

Министерство образования и науки Российской Федерации

Магнитогорский государственный
технический университет им. Г. И. Носова

Кафедра технологий обработки материалов

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Методические указания к выполнению лабораторной работы
«Управление проектами на металлургических предприятиях»

Магнитогорск

Составители: С.А. Левандовский
А.Б. Моллер
О.Н. Тулупов
Д.И. Кинзин
Е.А. Евтеев

Методические указания к выполнению лабораторной работы
«Управление проектами на металлургических предприятиях» 16 с.

© Левандовский С.А.,
Моллер А.Б.,
Тулупов О.Н.,
Кинзин Д.И.,
Евтеев Е.А.

ВВЕДЕНИЕ

Выполнение сложных и длительных во времени задач всегда требует строго планирования и управления временем и любыми задействованными ресурсами.

Временное мероприятие, направленное на достижение какой либо заранее определённой цели, называется *проектом*.

Управление проектами, вне зависимости от их размеров, всегда является важнейшей задачей, которая ставится перед руководством.

На металлургических предприятиях постоянно реализуются множество проектов и грамотное управление ими позволяет сокращать потенциальные издержки.

На современном металлургическом предприятии чаще всего решаются задачи реконструкции, проектирования (сопровождается большим количеством расчётов), модернизации, срочного ремонта, совершенствования оборудования и технологий.

В данном методическом указании мы остановимся на рассмотрении вопроса теории управления проектами и её применения на примерах решения производственно-промышленных задач.

Цель работы – освоить основные принципы управления проектами и получить базовые навыки работы в программном продукте «Spider Project».

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Направленность на достижение целей

Проекты нацелены на получение определенных результатов - иными словами, они направлены на достижение целей. Именно эти цели являются движущей силой проекта, и все усилия по его планированию и реализации предпринимаются для того, чтобы эти цели были достигнуты.

Проект обычно предполагает целый комплекс взаимосвязанных целей. Например, основной целью проекта, связанного с компьютерным программным обеспечением, может быть разработка информационной системы управления предприятием. Промежуточными целями (подцелями) могут быть разработка базы данных, разработка математического и программного обеспечения, тестирование системы. В разработке базы данных, в свою очередь, также могут быть выделены цели более низкого уровня - разработка логической структуры базы данных, реализация базы данных с

помощью систем управления базами данных (СУБД), загрузка данных и так далее.

Тот факт, что проекты ориентированы на достижение цели, имеет огромный внутренний смысл для управления ими. Прежде всего, он предполагает, что важной чертой управления проектами является точное определение и формулирование целей, начиная с высшего уровня, а затем постепенно опускаясь до наиболее детализированных целей и задач. Кроме того, отсюда следует, что проект можно рассматривать как преследование тщательно выбранных целей, и что продвижение проекта вперед связано с достижением целей все более высокого уровня, пока наконец не достигнута конечная цель.

Координированное выполнение взаимосвязанных действий

Проекты сложны уже по самой своей сути. Они включают в себя выполнение многочисленных взаимосвязанных действий.

В отдельных случаях эти взаимосвязи достаточно очевидны (например, технологические зависимости), в других случаях они имеют более тонкую природу.

Некоторые промежуточные задания не могут быть реализованы, пока не завершены другие задания; некоторые задания могут осуществляться только параллельно, и так далее. Если нарушается синхронизация выполнения разных заданий, весь проект может быть поставлен под угрозу.

Если немного задуматься над этой характеристикой проекта, становится очевидно что проект - это система, то есть целое, складывающееся из взаимосвязанных частей, причем система динамическая, и, следовательно, требующая особых подходов к управлению.

Ограниченная протяженность во времени

Проекты выполняются в течение конечного периода времени. Они временны. У них есть четко выраженные начало и конец. Проект заканчивается, когда достигнуты его основные цели. Значительная часть усилий при работе с проектом направлена именно на обеспечение того, чтобы проект был завершен в намеченное время. Для этого готовятся графики, показывающие время начала и окончания заданий, входящих в проект.

Отличие проекта от производственной системы заключается в том, что проект является однократной, не циклической деятельностью.

Серийный же выпуск продукции не имеет заранее определенного конца во времени и зависит лишь от наличия и величины спроса. Когда исчезает спрос, производственный цикл кончается. Производственные циклы в чистом виде не являются проектами. Однако, в последнее время проектный подход все чаще применяется и к процессам, ориентированным на непрерывное производство. Например, проекты увеличения производства до указанного уровня в течении определенного периода, исходя из заданного бюджета, или выполнение определенных заказов, имеющих договорные сроки поставки.

Проект как система деятельности существует ровно столько времени, сколько его требуется для получения конечного результата. Концепция проекта, однако, не противоречит концепции фирмы или предприятия и вполне совместима с ней. Напротив, проект часто становится основной формой деятельности фирмы.

Уникальность

Проекты - мероприятия в известной степени неповторимые и однократные. Вместе с тем, степень уникальности может сильно отличаться от одного проекта к другому.

Если вы занимаетесь строительством коттеджей и возводите двадцатый по счету однотипный коттедж, степень уникальности вашего проекта достаточно невелика. Базовые элементы этого дома идентичны элементам предыдущих девятнадцати, которые вы уже построили. Основные же источники уникальности, однако, могут быть заложены в специфике конкретной производственной ситуации - в расположении дома и окружающего ландшафта, в особенностях поставок материалов и комплектующих, в новых субподрядчиках.

С другой стороны, если вы разрабатываете уникальный прибор или технологию, вы, безусловно, имеете дело с задачей весьма уникальной. Вы делаете то, что никогда раньше не делалось. И поскольку прошлый опыт может в данном случае лишь ограниченно подсказывать вам, чего можно ожидать при выполнении проекта, он полон риска и неопределенности.

Управление проектом

Известный закон Лермана гласит: "Любую техническую проблему можно преодолеть, имея достаточно времени и денег", а следствие Лермана уточняет: "Вам никогда не будет хватать либо времени, либо

денег". Именно для преодоления сформулированной в следствии Лермана проблемы и была разработана методика управления деятельностью на основе проекта. А распространение данной методики управления на различные сферы деятельности является дополнительным доказательством ее эффективности. Если попросить менеджера описать, как он понимает свою основную задачу в выполнении проекта, то скорее всего он ответит: "Обеспечить выполнение работ". Это действительно главная задача руководителя. Но если задать тот же вопрос более опытному менеджеру, то можно услышать и более полное определение главной задачи менеджера проекта: "Обеспечить выполнение работ в срок, в рамках выделенных средств, в соответствии с техническим заданием".

Именно эти три момента: время, бюджет и качество работ находятся под постоянным вниманием руководителя проекта. Их также можно назвать *основными ограничениями*, накладываемыми на проект.

Под управлением проектом подразумевается деятельность, направленная на реализацию проекта с максимально возможной эффективностью при заданных ограничениях по времени, денежным средствам (и ресурсам), а также качеству конечных результатов проекта (документированных, например, в техническом задании).

Почти за сорок с лишним лет, в течении которых применяется технология управления проектами, был разработан целый ряд методик и инструментов, призванных помочь руководителям проектов управлять этими ограничениями.

Для того, чтобы справиться с ограничениями по времени используются методы построения и контроля календарных графиков работ. Для управления денежными ограничениями используются методы формирования финансового плана (бюджета) проекта и, по мере выполнения работ, соблюдение бюджета отслеживается, с тем, чтобы не дать затратам выйти из под контроля. Для выполнения работ требуется их ресурсное обеспечение и существуют специальные методы управления человеческими и материальными ресурсами (например, матрица ответственности, диаграммы загрузки ресурсов).

Из трех основных ограничений труднее всего контролировать ограничения по заданным результатам проекта. Проблема заключается в том, что задания часто трудно и формулировать, и контролировать. Для решения данных проблем используются, в частности, методы управления качеством работ.

Итак, руководители проектов отвечают за три аспекта реализации проекта: сроки, расходы и качество результата. В соответствии с общепринятым принципом управления проектами, считается, что эффективное управление сроками работ является ключом к успеху по всем трем показателям.

Временные ограничения проекта часто являются наиболее критичными. Там, где сроки выполнения проекта серьезно затягиваются, весьма вероятными последствиями являются перерасход средств и недостаточное высокое качество работ. Поэтому, в большинстве методов управления проектами основной акцент делается на календарном планировании работ и контроле за соблюдением календарного графика.

Жизненный цикл проекта

Любой проект проходит через определенные фазы в своем развитии. Стадии жизненного цикла проекта могут различаться в зависимости от сферы деятельности и принятой системы организации работ. Однако, у каждого проекта можно выделить начальную (прединвестиционную) стадию, стадию реализации проекта и стадию завершения работ по проекту. Это может показаться очевидным, но понятие жизненного цикла проекта является одним из важнейших для менеджера, поскольку именно текущая стадия определяет задачи и виды деятельности менеджера, используемые методики и инструментальные средства. Руководители проектов разбивают цикл жизни проекта на этапы различными способами. Например, в проектах по разработке программного обеспечения часто выделяются такие этапы как осознание потребности в информационной системе, формулирование требований, проектирование системы, кодирование, тестирование, эксплуатационная поддержка. Однако, *наиболее традиционным является разбиение проекта на четыре крупных этапа: формулирование проекта, планирование, осуществление и завершение.*

Формулирование проекта по существу подразумевает функцию выбора проекта. Проекты иницируются в силу возникновения потребностей, которые нужно удовлетворить. Однако, в условиях дефицита ресурсов невозможно удовлетворить все потребности без исключения. Приходится делать выбор. Одни проекты выбираются, другие отвергаются. Решения принимаются исходя из наличия ресурсов, и в первую очередь финансовых возможностей,

сравнительной важности удовлетворения одних потребностей и игнорирования других, сравнительной эффективности проектов.

Решения по отбору проектов к реализации тем важнее, чем масштабнее предполагается проект, поскольку крупные проекты определяют направление деятельности на будущее (иногда на годы) и связывают имеющиеся финансовые и трудовые ресурсы. Определяющим показателем здесь является альтернативная стоимость инвестиций. Иными словами, выбирая проект "А", а не проект "В", организация отказывается от тех выгод, которые мог бы принести проект "В". Для сравнительного анализа проектов на данном этапе применяются методы проектного анализа, включающие в себя финансовый, экономический, коммерческий, организационный, экологический, анализ рисков и другие виды анализа проекта.

Планирование. Планирование в том или ином виде производится в течении всего срока реализации проекта. В самом начале жизненного цикла проекта обычно разрабатывается неофициальный предварительный план - грубое представление о том, что потребуется выполнить в случае реализации проекта. Решение о выборе проекта в значительной степени основывается на оценках предварительного плана.

Формальное и детальное планирование проекта начинается после принятия решения о его реализации. Определяются ключевые точки (вехи) проекта, формулируются задачи (работы) и их взаимная зависимость. Именно на этом этапе используются системы для управления проектами, предоставляющие руководителю проекта набор средств для разработки формального плана: средства построения иерархической структуры работ, сетевые графики и диаграммы Ганта, средства назначения и гистограммы загрузки ресурсов. Как правило, план проекта не остается неизменным, и по мере осуществления проекта подвергается постоянной корректировке с учетом текущей ситуации.

Осуществление. После утверждения формального плана на менеджера ложиться задача по его реализации. По мере осуществления проекта руководители обязаны постоянно контролировать ход работ. Контроль заключается в сборе фактических данных о ходе работ и сравнении их с плановыми. К сожалению, в управлении проектами можно быть абсолютно уверенным в том, что отклонения между плановыми и фактическими показателями случаются всегда. Поэтому, задачей менеджера является анализ возможного влияния отклонений в выполненных

объемах работ на ход реализации проекта в целом и в выработке соответствующих управленческих решений.

Например, если отставание от графика выходит за приемлемый уровень отклонения, может быть принято решение об ускорении выполнения определенных критических задач, за счет выделения на них большего объема ресурсов.

Завершение. Рано или поздно, но проекты заканчиваются. Проект заканчивается когда достигнуты поставленные перед ним цели. Иногда окончание проекта бывает внезапным и преждевременным, как в тех случаях, когда принимается решение прекратить проект до его завершения по графику.

Как бы то ни было, но когда проект заканчивается, его руководитель должен выполнить ряд мероприятий, завершающих проект. Конкретный характер этих обязанностей зависит от характера самого проекта. Если в проекте использовалось оборудование, надо произвести его инвентаризацию и, возможно, передать его для нового применения. В случае подрядных проектов надо определить, удовлетворяют ли результаты условиям подряда или контракта. Может быть необходимо составить окончательные отчеты, а промежуточные отчеты по проекту организовать в виде архива.

Процессный подход при управлении проектами

Очень популярен в теории управления процессный подход, которые может быть применим и для управления проектами. Рассмотренный жизненный цикл проекта может быть представлен в виде нескольких процессов по каждому из рассмотренных этапов.

Процесс - это совокупность действий, приносящая результат.

Процессы проекта обычно выполняются людьми и распадаются на две основные группы:

Процессы Управления Проектами - касающиеся организации и описания работ проекта (которые будут подробно описаны далее);

Процессы, ориентированные на продукт - касающиеся спецификации и производства продукта. Эти процессы определяются жизненным циклом проекта и зависят от области приложения.

В проектах процессы управления проектами и процессы, ориентированные на продукт, накладываются и взаимодействуют. Например, цели проекта не могут быть определены при отсутствии понимания того, как создать продукт.

Процессы управления проектами могут быть разбиты на шесть основных групп, реализующих различные функции управления:

процессы инициации - принятие решения о начале выполнения проекта;

процессы планирования - определение целей и критериев успеха проекта и разработка рабочих схем их достижения;

процессы исполнения - координация людей и других ресурсов для выполнения плана;

процессы анализа - определение соответствия плана и исполнения проекта поставленным целям и критериям успеха и принятие решений о необходимости применения корректирующих воздействий;

процессы управления - определение необходимых корректирующих воздействий, их согласование, утверждение и применение;

процессы завершения - формализация выполнения проекта и подведение его к упорядоченному финалу.

Процессы управления проектами накладываются друг на друга и происходят с разными интенсивностями на всех стадиях проекта, как представлено на рисунке.

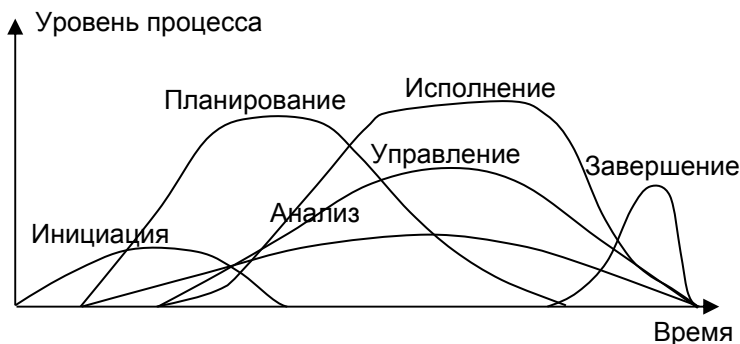


Рис. Процессы управления проектами во времени

Содержание процессов

Инициация включает единственный подпроцесс - Авторизацию, т.е. решение начать следующую фазу проекта.

Процессы планирования можно разделить на основные и вспомогательные.

Основные процессы планирования.

Некоторые из процессов планирования имеют четкие логические и информационные взаимосвязи и выполняются в одном порядке

практически во всех проектах. Так, например, сначала следует определить из каких работ состоит проект, а уж затем рассчитывать сроки выполнения и стоимость проекта. Эти основные процессы выполняются по несколько раз на протяжении каждой фазы проекта. К основным процессам планирования относятся:

Планирование целей - разработка постановки задачи (проектное обоснование, основные этапы и цели проекта),

Декомпозиция целей - декомпозиция этапов проекта на более мелкие и более управляемые компоненты для обеспечения более действенного контроля,

Определение состава операций (работ) проекта - составление перечня операций, из которых состоит выполнение различных этапов проекта,

Определение взаимосвязей операций - составление и документирование технологических взаимосвязей между операциями,

Оценка длительностей или объемов работ - оценка количества рабочих временных интервалов, либо объемов работ, необходимых для завершения отдельных операций,

Определение ресурсов (людей, оборудования, материалов) проекта - определение общего количества ресурсов всех видов, которые могут быть использованы на работах проекта (ресурсов организации) и их характеристик;

Назначение ресурсов - определение ресурсов, необходимых для выполнения отдельных операций проекта;

Оценка стоимостей - определение составляющих стоимостей операций проекта и оценка этих составляющих для каждой операции, ресурса и назначения;

Составление расписания выполнения работ - определение последовательности выполнения работ проекта, длительностей операций и распределения во времени потребностей в ресурсах и затрат, исходя и с учетом наложенных ограничений и взаимосвязей;

Оценка бюджета - приложение оценок стоимости к отдельным компонентам проекта (этапам, фазам, срокам);

Разработка плана исполнения проекта - интеграция результатов остальных подпроцессов для составления полного документа.

Определение критериев успеха - разработка критериев оценки исполнения проекта.

Вспомогательные процессы планирования.

Кроме перечисленных основных процессов планирования имеется ряд вспомогательных процессов, необходимость в использовании

которых сильно зависит от природы конкретного проекта. Такие процессы включают в себя:

Планирование качества - определение того, какие стандарты качества использовать в проекте, и того, как эти стандарты достичь;

Планирование организации - определение, документирование и назначение ролей, ответственности и взаимоотношений отчетности в организации;

Назначение персонала - назначение человеческих ресурсов на выполнение работ проекта;

Планирование взаимодействия - определение потоков информации и способов взаимодействия, необходимых для участников проекта,

Идентификация риска - определение и документирование событий риска, которые могут повлиять на проект;

Оценка риска - оценка вероятностей наступления событий риска, их характеристик и влияния на проект;

Разработка реагирования - определение необходимых действий для предупреждения рисков и реакции на угрожающие события;

Планирование поставок - определение того, что, как и когда должно быть поставлено;

Подготовка условий - выработка требований к поставкам и определение потенциальных поставщиков.

Взаимосвязи между вспомогательными подпроцессами, как и само их наличие, в большой мере зависят от природы проекта.

Процессы исполнения и контроля.

Под исполнением подразумеваются процессы реализации составленного плана. Исполнение проекта должно регулярно измеряться и анализироваться для того, чтобы выявить отклонения от намеченного плана и оценить их влияние на проект. Регулярное измерение параметров проекта и идентификация возникающих отклонений далее также относится к процессам исполнения и именуется контролем исполнения. Контроль исполнения следует проводить по всем параметрам, входящим в план проекта.

Как и в планировании, *процессы исполнения можно подразделить на основные и вспомогательные.*

К основным можно отнести сам *процесс исполнения плана проекта.*

Среди вспомогательных процессов отметим:

учет исполнения - подготовка и распределение необходимой для участников проекта информации с требуемой периодичностью;

подтверждение качества - регулярная оценка исполнения проекта с целью подтверждения соответствия принятым стандартам качества;
подготовка предложений - сбор рекомендаций, отзывов, предложений, заявок и т.д.;

выбор поставщиков - оценка предложений, выбор поставщиков и подрядчиков и заключение контрактов;

контроль контрактов - контроль исполнения контрактов поставщиками и подрядчиками;

развитие команды проекта - повышение квалификации участников команды проекта.

Процессы анализа.

Процессы анализа также можно *подразделить на основные и вспомогательные.*

К основным относятся те процессы анализа, которые непосредственно связаны с целями проекта и показателями, характеризующими успешность исполнения проекта:

анализ сроков - определение соответствия фактических и прогнозных сроков исполнения операций проекта директивным или запланированным;

анализ стоимости - определение соответствия фактической и прогнозной стоимости операций и фаз проекта директивным или запланированным;

анализ качества - мониторинг результатов с целью их проверки на соответствие принятым стандартам качества и определения путей устранения причин нежелательных результатов исполнения качества проекта;

подтверждение целей - процесс формальной приемки результатов проекта его участниками (инвесторами, потребителями и т.д.).

Вспомогательные процессы анализа связаны с анализом факторов, влияющих на цели и критерии успеха проекта. Эти процессы включают:

оценку исполнения - анализ результатов работы и распределение проектной информации с целью снабжения участников проекта данными о том, как используются ресурсы для достижения целей проекта;

анализ ресурсов - определение соответствия фактической и прогнозной загрузки и производительности ресурсов запланированным, а также анализ соответствия фактического расхода материалов плановым значениям.

В число процессов анализа не включены анализ взаимодействия с целью оптимизации процедур обработки проектной информации,

анализ исполнения контрактов с целью своевременного внесения изменений и предотвращения споров и ряд других процессов, которые не носят регулярного характера (как анализ взаимодействия), либо составляют часть включенных процессов (как анализ контрактов).

В результате анализа либо принимается решение о продолжении исполнения проекта по намеченному ранее плану, либо определяется необходимость применения корректирующих воздействий.

Процессы управления.

Процессы управления предназначаются для определения, согласования и внесения необходимых изменений в план проекта. Такие процессы управления часто называются управлением изменениями и иницируются процессами анализа.

К *основным процессам управления*, встречающимся практически в каждом проекте, относятся:

общее управление изменениями - определение, согласование, утверждение и принятие к исполнению корректирующих воздействий и координация изменений по всему проекту.

управление ресурсами - внесение изменений в состав и назначения ресурсов на работы проекта;

управление целями - корректировка целей проекта по результатам процессов анализа;

управление качеством - разработка мероприятий по устранению причин неудовлетворительного исполнения.

Среди *вспомогательных процессов* управления отметим:

управление рисками - реагирование на события и изменение рисков в процессе исполнения проекта;

управление контрактами - координация работы (суб)подрядчиков, корректировка контрактов, разрешение конфликтов.

Процессы завершения.

Завершение проекта сопровождается следующими процессами:

закрытие контрактов - завершение и закрытие контрактов, включая разрешение всех возникших споров.

административное завершение - подготовка, сбор и распределение информации, необходимой для формального завершения проекта.

Все рассмотренные этапы, процессы и подпроцессы необходимо учитывать во время всего жизненного цикла проекта.

С увеличением сложности управления проектами и с увеличением разнообразия задач в проектах возникла необходимость в автоматизации учёта и контроля над реализацией всех этапов проекта.

На сегодняшний день это сложнейшая задача решается при помощи специально разработанных программных средств.

Наиболее известные и популярные из них это:

- Microsoft Project (Microsoft Corporation),
- Primavera Planer (Primavera Systems),
- Spider Project (Spider Management Technologies и Open Text).

Остановимся на рассмотрении и использовании программного продукта «Spider Project» по двум причинам:

1. Одна из версий распространяется как демонстрационная и бесплатная,
2. Программный продукт отечественного производства и относится к категории профессиональных.

2. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Для выполнения работы необходимо выбрать тематику, то есть выбрать проект подвергаемый управлению.

Тематика выбирается самостоятельно студентом в зависимости от его интересов и предпочтений. Если возникают затруднения в выборе темы проекта студент может обратиться за помощью к преподавателю.

В демонстрационной версии программы «Spider Project» присутствует проект под названием «House 5th Flour», который может быть рассмотрен как пример.

Для ознакомления с основными возможностями программного продукта воспользуйтесь системой помощи и примерами проектов.

2.1. Порядок выполнения работы

1. Необходимо выбрать тему проекта (желательно в области металлургии);
2. Определить основные этапы проекта;
3. Выделить основные процессы внутри этапов;
4. Определить временные границы (обратите внимание, что в демонстрационной версии «Spider Project» максимальный срок реализации проекта ограничен);
5. Определить используемые в проекте ресурсы;
6. Создать в программном продукте (при необходимости): мультиресурсы, связи, назначения, календарный график, стоимостные составляющие, материалы, ресурсы и операции.
7. Создать диаграмму Гантт работ и ресурсов.

8. Описать достаточно подробно каждый из процессов и графически отобразить вхождение каждого процесса в этапы проекта.
9. Сделать выводы по работе.

2.2. Содержание отчета

1. Гантт Работ (распечатка),
2. Гантт Ресурсов (распечатка),
3. Календарный план проекта,
4. Описание процессов,
5. Структура проекта (с процессами и этапами),
6. Выводы по работе.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое проект? Для чего нужно управлять проектами?
2. Какие этапы традиционно включает проект? Опишите их.
3. Что такое процессный подход в управлении проектами?
4. Какие основные виды процессов можно выделить в теории управления проектами?
5. Какие процессы входят в основные этапы проекта? Перечислите и опишите их.
6. Приведите примеры проектов.
7. Какие виды ресурсов могут использоваться в проектах?
8. В чём особенность управления проектами в промышленности?
9. Какие программные продукты используются для ведения проектной деятельности?
10. Что такое жизненный цикл проекта и каковы его основные составляющие?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Управление проектами: практическое руководство. Клиффорд Ф. Грей, Эрик У. Ларсон. Пер. с англ. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2003.
2. Управление проектами. Дитхелм Г. в 2 т. Пер. с нем. - СПб: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2004
3. Мир управления проектами. Под ред. Х. Решке, Х. Шелле . Пер. с англ. – М.: Аланс, 1993.