ

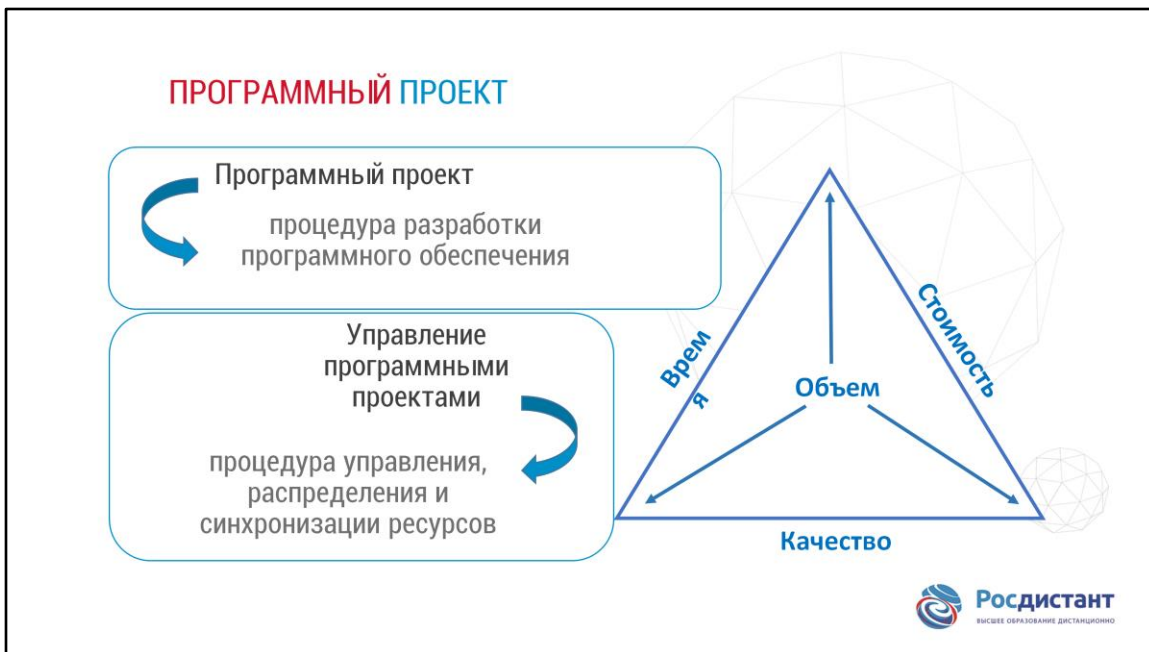




5. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Тема 5. Управление проектом разработки программного обеспечения

В ходе изучения данной темы у вас должно сложиться общее понимание проекта и проектной разработки программного обеспечения. Вы рассмотрите общие подходы к управлению командной разработкой, узнаете об основных этапах управления разработкой программных приложений и областях знаний в управлении проектами. У вас сформируется понимание того, чем проект ИТ-разработки отличается от общего подхода к управлению проектами.



Программный проект – это полная процедура разработки программного обеспечения от сбора требований до тестирования и сопровождения. Она выполняется в соответствии с методологиями выполнения в течение определенного периода времени для достижения намеченного программного продукта.

Программное обеспечение считается нематериальным продуктом. Разработка программного обеспечения – это своего рода новое направление в мировом бизнесе. Большинство программных продуктов разрабатываются с учетом требований клиентов.

Наиболее важно то, что лежащие в основе технологии меняются и развиваются так часто и быстро, что опыт одного продукта не может быть применен к другому. Все подобные бизнес-ограничения и ограничения окружающей среды создают риск при разработке программного обеспечения, поэтому важно эффективно управлять проектами программного обеспечения.

На слайде на схеме представлены тройные ограничения для программных проектов. Важной частью организации программного обеспечения является предоставление качественного продукта, удержание затрат в рамках бюджета клиента и выполнение проекта в соответствии с графиком. Есть несколько факторов, как внутренних, так и внешних, которые могут повлиять на этот

треугольник тройных ограничений. Любой из трех факторов может серьезно повлиять на два других.

Таким образом, управление проектами программного обеспечения важно для учета требований пользователей, а также ограничений бюджета и времени.

Управление программными проектами – это искусство и дисциплина планирования и контроля программных проектов. Это процедура управления, распределения и синхронизации ресурсов для разработки компьютерного программного обеспечения, отвечающего требованиям.

МЕНЕДЖЕР ПРОЕКТА

Менеджер проекта

Обязанности менеджера проекта:

- Управление рисками и проблемами
- Создание команды проекта и умение поручать задачи членам команды
- Планирование и последовательность действий
- Мониторинг и отчетность о прогрессе
- Изменение плана проекта, чтобы справиться с проблемной ситуацией

Роль менеджера проекта:

- Лидер
- Посредник
- Наставник

Менеджер проекта – это человек, который несет общую ответственность за планирование, дизайн, выполнение, мониторинг, контроль и закрытие проекта.

Менеджер проекта играет важную роль в достижении проектов.

Менеджер проекта – это человек, который отвечает за принятие решений как больших, так и малых проектов. В его задачи входят управление рисками и минимизация неопределенности. Каждое решение, которое принимает руководитель проекта, должно приносить прямую прибыль его проекту.

Роль руководителя проекта

1. Лидер

Менеджер проекта должен руководить своей командой и давать ей указания, чтобы они понимали, чего от них ждут.

2. Посредник

Менеджер проекта является посредником между его клиентами и его командой. Он должен координировать и передавать всю необходимую информацию от клиентов своей команде и отчетываться перед высшим руководством.

3. Наставник

Он должен быть рядом, чтобы направлять свою команду на каждом этапе. Он дает рекомендации своей команде и указывает им правильное направление.

Обязанности руководителя проекта:

- управление рисками и проблемами;
- создание команды проекта и умение поручать задачи нескольким членам команды;
- планирование и последовательность действий;
- мониторинг и отчетность о прогрессе;
- изменение плана проекта, чтобы справиться с проблемной ситуацией.

PMBOK GUIDE

PMBOK Guide

- определяет методы и этапы к уникальным требованиям проекта
- стандарт процесса, который может применяться ко многим проектам

Согласно PMBOK® Guide, элементы жизненного цикла проекта должны определить:

Вид выполняемой работы

Конечные результаты

Участников

Методы контроля и утверждения



В основе любого успешного проекта лежит руководитель проекта РМ , который понимает пять этапов управления проектами и может руководить их выполнением.

Разработанные Институтом управления проектами PMI пять этапов управления проектами включают концепцию и инициирование, планирование, исполнение, мониторинг и завершение проекта. PMI , основанный в 1969 году, является крупнейшей в мире некоммерческой членской ассоциацией специалистов по управлению проектами.

Институтом управления проектами разработано руководство к управлению проектами – книга знаний PMBOK Guide . Руководство PMBOK включает стандарт процесса, который может применяться ко многим проектам; тем не менее признано, что каждый проект индивидуален. РМР должны применять методы и этапы, описанные в руководстве PMBOK к уникальным требованиям своего проекта.

При обсуждении фаз управления проектами неизбежно упоминание жизненного цикла проекта. Фазы проекта составляют жизненный цикл проекта, и поэтому фазы адаптированы к потребностям проекта. Согласно PMBOK® Guide , элементы жизненного цикла проекта должны определить:

- какая работа должна быть выполнена;

- какие результаты необходимо создать и проанализировать;
- кто должен участвовать;
- как контролировать и утверждать каждую фазу.

Для определения этих элементов потребуется проект от начала до конца. Он обеспечивает систематический, своевременный и контролируемый процесс, который приносит пользу заинтересованным сторонам проекта. Это помогает менеджерам проекта определить, что необходимо сделать, прежде чем перейти к следующему этапу проекта.



Согласно PMI «управление проектами – это применение знаний, навыков, инструментов и методов к широкому спектру действий с целью удовлетворения требований конкретного проекта».

Проект является временным в том смысле, что у него есть определенное начало и конец во времени и, следовательно, определены объем и ресурсы.

Уникальность проекта в том, что это не обычная операция, а определенный набор операций, предназначенных для достижения единственной цели. Таким образом, в команду проекта часто входят люди, которые обычно не работают вместе – иногда из разных организаций и из разных регионов.

Разработка программного обеспечения для улучшения бизнес-процессов – это проект. И этим необходимо грамотно управлять, чтобы обеспечить своевременные и уложенные в бюджет результаты, обучение и интеграцию, которые необходимы организациям.

В руководстве PMI к своду знаний по управлению проектами PMBOK® Guide определены его повторяющиеся элементы.

Процессы управления проектами, которые делятся на пять групп:

- инициирование,
- планирование,
- выполнение,

- мониторинг и контроль,
- закрытие.

Знания в области управления проектами охватывают десять областей:

- управление интеграцией проекта;
- управление содержанием проекта;
- управление сроками проекта;
- управление стоимостью проекта;
- управление качеством проекта;
- управление человеческими ресурсами проекта;
- управление коммуникациями проекта;
- управление рисками проекта;
- управление закупками проекта;
- управление заинтересованными сторонами проекта.

Управление проектами дает уникальное направление, определяемое целями, ресурсами и графиком каждого проекта.

ЭТАПЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ

Инициирование проекта	определение бизнес-потребностей, экономическое обоснование
Планирование проекта	разработка дорожной карты
Реализация проекта	получение результатов проекта
Мониторинг / контроль	измерение прогресса и производительности проекта
Закрытие проекта	сдача завершенного проекта



Пять этапов управления проектом являются дорожной картой для его выполнения, если жизненный цикл обеспечивает общее представление о проекте.

Этап 1: инициирование проекта. Этот этап начинается с экономического обоснования. Он должен включать бизнес-потребности, заинтересованные стороны и экономическое обоснование.

Этап 2: планирование проекта. Этот этап является ключом к успешному управлению проектом и направлен на разработку дорожной карты, которой будут следовать все.

Этап 3: реализация проекта. Это этап, на котором разрабатываются и завершаются результаты.

Этап 4: мониторинг или контроль. Здесь всё об измерении прогресса и производительности проекта и обеспечении того, чтобы все происходящее соответствовало плану управления проектом.

Этап 5: закрытие проекта. Эта фаза представляет собой завершенный проект. Как только проект будет завершен, менеджерам по менеджменту еще предстоит выполнить несколько задач. Им нужно будет составить список задач, которые не были выполнены во время проекта, и работать с членами команды, чтобы завершить их. Составить окончательный бюджет проекта и подготовить

окончательный отчет по проекту. Наконец, им нужно будет собрать все проектные документы и результаты для хранения их в одном месте.

ЭТАП 1. ИНИЦИИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

- экономическое обоснование
- определяется масштаб проекта
- устанавливаются ожидания заинтересованных сторон

На данном этапе формируются следующие документы:

- Концепция
- Предложение
- Устав

1 ЭТАП



Рассмотрим более подробно выделенные этапы.

Первый этап: инициирование проекта. Это начало проекта, и цель этого этапа – определить проект на широком уровне. Это, пожалуй, самый важный этап любого проекта, поскольку он определяет техническое задание, в рамках которого проект будет выполняться. На этапе инициирования объявляется экономическое обоснование, определяется масштаб проекта и устанавливаются ожидания заинтересованных сторон. Время, потраченное на планирование, уточнение бизнес-модели и сообщение об ожидаемых выгодах, поможет повысить вероятность успеха.

Этап инициирования проекта – это первый этап превращения абстрактной идеи в значимую цель. На этом этапе необходимо разработать бизнес-кейс и обозначить смысл проекта. Для этого вам необходимо определиться с потребностью в проекте и составить устав проекта.

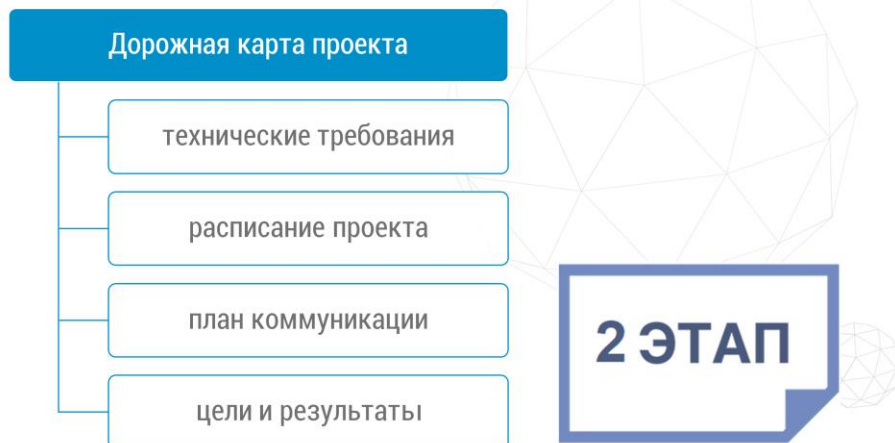
Устав проекта – это важный документ, состоящий из таких деталей, как ограничения проекта, цели, назначение руководителя проекта, бюджет, ожидаемые сроки и так далее. Далее нужно определить основные заинтересованные стороны проекта – людей, которые должны быть вовлечены в проект.

На данном этапе формируются следующие документы.

- Концепция – описание, которое будет включать цели, задачи и результаты и будет служить в качестве основы, на которой базируются все остальные детали проекта.
- Предложение – документ, предоставляющий подробную информацию о том, «что, почему, как и сколько» в плане.
- Устав – документ об инициировании проекта, который включает все детали, касающиеся проекта. После утверждения этого документа этап инициирования заканчивается и начинается этап планирования. Он должен включать список задач, оценку времени и предполагаемые ресурсы, необходимые для завершения проекта.

Работа над процессом документирования помогает лицам, принимающим решения, создать четко определенный и тщательно оцененный план, чтобы они могли ставить решающие цели.

ЭТАП 2: ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЕКТА



Этап планирования проекта является ключом к успешному управлению проектом и направлен на разработку дорожной карты, которой будут следовать все.

Создание плана проекта – это первая задача, которую нужно выполнить при выполнении любого проекта. На этом этапе основными задачами являются:

- определение технических требований;
- разработка подробного расписания проекта;
- создание плана коммуникации;
- установка целей/результатов.

Перечислим некоторые документы, которые должны быть созданы на этом этапе, чтобы гарантировать, что проект будет идти по плану.

- Заявление о содержании – документ, который четко определяет бизнес-потребности, преимущества проекта, цели, результаты и ключевые этапы.
- График декомпозиции работ – это визуальное представление, которое разбивает объем проекта на управляемые части для команды.
- План коммуникации – обмен сообщениями вокруг проекта в виде графика, когда следует общаться с членами команды, исходя из результатов и основных этапов.
- План управления рисками – определение прогнозируемых рисков. Общие

риски включают нереалистичные оценки времени и затрат, цикл проверки клиентов, сокращение бюджета, изменение требований и нехватку выделенных ресурсов.

Этот этап обычно начинается с постановки целей. Есть несколько методов определения целей проекта, но наиболее популярны SMART и CLEAR .

SMART

S	специфический
M	измеримый
A	достижимый
R	актуальный
T	ограниченный по времени



Рассмотрим первый метод. SMART – это устоявшийся метод, который снижает риск и позволяет менеджерам ставить четко определенные и достижимые цели. Вся основная сущность данного метода может быть определена через аббревиатуру.

S – специфический. Ставя цель, четко сформулируйте, чего вы хотите достичь. Думайте об этом как о миссии вашей цели. Этот список должен включать ответы на популярные вопросы.

M – измеримый. Нужно определить, какие показатели вы собираетесь использовать, чтобы понять, достигли ли вы цели. Это делает цель более осязаемой, потому что позволяет измерить прогресс.

A – достижимый. Здесь определяется то, насколько важна цель и что можно сделать, чтобы сделать ее достижимой. Нужно определить методы и инструменты для достижения цели.

R – актуальный. Актуальность означает сосредоточение внимания на чем-то, что имеет смысл с более широкими бизнес-целями. Например, если целью является запуск нового продукта, он должен соответствовать общим бизнес-целям.

T – ограниченный по времени. Предоставление целевой даты для результатов является обязательным. Задайте конкретные вопросы о крайнем сроке достижения цели и о том, что можно достичь за этот период. Ограничение

времени также создает ощущение срочности.

CLEAR

С - поощрять сотрудников к совместной работе

L - ограничения по объему и времени

Е - энтузиазм сотрудников

A - большие цели разбиты на более мелкие задачи

R - новые ситуации уточняют цели



Рассмотрим следующий метод. CLEAR – новый метод постановки целей, который учитывает среду, в которой находится современный быстро развивающийся бизнес. Этот метод настройки целей предназначен для удовлетворения динамичного характера современного рабочего места. Сегодняшний быстро развивающийся бизнес требует гибкости и немедленных результатов, и CLEAR может в этом помочь.

Вся основная сущность данного метода может быть определена через аббревиатуру.

С – цель должна поощрять сотрудников к совместной работе.

L – должны быть ограничения по объему и времени, чтобы сделать проект управляемым.

Е – цели должны отражать энтузиазм сотрудников и быть чем-то, с чем они могут установить эмоциональную связь. Это поможет улучшить качество работы.

A – большие цели должны быть разбиты на более мелкие задачи, которые могут быть быстро достигнуты.

R – возникновение новых ситуаций позволяет проекту быть гибким для уточнения целей, как это необходимо.

Таким образом, на этапе планирования проекта с использованием разных методов определяется масштаб проекта и разрабатывается план управления

проектом. Это включает определение стоимости, качества, доступных ресурсов и реалистичного графика. Планы проекта также включают установление базовых показателей или показателей эффективности. Они генерируются с учетом объема, графика и стоимости проекта. Базовый план важен для определения того, идет ли проект по плану.

ЭТАП 3: РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

этап разработки и получения результатов

Задачи:

- Разработать команду
- Назначить ресурсы
- Выполнить планы управления проектом
- Управлять закупками при необходимости
- Настроить системы отслеживания
- Выполнить задания
- Организовать встречи
- Обновить график проекта
- При необходимости изменить планы проекта

3 ЭТАП



Следующий этап – это реализация проекта. На нем разрабатываются и завершаются результаты. Часто кажется, что это основа проекта, поскольку за это время происходит много всего, например, отчеты о состоянии и собрания, обновления разработки и отчеты о производительности. Стартовое совещание обычно знаменует начало фазы выполнения проекта, когда участвующие команды информируются об их обязанностях.

Задачи, выполняемые на этом этапе, включают:

- подготовить команду;
- определить ресурсы;
- выполнить планы управления проектом;
- управлять закупками при необходимости;
- направлять и управлять выполнением проекта;
- настроить системы отслеживания;
- выполнить задания;
- провести встречи;
- обновить график проекта.

При необходимости можно изменить планы проекта.

ЭТАП 4: МОНИТОРИНГ / КОНТРОЛЬ

Измерение прогресса и производительности проекта

Контроль за тем, чтобы всё происходящее соответствовало плану

Ключевые показатели эффективности проекта

Цели проекта

Качество результатов

Отслеживание усилий и затрат

Производительность проекта

4 ЭТАП



Этап: мониторинг и контроль. Здесь осуществляются измерение прогресса и производительности проекта, контроль за тем, чтобы всё происходящее соответствовало плану управления проектом.

После того как проект запущен, важно, чтобы руководитель проекта осуществлял контроль. Это достигается за счет регулярной отчетности о проблемах, рисках, прогрессе и постоянной проверки экономического обоснования, чтобы убедиться, что ожидаемые выгоды будут получены и сохранятся.

Руководители проектов будут использовать ключевые показатели эффективности, чтобы определить, идет ли проект по графику. К ключевым показателям эффективности проекта относятся следующие.

- Цели проекта: оценка того, идет ли проект по графику и бюджету, является показателем того, будет ли проект соответствовать целям заинтересованных сторон.
- Качество результатов: это определяет, выполняются ли конкретные задачи.
- Отслеживание усилий и затрат: специалисты по менеджменту будут учитывать усилия и стоимость ресурсов, чтобы увидеть, выполняется ли бюджет. Этот тип отслеживания сообщает, будет ли проект соответствовать дате завершения на основе текущей производительности.

- Производительность проекта: отслеживает изменения в проекте. При этом учитываются количество и типы возникающих проблем, а также скорость их решения. Это может произойти из-за непредвиденных препятствий и изменения объема работ.

В течение этого времени менеджерам проекта может потребоваться скорректировать графики и ресурсы, чтобы обеспечить выполнение проекта.

ЭТАП 5: ЗАКРЫТИЕ ПРОЕКТА

завершение проекта после окончательной сдачи

Собрание для размышлений - метод обеспечения постоянного совершенствования производительности команды в будущем

Заключительная задача - просмотреть весь проект и составить подробный отчет

5 ЭТАП



И наконец, последний этап: закрытие проекта.

Это заключительный этап процесса управления проектом. Этап закрытия проекта означает завершение проекта после окончательной сдачи.

После завершения проекта менеджер проекта часто проводит встречу – иногда называемую вскрытием – для оценки того, что было удачно в проекте, и выявления неудач проекта. Это особенно полезно для понимания извлеченных уроков, чтобы можно было внести улучшения в будущие проекты.

Большинство команд проводят собрания для размышлений после завершения проекта, чтобы обдумать свои успехи и неудачи в ходе проекта. Это эффективный метод обеспечения постоянного совершенствования внутри компании с целью повышения общей производительности команды в будущем. Заключительная задача этого этапа – просмотреть весь проект и составить подробный отчет, охватывающий все аспекты. Все необходимые данные хранятся в безопасном месте, к которому могут получить доступ руководители проектов этой организации.

Как только проект будет завершен, менеджерам по менеджменту еще предстоит выполнить несколько задач. Им нужно будет составить список задач, которые не были выполнены во время проекта, и работать с членами команды, чтобы завершить их. Наконец, им нужно будет собрать все проектные

документы и результаты и хранить их в одном месте.

УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИЕЙ ПРОЕКТА

Управление интеграцией проекта



Устав проекта
Описание содержания
План интеграции управления
Руководство и управление проектом
Контроль работ
Управление изменениями
Закрытие проекта



Рассмотрим более подробно некоторые из выделенных областей знаний в управлении проектами, которые имеют непосредственное отношение к проекту разработки программного обеспечения.

Первая область: управление интеграцией проекта.

Управление интеграцией проекта – это координация всех элементов проекта.

Сюда входят координация задач, ресурсов, заинтересованных сторон и любых других элементов проекта, а также управление конфликтами между различными аспектами проекта, поиск компромиссов между конкурирующими запросами и оценка ресурсов.

Например, если проект идет не по плану, вам может потребоваться выбор между превышением бюджета или опозданием, чтобы завершить его. Оценка ситуации и принятие решения являются ключевой частью управления интеграцией проектов. Интегрированное управление проектами помогает гарантировать, что проекты не будут управляться изолированно. Оно учитывает не только то, как аспекты вашего проекта соотносятся друг с другом, но и то, как другие части организации относятся к вашему проекту.

Управление интеграцией проекта – это попытка разработать стратегии для интеграции всех мероприятий проекта и достижения общей цели проекта. Оно дает более четкое представление о будущем направлении проекта. Какие

изменения вам придется внести в рабочие процессы и методологии для достижения успеха, также является частью стратегии интеграции проекта. В управление интеграцией проектов вовлечено семь ключевых процессов:

- составление устава проекта;
- разработка предварительного описания содержания проекта;
- разработка плана интеграции управления проектом;
- руководство и управление выполнением проекта;
- мониторинг и контроль работы над проектом;
- интеграция управлением изменениями;
- закрытие проекта.

Все эти ключевые процессы обеспечивают координацию проекта, а их выполнение гарантирует его успех.

УПРАВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЕМ ПРОЕКТА



Следующая область – управление содержанием: описывает объем проекта. Scope Management создает проект так, чтобы он содержал ограниченные и количественные задачи, которые можно просто документировать и последовательно избегать перерасхода средств и времени. Управление содержанием важно, потому что оно устанавливает границы проекта, четко определяя, что будет сделано в проекте, а что нет. В управлении содержанием проекта выделяют шесть основных процессов.

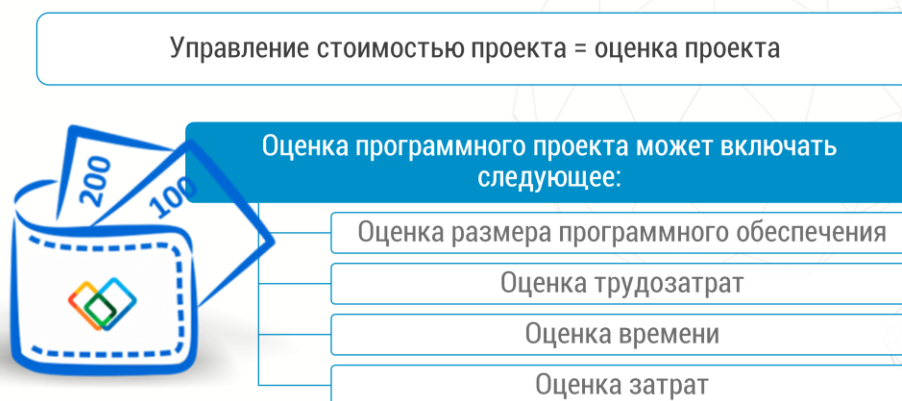
- Планирование управления содержанием – описывает содержание проекта и документирует, как оно будет далее определяться, проверяться и контролироваться на протяжении всего жизненного цикла проекта.
- Сбор требований – это процесс определения и документирования потребностей заинтересованных сторон для выполнения проектной деятельности. Документ для сбора требований разрабатывается на этапе планирования проекта.
- Определение объема – это процесс разработки подробного описания проекта и продукта. Таким образом, при сборе списка требований определяются все различные требования проекта и конечного продукта или услуги.
- Создание иерархической структуры работ – выполняется с использованием техники, называемой декомпозиция/разбивка. Это процесс разделения

результатов проекта и работы по проекту на более мелкие и более управляемые компоненты для достижения лучшего результата.

- Подтверждение объема – включает обзор результатов, чтобы убедиться, что они выполнены удовлетворительно.
- Область контроля – это процесс мониторинга состояния проекта и содержания продукта и управления изменениями в базовом плане содержания.

Таким образом, Scope Management несложно реализовать; однако это требует усилий, времени и терпения. Это стоит вложенных средств, потому что правильное управление содержанием поможет четко определить объем и выполнить проект с минимальными перерасходами.

УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТА



Далее обратим внимание на управление стоимостью проекта. Здесь ключевой является оценка проекта. Это касается не только оценки затрат на покупку инструментария, но и на сам программный код. Потому что всякий раз, когда мы начинаем разрабатывать программное обеспечение, мы также выясняем строку кода, усилия, время, а также итоговую стоимость.

Если мы говорим о размере, то строка кода зависит от требований пользователя или программного обеспечения.

Если мы говорим об усилиях, мы должны знать размер программного обеспечения, потому что, исходя из размера, мы можем быстро оценить, насколько большая команда требуется для создания программного обеспечения.

Если говорить о времени, необходимом для разработки программного обеспечения, то его можно легко определить.

Оценка программного проекта может включать следующее.

Оценка размера программного обеспечения. Размер программного обеспечения можно оценить либо в единицах KLOC – килограммовая строка кода, либо путем подсчета количества функциональных точек в программном обеспечении. Строки кода зависят от практики кодирования, а функциональные точки различаются в зависимости от требований пользователя или

программного обеспечения.

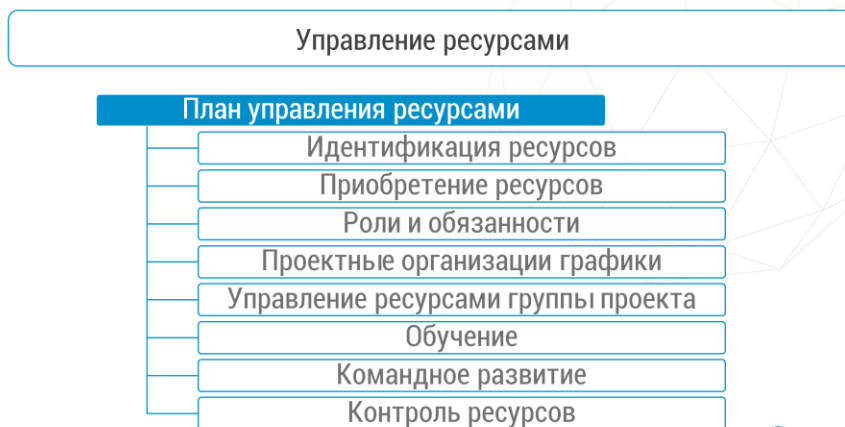
Оценка трудозатрат. Менеджеры оценивают усилия с точки зрения потребности в персонале и человеко-часах, необходимых для создания программного обеспечения. Для оценки усилий необходимо знать размер программного обеспечения.

Оценка времени. Сумма времени, необходимого для выполнения всех задач в часах или днях, – это общее время, затраченное на выполнение проекта.

Оценка затрат. Для оценки стоимости проекта необходимо учесть:

- размер программного обеспечения;
- качество программного обеспечения;
- оборудование;
- дополнительное программное обеспечение или инструменты, лицензии и так далее;
- квалифицированный персонал со специальными навыками;
- обучение и поддержку.

УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ ПРОЕКТА



Давайте разберемся, что такое управление ресурсами в проекте.

В разработке программного обеспечения все элементы называются ресурсами проекта. Согласно PMBOK это «определение того, какие ресурсы: люди, оборудование, материалы и так далее и в каком количестве следует использовать для выполнения проектной деятельности».

Свод знаний PMBOK определяет разработку плана управления ресурсами и ресурсы, которые потребуются проекту, как они будут приобретены и как ими управлять.

- Идентификация ресурсов. Простой список ресурсов даже для самых маленьких проектов гарантирует, что ничто не будет забыто.
- Приобретение ресурсов. Как только вы узнаете, какие ресурсы вам нужны, вы должны решить, как их получить.
- Роли и обязанности. Определены роли проектной группы, необходимые для завершения проекта. Определены полномочия и уровень ответственности каждой роли.
- Проектные графики организации. Организационные диаграммы служат для иерархического определения проектной команды и передают функции и обязанности всех участвующих в проекте.
- Управление ресурсами группы проекта. В этом разделе содержится

руководство о том, как ресурсы проекта будут приобретаться, управляться и в конечном итоге освобождаться.

- Обучение. Большинство проектов требует постоянного обучения членов команды, чтобы развить знания, нужные для результата проекта.
- Командное развитие. Приобретение новых знаний, опыта и навыков.
- Контроль ресурсов. Инструменты, оборудование, материалы и расходные материалы необходимо отслеживать.

Таким образом, управление ресурсами включает следующее.

- Определение правильного организационного проекта путем создания проектной группы и распределения ответственности между каждым членом команды.
- Определение ресурсов, необходимых на конкретном этапе, и их доступности.
- Управление ресурсами: создавать запросы ресурсов, когда они требуются, и освобождать их, когда они больше не нужны.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОЕКТА

измеримые характеристики:

- правильность
- переносимость
- тестируемость
- удобство использования
- надежность
- эффективность
- целостность и другие

Характеристики:

качество дизайна

качество соответствия

качество программного обеспечения

контроль качества

обеспечение качества

Следующая область знания, которую мы рассмотрим, – это управление качеством проекта. Но для начала определимся, что такое качество.

Качество определяет любые измеримые характеристики, такие как правильность, переносимость, тестируемость, удобство использования, надежность, эффективность, целостность и другие.

Рассмотрим некоторые характеристики более подробно.

- Качество дизайна относится к характеристикам, которые дизайнеры определяют для предмета.
- Качество соответствия – это степень соблюдения проектных спецификаций во время производства.
- Качество программного обеспечения определяется как соответствие четко сформулированным функциональным требованиям и требованиям к производительности, которые ожидаются от программного обеспечения.
- Контроль качества включает серию проверок, обзоров и тестов, используемых в процессе разработки программного обеспечения. Это нужно для гарантии того, что каждый рабочий продукт соответствует предъявляемым к нему требованиям. Контроль качества включает цикл обратной связи с процессом создания рабочего продукта.
- Обеспечение качества – это комплекс профилактических мероприятий,

обеспечивающих большую уверенность в том, что проект будет успешно завершен.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО

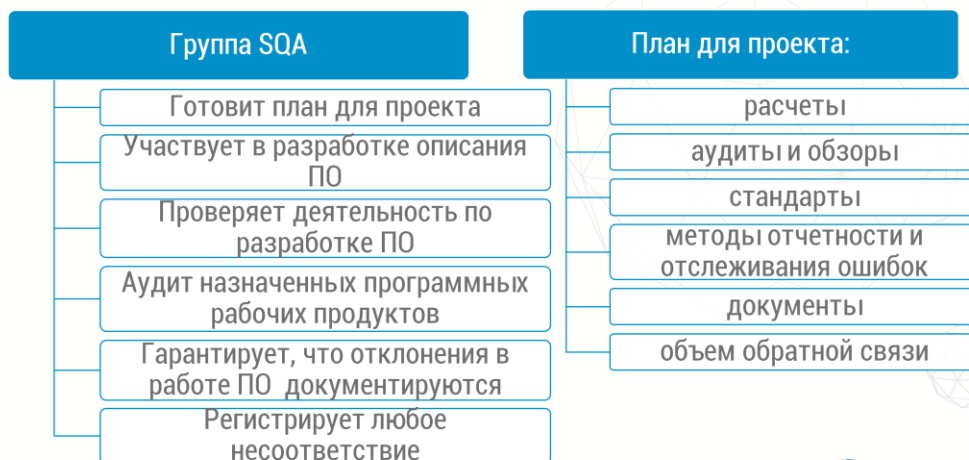
Повышение критичности программного обеспечения	общее качество программного обеспечения
Неосязаемость программного обеспечения	понимание того, что конкретная задача проекта была выполнена удовлетворительно
Накопление ошибок во время разработки программного обеспечения	увеличение количества ошибок при переходе с этапа на этап при разработке

Отличительные характеристики программного обеспечения, в частности его неосязаемость и сложность, предъявляют особые требования.

- Повышение критичности программного обеспечения. Заказчик или конечный пользователь обеспокоен общим качеством программного обеспечения, особенно его надежностью.
- Неосязаемость программного обеспечения. Это затрудняет понимание того, что конкретная задача проекта была выполнена удовлетворительно. Результаты этих задач можно сделать ощутимыми, если потребовать от разработчиков предоставить результаты, которые можно будет проверить на качество.
- Накопление ошибок во время разработки программного обеспечения. Поскольку разработка компьютерной системы состоит из нескольких этапов, где выходные данные одного уровня передаются на следующий, то увеличивается количество ошибок. Ошибки в ранних результатах будут добавлены к тем, которые находятся на более поздних этапах. Это приведет к накоплению определяемых эффектов. Как правило, чем позже в проекте будет обнаружена ошибка, тем дороже будет ее исправить. Кроме того, поскольку количество ошибок в системе неизвестно, этапы отладки проекта особенно сложно контролировать.

Обеспечение качества программного обеспечения – это спланированный и систематический план всех действий, которые необходимы для обеспечения достаточной уверенности в том, что элемент или продукт соответствует установленным техническим требованиям.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПО



Обеспечение качества программного обеспечения состоит из множества функций, связанных с двумя разными группами:

- инженеры-программисты, выполняющие техническую работу;
- группа SQA , отвечающая за планирование обеспечения качества, ведение документации, анализ и отчетность.

Группа SQA выполняет следующие действия.

1. Готовит план для проекта. Программа разрабатывается во время планирования проекта и проверяется всеми заинтересованными сторонами. План регулирует деятельность по обеспечению качества, выполняемую командой разработчиков программного обеспечения и группой SQA . В плане указываются:

- расчеты, которые необходимо выполнить;
- аудиты и обзоры, которые необходимо выполнить;
- стандарты, применимые к проекту;
- методы отчетности и отслеживания ошибок;
- документы, которые должны быть созданы;
- объем обратной связи, предоставляемой команде проекта программного обеспечения.

2. Участвует в разработке описания процесса программного обеспечения

проекта. Команда разработчиков программного обеспечения выбирает процесс для выполнения работы. Группа SQA проверяет описание процесса на соответствие политике организации, внутренним и внешним стандартам программного обеспечения.

3. Проверяет деятельность по разработке программного обеспечения для оценки соответствия определенному процессу разработки программного обеспечения.

4. Аудит назначенных программных рабочих продуктов для проверки соответствия тем, которые определены как часть программного процесса.

5. Гарантирует, что отклонения в работе программного обеспечения и рабочих продуктов документируются и обрабатываются в соответствии с документированной процедурой.

6. Регистрирует любое несоответствие: элементы несоответствия отслеживаются до тех пор, пока они не будут устранены.

УПРАВЛЕНИЕ КОММУНИКАЦИЯМИ ПРОЕКТА



Рассмотрим процесс управления коммуникациями в проекте. Коммуникация является важным фактором успеха проекта. Это мост между клиентом, организацией, членами команды, а также другими заинтересованными сторонами проекта.

Общение играет жизненно важную роль от планирования до закрытия. На всех этапах общение должно быть четким и понятным.

Процесс управления коммуникациями может состоять из следующих этапов.

- Планирование – этот шаг включает определение всех заинтересованных сторон в проекте и способ общения между ними. Он также учитывает необходимость дополнительных средств связи.
- Обмен – после определения различных аспектов планирования менеджер сосредотачивается на том, чтобы поделиться правильной информацией с нужным человеком в нужное время. Это позволяет всем, кто участвует в проекте, быть в курсе прогресса проекта и его статуса.
- Обратная связь – менеджеры проектов используют различные меры и механизмы обратной связи, а также создают отчеты о состоянии и производительности. Этот механизм гарантирует, что вклад различных заинтересованных сторон поступает к менеджеру проекта в качестве обратной связи.

- **Закрытие.** В конце каждого крупного события, в конце фазы SDLC или в конце самого проекта официально объявляется административное закрытие. Оно нужно для обновления каждой заинтересованной стороны путем отправки электронной почты, распространения бумажной копии документа или другого средства эффективного общения.

После закрытия команда переходит к следующему этапу или проекту.

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОЕКТА



Немаловажной областью является процесс управления рисками, который включает такие действия, как идентификация, анализ и подготовка плана. Все это нужно, чтобы определить предсказуемые и непредсказуемые риски в проекте.

Разработка программного обеспечения – это деятельность, в которой используются различные технологические достижения и требуется высокий уровень знаний. Из-за этих и других факторов каждый проект разработки программного обеспечения содержит элементы неопределенности. Это называется проектным риском. Успех проекта разработки программного обеспечения в значительной степени зависит от степени риска, который соответствует каждой деятельности по проекту.

Проще говоря, риск – это потенциальная проблема. Это действие или событие, которые могут поставить под угрозу успех проекта разработки программного обеспечения. Риск – это возможность понести убытки, и общая подверженность риску конкретного проекта будет учитывать как вероятность, так и размер потенциальных убытков.

Управление рисками означает сдерживание и снижение рисков. Во-первых, вы должны определить риски и спланировать мероприятия по управлению рисками. Во-вторых, должны быть готовы действовать в случае

возникновения риска, опираясь на опыт и знания всей команды, чтобы минимизировать влияние на проект.

В процесс управления рисками вовлечены следующие виды деятельности.

- Идентификация – отметьте все возможные риски, которые могут возникнуть в проекте.
- Классификация – классифицируйте известные риски на высокую, среднюю и низкую степени риска в соответствии с их возможным воздействием на проект.
- Управление – анализируйте вероятность возникновения рисков на разных этапах. Составьте план, чтобы избежать рисков или столкнуться с ними. Постарайтесь свести к минимуму их побочные эффекты.
- Наблюдение – внимательно отслеживайте потенциальные риски и их ранние симптомы. Также следите за последствиями шагов, предпринятых для их смягчения или предотвращения.

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ РИСКА

Новые, непроверенные технологии	увеличивают вероятность возникновения технологических рисков
Пользовательские и функциональные требования	меняются в процессе обнаружения, создания прототипов и интеграции
Архитектура приложений и системы	неправильное направление может иметь катастрофические последствия
Производительность	необходимо учитывать контрольные показатели и пороговое тестирование на протяжении всего проекта
Организационные проблемы	Баланс между потребностями команды разработчиков и ожиданиями клиентов



Для большинства проектов разработки программного обеспечения мы можем выделить пять основных областей воздействия риска.

1. Новые, непроверенные технологии. Большинство программных проектов предполагает использование новых технологий. Постоянно меняющиеся инструменты, методы, протоколы, стандарты и системы разработки увеличивают вероятность возникновения технологических рисков практически при любых существенных усилиях по разработке программного обеспечения. Обучение и знания имеют решающее значение, а неправильное использование новых технологий чаще всего напрямую ведет к провалу проекта.
2. Пользовательские и функциональные требования. Требования к программному обеспечению охватывают все потребности пользователей в отношении функций и качества обслуживания программной системы. Слишком часто процесс определения требований является длительным, утомительным и сложным. Более того, требования обычно меняются в процессе обнаружения, создания прототипов и интеграции. Изменение элементарных требований, вероятно, будет распространяться на весь проект, а изменения требований пользователей могут не соответствовать функциональным требованиям. Эти сбои часто приводят к одному или

нескольким критическим сбойм плохо спланированного проекта разработки программного обеспечения.

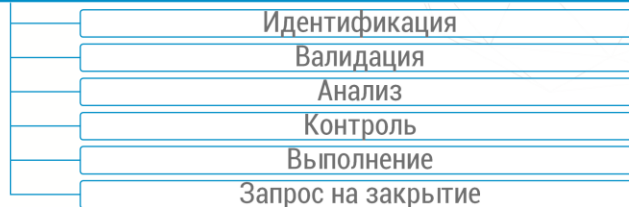
3. Архитектура приложений и системы. Неправильное направление платформы, компонента или архитектуры может иметь катастрофические последствия. Важно, чтобы в команду входили специалисты, разбирающиеся в архитектуре и способные сделать правильный выбор дизайна.
4. Производительность. Важно убедиться, что любой план управления рисками учитывает ожидания пользователей и партнеров в отношении производительности. Необходимо учитывать контрольные показатели и пороговое тестирование на протяжении всего проекта, чтобы гарантировать, что рабочие продукты движутся в правильном направлении.
5. Организационные проблемы могут отрицательно сказаться на результатах проекта. Руководство проекта должно планировать эффективное выполнение проекта и находить баланс между потребностями команды разработчиков и ожиданиями клиентов. Конечно, адекватное укомплектование персоналом включает выбор членов команды с набором навыков, который хорошо подходит для проекта.

УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ ПРОЕКТА

Управление конфигурацией проекта

- контроль изменений в программном обеспечении
- повысить производительность с меньшим количеством ошибок

Шаги изменения конфигурации



Управление конфигурацией проекта предназначено для контроля изменений в программном обеспечении, таких как требования, дизайн и разработка продукта. Основная цель – повысить производительность с меньшим количеством ошибок.

IEEE определяет управление конфигурацией как «процесс идентификации и определения элементов в системе, управления изменением этих элементов на протяжении их жизненного цикла».

- Изменение конфигурации продукта происходит через следующие шаги.
- Идентификация – запрос на изменение поступает из внутреннего или внешнего источника. Когда запрос на изменение идентифицируется формально, он должным образом документируется.
- Валидация – проверяется действительность запроса на изменение и подтверждается процедура его обработки.
- Анализ – влияние запроса на изменение анализируется с точки зрения графика, стоимости и требуемых усилий. Анализируется общее влияние предполагаемого изменения на систему.
- Контроль – если предполагаемое изменение либо затрагивает слишком много субъектов в системе, либо оно неизбежно, необходимо получить одобрение руководства, прежде чем изменение будет включено в систему.

Решается, стоит ли вносить изменения. Если это не так, запрос на изменение формально отклоняется.

- Выполнение – если на предыдущем этапе было решено выполнить запрос на изменение, на этом этапе предпринимаются соответствующие действия для выполнения изменения, при необходимости выполняется тщательная проверка.
- Запрос на закрытие – изменение проверяется на предмет правильной реализации и слияния с остальной системой. Это новое внесенное изменение в программное обеспечение должным образом задокументировано, и формально запрос закрыт.

УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ К ПО

Управление требованиями к программному обеспечению

Особенности хорошего документа SRS:

Корректность	Полнота
Согласованность	Однозначность
Ранжирование по важности и стабильности	Модифицируемость
Проверяемость	Прослеживаемость
Независимость дизайна	Возможность тестирования
Понятность для клиента	Правильный уровень абстракции



Управление требованиями к программному обеспечению – это процесс контроля за спецификациями требований к программному обеспечению. Документ требований SRS содержит требования пользователей к системе, а также подробные спецификации системных требований.

Перечислим особенности хорошего документа SRS .

- **Корректность:** проверка используется для подтверждения точности требований.
- **Полнота:** все основные требования, касающиеся функциональности, производительности, дизайна, ограничений, атрибутов или внешних интерфейсов.
- **Согласованность:** SRS является непротиворечивой тогда и только тогда, когда в ее конфликте не описывается подмножество индивидуальных требований.
- **Однозначность:** SRS однозначна, когда каждое фиксированное требование имеет только одну интерпретацию.
- **Ранжирование по важности и стабильности:** SRS оценивается по важности и стабильности, если каждое требование в ней имеет идентификатор, указывающий на значимость или стабильность этого конкретного требования.
- **Модифицируемость:** SRS должна быть сделана как можно более изменяемой и должна иметь возможность в некоторой степени быстро вносить изменения

в систему.

- Проверяемость: SRS верна, если указанные требования могут быть проверены с помощью экономической системы, чтобы понять, соответствует ли окончательное программное обеспечение этим требованиям.
- Прослеживаемость: SRS можно проследить, если происхождение каждого из требований ясно.
- Независимость дизайна: должна быть возможность выбора из нескольких вариантов дизайна для окончательной системы.
- Возможность тестирования: SRS должна быть написана таким образом, чтобы было легко создавать тестовые примеры и планы тестирования из отчета.
- Понятность для клиента: следует избегать использования формальных обозначений и символов, насколько это возможно.
- Правильный уровень абстракции: если SRS написана для стадии требований, детали должны быть подробно объяснены.

ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Диаграмма Ганта

Диаграмма PERT

Логическая сеть

Иерархическая структура продукта

Иерархическая структура работ

Гистограмма ресурсов

Анализ критического пути



Для адекватного и эффективного управления проектами мы используем инструменты управления проектами.

Вот несколько стандартных инструментов.

- Диаграмма Ганта используется в управлении проектами, и это один из самых популярных и полезных способов отображения активности в зависимости от времени.
- Диаграмма PERT представлена как сетевая диаграмма, показывающая количество узлов, которые представляют события.
- Логическая сеть показывает порядок действий во времени и последовательность, в которой должны выполняться действия.
- Иерархическая структура продукта BBS – это инструмент управления и необходимая часть разработки проекта. Она описывает подзадачи или рабочие пакеты и представляет связь между рабочими пакетами. В иерархической структуре продукта работа по проекту схематически изображена с различными типами списков.
- Иерархическая структура работ – это важный результат проекта, который классифицирует работу команды на гибкие сегменты.
- Гистограмма ресурсов – это гистограмма, которая используется для отображения количества времени, на которое ресурс запланирован для

работы в течение заранее намеченного и определенного периода.

- Анализ критического пути – это метод, который используется для классификации действий, необходимых для выполнения задачи, а также для классификации времени, необходимого для завершения каждого действия, и взаимосвязей между действиями. Его также называют методом критического пути.