

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

ОСНОВЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Методические указания

Составители:
О. Н. Каныгина, Е. В. Сальникова

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия

Оренбург
2021

УДК 005.8(076.5)
ББК 65.291.217я7
О 75

Рецензент – доцент, кандидат физико-математических наук А. Г. Четверикова

О 75 **Основы теории и практики управления проектами:** методические указания / составители О. Н. Каныгина, Е. В. Сальникова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2021. – 35 с.

В методических указаниях приведены основные сведения о теории и практике управления проектами, описаны проблемы планирования проектов, возможности управления ими в течение всего жизненного цикла. Авторы показывают современные проблемы, связанные с развитием этого научного направления, обусловленные быстрой сменой доминирующих аспектов, неустановившимися или неоднозначными понятиями.

Методические указания по дисциплине «Основы теории и практики управления проектами», предназначены для самостоятельной работы обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

УДК 005.8(076.5)
ББК 65.291.217я7

© Каныгина О. Н. ,
Сальникова Е. В.,
составление, 2021
© ОГУ, 2021

Содержание

Введение	4
1 Основные понятия и содержание проекта	7
1.1 Определение проекта, основные характеристики.....	7
1.2 Классификация проектов.....	10
1.3 Жизненный цикл проекта	11
1.4 Участники проекта	12
2 Планирование проекта	15
2.1 Базовые понятия процесса планирования проекта	15
2.2 Процессы планирования.....	17
2.3 Уровни планирования	19
3 Организация управления проектом	23
3.1 Базовые элементы управления проектом.....	23
3.2 Организационная система управления проектом	24
3.3 Функции управления.....	26
3.4 Сетевые модели и сетевые матрицы в управлении проектом	27
Список использованных источников	32
Приложение (обязательное) Вопросы для самостоятельной работы	33

Введение

Слова «проект» и «управление проектом», не так давно, войдя в нашу жизнь, прочно укрепились в ней и уже отражают не экзотическую, но совершенно привычную реальность российского государства.

Одна из самых ярких управленческих систем сложилась в рамках шумерской культуры, возникшей в Древней Месопотамии. В этом чрезвычайно децентрализованном обществе от четырёх до пяти тысяч лет назад произошла первая управленческая революция, в результате которой родилась принципиально новая система передачи информации – письменность.

Почти все, сохранившиеся с тех пор, памятники культуры носят исключительно прикладной управленческий характер; все знания о религиозных взглядах шумеров получены на основе анализа изображений на печатях, использовавшихся в хозяйственной деятельности для заключения контрактов или подтверждения правильности отчетных сведений.

Другой культурой, в рамках которой управленческая мысль достигла своих высот, был Древний Египет, в котором сложилась парадигма централизованного управления. Именно в Древнем Египте появились первые университеты управления, в которых готовили менеджеров того времени. В Древнем Египте успешно реализованы крупнейшие и сложнейшие проекты монументально-строительного (великие египетские пирамиды), общехозяйственного (система ирригации) и общественно-политического характера (религиозные реформы Эхнатона).

Становление теории управления проектами, как науки, относится ко второй половине XX века, начало развития методов управления проектами можно отнести к 1917 г.

В пятидесятых годах XX века, с началом холодной войны, стратегической задачей США было обеспечение военного превосходства над СССР. К концу этого периода, теория управления проектами получила признание в проектах создания большей части вооружений и в аэрокосмических разработках НАСА.

В шестидесятых годах XX века, руководители предприятий стали осознавать необходимость создания системы управления и организационной структуры, адекватных быстро изменяющимся условиям внешней среды. В конце этого десятилетия, управление проектами стало неременным атрибутом динамичных сфер деятельности: строительства, разработки высокотехнологичного оборудования, информационных технологий, оборонной промышленности.

В следующем десятилетии (семидесятые – начало восьмидесятых) XX века, часть компаний осознали необходимость проектно-ориентированного подхода в управлении проектами из-за масштабов и сложности выполняемых работ. Проектно-ориентированная деятельность – вид деятельности, для которой предпочтительной формой организации и управления является проектный подход.

В 1971–1974 гг. были разработаны обобщенные сетевые модели (ОСМ), их развитие тесно связано с усовершенствованием ЭВМ, а также стохастические и альтернативные модели (которые учитывали вероятностную природу отдельных составляющих проекта).

Многопроектное управление получило дальнейшее развитие в 1980-х годах. С созданием автоматизированных систем управления (АСУ) предприятиями различных отраслей народного хозяйства. Произошла автоматизация различных сфер управления проектами: проектирования (САПР), подготовки производства, управления технологическими процессами (АСУ ТП), ведения бухгалтерии и другие. В девяностые годы XX века многие предприятия поняли, что использование проектно-ориентированного управления жизненно необходимо для обеспечения конкурентоспособности операционной деятельности.

Теорию управления проектами в России стали применять в последнее десятилетие XX в., хотя отдельные ее элементы использовались задолго до этого. Развитие отечественных инструментов управления проектами шло двумя путями: 1. Разработка собственных инструментов, прикладных компьютерных программ и тому подобного, в том числе на основе АСУ и ИАСУ. 2. Адаптация западных инструментов к специфике хозяйствования в России.

В совокупности своих институциональных подсистем проектный менеджмент установился только к концу XX столетия. Менеджмент, как наука и практика управления, целиком и полностью вписывается в исторический социокультурный контекст, более того, детерминирован им.

Современные концепции менеджмента базируются на вероятностно-рациональной (ситуативной) организационно-управленческой парадигме. Организация квалифицируется как открытая система, своего рода черный ящик (известно, что на входе и на выходе, не более того), внутри которого царят синергетические эффекты разной модальности, для которых в высшей степени характерна нелинейность развития. Как следствие, актуальный проектный менеджмент интегрирует в себе методологические постулаты системного анализа и синергетической теории.

Концепция проектного управления в нашей стране началась около 10-15 лет назад, в условиях радикального реформирования отечественной экономики. Методы управления проектами стали применяться в энергетической, нефтегазовой, металлургической, строительной и других отраслях российского народного хозяйства. Многие учебные заведения соответствующего профиля включили курс «Управление проектами» в учебные программы. В государственных образовательных стандартах появились соответствующие специальности и специализации.

1 Основные понятия и содержание проекта

1.1 Определение проекта, основные характеристики

Проект (от английского project) – то, что задумывается и планируется – это ограниченное по времени, целенаправленное изменение отдельной предметной области с установленными требованиями к качеству результатов, с возможными ограничениями расходования средств и ресурсов и со специфической организацией. Содержание и структура проекта в первую очередь определяются его целью и результатами.

Цель проекта – это желаемый результат деятельности, достигаемый в пределах установленного интервала времени.

Результаты проекта должны отражать то, что, в конечном счете, получит потребитель (заказчик) от реализации проекта. Возможные результаты проекта: продукт (элемент другого изделия или конечное изделие); способность предоставлять услуги; информация.

Структура проекта должна удовлетворять следующим требованиям:

- совокупность элементов каждого уровня структуры должна представлять весь проект (разные уровни отличаются только степенью детализации);
- суммарное значение характеристик работ на разных уровнях структуры должно быть неизменным;
- нижний уровень структуры должен содержать работы, относящиеся к оперативному уровню управления проектом.

Такая структурная модель проекта позволяет выбрать все работы проекта с необходимой степенью детализации. Набор таких работ называется сечением структурной модели. Число уровней декомпозиции обычно колеблется от шести до восьми в зависимости от сложности, масштабов проекта и других его характеристик. Верхние уровни структуры ориентированы на результаты и (или) фазы жизненного

цикла проекта, а нижние отражают дальнейшую детализацию вплоть до работ конкретного исполнителя.

В современной литературе по управлению проектами можно выделить два основных подхода к его определению: системный и деятельностный.

Системный подход определяет проект как систему временных действий, направленных на достижение неповторимого, но в то же время определенного результата. «Проект – временное предприятие для создания уникальных продуктов, услуг или результатов».

Второй подход – деятельностный – трактует проект как деятельность субъекта по переводу объекта из наличного состояния в состояние желаемого будущего, которое наиболее полно отвечает его представлениям. Таким образом, проект в самом широком смысле может пониматься как творческая, разумная, целеполагающая деятельность субъекта. Сущность любого проекта заключается в деятельности. Принимая во внимание определения проекта, можно дать определение проектной деятельности, или проектированию. Термин «проектирование», происходит от латинского *projectus* – проекция, брошенный вперед. Проекция – это перенос социальной субъективности настоящего в будущее. Возможность проекции обусловлена специфической способностью человека к опережающему отражению и разумному, сознательному целеполаганию.

Проекты могут быть разнообразными и многоплановыми. Однако все они имеют следующие общие характеристики:

- разовость – все проекты представляют собой разовое явление, они приходят и уходят, оставляя после себя конкретные результаты, существенно отличаясь от наших повседневных обязанностей и деятельности;

- уникальность – нет двух одинаковых проектов, каждый, независимо от его результатов имеет что-то неповторимое, характерное только для него;

- инновационность – в процессе реализации проекта всегда создается нечто новое, изменения могут быть большими или маленькими;

- результативность – все проекты имеют вполне определенные результаты, иными словами, они направлены на достижение целей;

– временная локализация – все проекты ограничены четкими временными рамками: проект – это создание чего-либо к установленному сроку, он имеет планируемую дату завершения, после которой команда проектантов распускается.

Все перечисленные характеристики взаимосвязаны и задают определенные рамки проекта, три его критерия, по которым можно оценить любой проект (рисунок 1).

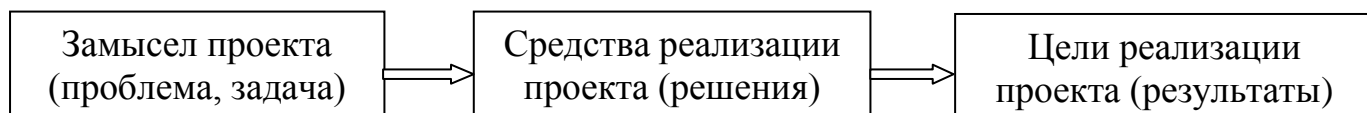


Рисунок 1 – Схема оценивания проекта

Основными оценочными критериями проекта являются:

– назначение проекта – описание новых продуктов или услуг, которые получит потребитель в результате реализации проекта;

– стоимость проекта – сметные затраты, необходимые для выполнения работ проекта;

– объемы работ проекта – количественные показатели работ проекта;

– сроки выполнения проекта – даты начала, окончания, продолжительность;

– качество проекта – соответствие характеристик проекта и его продукции установленным стандартам качества;

– ресурсы проекта – оборудование, материалы, персонал, программное обеспечение, информационные системы, производственные площади и другое;

– исполнители проекта – специалисты и организации, привлеченные к участию в проекте, их количественные характеристики, состав и квалификация;

– риск проекта – перечень возможных рискованных событий в проекте, вероятности их свершения и ущерб от их воздействия на проект.

Критические факторы успеха проекта – внешние и внутренние условия, от которых зависит успешная реализация проекта. Основными критериями успеха являются: 1) исполнение работ в срок, в рамках бюджета, в соответствии со

спецификацией; 2) соответствие требованиям (ожиданиям) заказчика и пользователей; 3) соответствие ожиданиям всех участников проекта.

1.2 Классификация проектов

В настоящее время принята следующая классификация проектов.

По составу и структуре различают классы проектов:· монопроект – отдельный проект различного типа, вида и масштаба;· мультипроект – комплексный проект или программа, состоящая из ряда монопроектов и требующая применения мультипроектного управления; мегапроект – целевые программы развития регионов, отраслей и других образований, включающие в свой состав ряд моно- и мультипроектов.

По сферам деятельности различают типы проектов: социальные, экономические, организационные, технические.

По характеру предметной области различают виды проектов: учебно-образовательные; проекты исследования и развития; инновационные проекты – любые типы проектов, главная цель которых состоит в разработке и применении инновационных технологий и различных нововведений; инвестиционные проекты, в которых главной целью является создание или реновация основных фондов посредством вложения инвестиций.

Существуют также *смешанные проекты*, содержащие подпроекты различного типа и вида. Например, проект реформирования производственного предприятия может включать организационные, технические и экономические подпроекты, в том числе инновационные и инвестиционные.

По длительности осуществления различают: краткосрочные (до трёх лет); среднесрочные (от трёх до пяти лет); долгосрочные (свыше пяти лет).

По степени сложности различают: простые проекты; сложные проекты, включающие подпроекты; очень сложные проекты.

По масштабу (размеру, количеству участников, степени влияния на окружающую среду) различают: мелкие проекты; средние проекты; крупные проекты; очень крупные проекты. Возможен другой вариант деления проектов по масштабу: международные; национальные; межрегиональные; региональные; межотраслевые и межведомственные; отраслевые и ведомственные; корпоративные. Классификация по последним двум признакам весьма условна. Некоторые способы классификации проектов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды и классификация проектов

Критерий классификации	Вид проекта
По составу и структуре	Моно-мульти-и мегапроекты
По продолжительности	Кратко-средне-долгосрочные
По степени сложности	Простые, сложные, очень сложные
По объемам работ, числу участников, степени влияния на окружение	Мелкие, средние, крупные, очень крупные
По сферам деятельности	Технические, организационные, экономические, социальные, смешанные
По характеру предметной деятельности	Инвестиционные, инновационные, научно-исследовательские, учебно-образовательные, смешанные

1.3 Жизненный цикл проекта

Жизненный цикл проекта – набор обычно последовательных фаз проекта, количество и состав которых определяется потребностями управления проектом организацией или организациями, участвующими в проекте. Жизненный цикл проекта – это модель его развития во времени, определяющая различные ситуации в процессе его реализации. Жизненный цикл проекта обычно определяет: 1) работы, выполняемые на каждой фазе; 2) участников выполнения фазы. Большинство фаз жизненного цикла проекта обладают следующими характеристиками:

- стоимость проекта и число участников на старте невелики, возрастают к концу и резко уменьшаются перед завершением проекта,
- вероятность успешного завершения проекта на старте наименьшая, но возрастает по мере исполнения проекта,
- способность заказчика повлиять на результаты и стоимость проекта наивысшая на старте и уменьшается по мере исполнения проекта.

1.4 Участники проекта

Участники проекта (project stakeholders) – физические и юридические лица, чьи интересы связаны с реализацией проекта. В зависимости от типа проекта может быть от одного до нескольких десятков или даже сотен участников.

Ключевые участники проекта:

- инвестор – лицо, группа или организация, предоставляющая финансовые ресурсы для исполнения проекта; субъект инвестиционной деятельности, осуществляющий вложения собственных, заемных или привлеченных средств в форме инвестиций и обеспечивающий их целевое использование. В качестве инвестора могут выступать: органы, уполномоченные управлять государственным и муниципальным имуществом и муниципальными правами; граждане, предприятия, объединения предпринимателей и другие юридические лица; иностранные физические и юридические лица, государства и международные организации.

- заказчик – физическое или юридическое лицо, которое получает результат реализации проекта. В качестве заказчика могут выступать инвесторы, любые другие физические и юридические лица, уполномоченные инвесторами осуществлять реализацию проекта, не вмешиваясь при этом в деятельность других участников проекта, если иное не предусмотрено договором между ними. В том случае, если заказчик не является инвестором, он наделяется правами владения, пользования и распоряжения результатами проекта на период и в пределах

полномочий, установленных договором и в соответствии с российским законодательством.

– пользователь или потребитель проекта – лицо или организация, использующая продукт проекта, созданный в результате его реализации. Пользователем проекта может быть инвестор, другие физические и юридические лица, государственные и муниципальные органы и международные организации, для которых создается проект.

– руководитель (менеджер) проекта, отвечает за управление проектом и несет ответственность за его результаты. В крупных проектах полномочия и обязанности руководителя и менеджера разделяются. Менеджер проекта осуществляет оперативное управление, высвобождая время руководителю для осуществления стратегических функций, не снимая с него общей ответственности за результаты.

– команда проекта – группа специалистов, работающих над реализацией проекта, представляющих интересы различных участников проекта и подчиняющихся управляющему проектом.

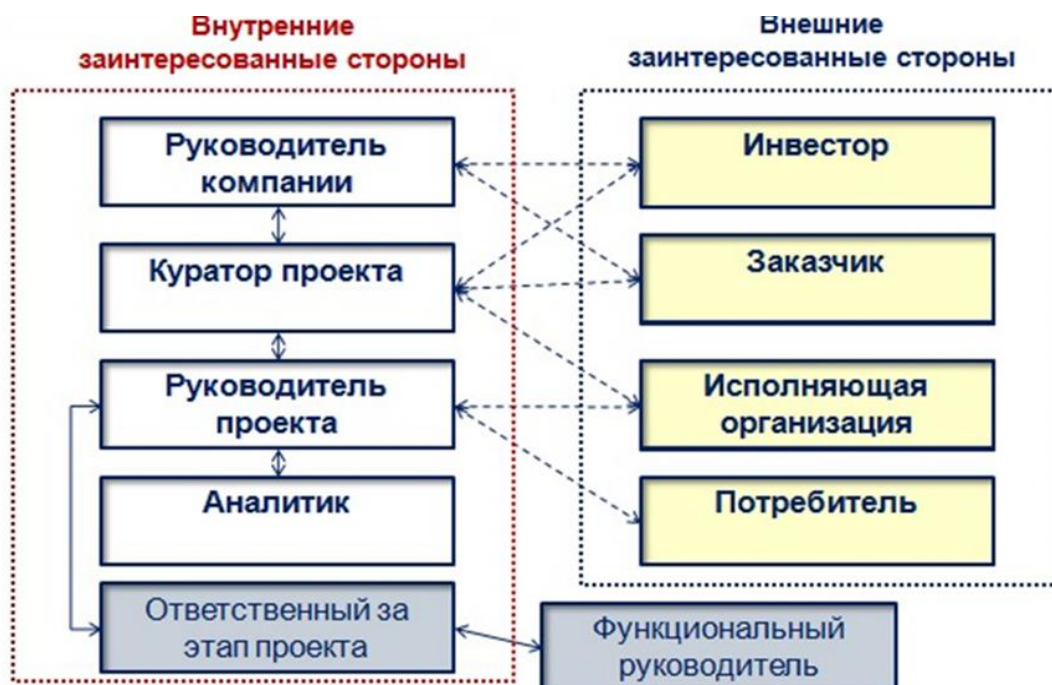


Рисунок 2 – Основные участники проекта

Все основные участники проекта показаны на рисунке 2. К другим участникам, имеющим интересы в проекте, могут относиться поставщики, подрядчики, консультанты и другие лица. Внутри организации заинтересованными сторонами могут выступать ее работники, если проект предполагает проведение организационных изменений.

2 Планирование проекта

2.1 Базовые понятия процесса планирования проекта

Разработка планов охватывает все этапы создания и исполнения проекта. Она начинается с участия руководителя проекта (проект-менеджера) в процессе разработки концепции проекта, продолжается при выборе стратегических решений по проекту, а также при разработке его деталей, включая составление контрактных предложений, заключение контрактов, выполнение работ, и заканчивается при завершении проекта.

На этапе планирования определяются все необходимые параметры реализации проекта:

- продолжительность по каждому из контролируемых элементов проекта;
- потребность в трудовых, материально-технических и финансовых ресурсах;
- сроки поставки сырья, материалов, комплектующих и технологического оборудования;
- сроки и объемы привлечения других организаций.

Процессы и процедуры планирования проекта должны обеспечивать реализуемость проекта в заданные сроки с минимальной стоимостью, в рамках нормативных затрат ресурсов и с надлежащим качеством.

Сущность планирования состоит в: а) задании целей и способов их достижения на основе формирования комплекса работ (мероприятий, действий), которые должны быть выполнены; б) применении методов и средств реализации этих работ; в) увязки ресурсов, необходимых для их выполнения; г) согласовании действий организаций – участников проекта.

В хорошо организованном проекте, за выполнение каждой цели, несёт ответственность конкретный орган управления: руководитель проекта – за все цели (миссию проекта), ответственные исполнители – за частные цели и так далее. Для этого разрабатывается, так называемая, матрица ответственности, которая

определяет функциональные обязанности исполнителей по проекту, конкретизирует набор работ, за реализацию которых они отвечают персонально.

Основная цель планирования состоит в построении модели реализации проекта. Она необходима для координации деятельности участников проекта, с ее помощью определяется порядок, в котором должны выполняться работы. Первым этапом планирования проекта является разработка первоначальных планов, являющихся основой для разработки бюджета проекта, определения потребностей в ресурсах, организации обеспечения проекта, заключения контрактов и прочего.

Планирование и реализация проекта, связаны с тремя главными вопросами:

1) сколько времени это займет; 2) во сколько это обойдется; 3) совпадет ли конечный результат с тем, что намечалось вначале.

Первый вопрос выводит на первый план проблему временных рамок, установленных для реализации всего проекта и отдельных его этапов. Второй – привлекает внимание к стоимости проекта, третий – касается вопроса о результативности проектной деятельности.

Планирование – это научное и практическое обоснование определения целей, выявление задач, сроков, темпов, пропорций развития того или иного явления, его реализация. План имеет детально прописанные цели, способы деятельности, результаты. Для современного менеджера и бизнесмена проект – это средство планирования и определения основных направлений оптимального использования ресурсов организации. В основе планирования всегда лежит некая программа действий, включающая в себя совокупность концептуальных целевых установок. В этом *отличие программы и проекта*. Программа лишь обозначает, прорабатывает необходимый набор, комплекс необходимых направлений деятельности, обозначает желаемые конечные цели и результаты, эффективность достижения этих целей. Проект же, в отличие от программы, точно рассчитывает способы развертывания деятельности по реализации программных целей в пространственно-временном континууме, детально обозначая как мелкие промежуточные цели (суммарные задачи), так и реальные действия (сами задачи). Именно эта точная проработка конечных действий, необходимых для достижения основных целевых установок

программы, позволяет с высокой степенью точности запланировать и спрогнозировать все параметры деятельности по реализации программы: сроки, материальные и нематериальные ресурсы, способы коммуникации и так далее. Можно сказать, что проект – это дальнейшая детализация, углубление и конкретизация программных установок.

Универсальность и многоаспектность проектной технологии детерминированы разноуровневыми многослойными взаимодействиями и измерениями проекта. Измерения проекта – цели, время, стоимость – являются одновременно ограничениями проекта, задающими систему координат, в которой вынужден работать проект-менеджер. Сверхзадача проект-менеджера – найти оптимальное соотношение этих трех ограничений проекта, с которыми неразрывно связаны интересы участников проекта.

2.2 Процессы планирования

Планирование относится к наиболее важным процессам для проекта, так как результатом его реализации является обычно уникальный объект, товар или услуга. Объем и детальность планирования определяется полезностью информации, которую можно получить в результате

Основные процессы планирования могут повторяться несколько раз, как в течение всего проекта, так и его отдельных фаз. К основным процессам планирования относят:

- планирование содержания проекта и его документирование;
- описание содержания проекта, определение основных этапов реализации проекта, декомпозиция их на более мелкие и управляемые элементы;
- составление сметы, оценку стоимости ресурсов, необходимых для выполнения работ проекта;

- определение работ, формирование списка конкретных работ, которые обеспечивают достижение целей проекта;
- расстановку (последовательность) работ, определение и документирование технологических зависимостей и ограничений на работы;
- оценку продолжительности работ, трудозатрат и других ресурсов, необходимых для выполнения отдельных работ;
- расчет расписания, анализ технологических зависимостей выполнения работ, длительностей работ и требований к ресурсам;
- планирование ресурсов, определение того, какие ресурсы (люди, оборудование, материалы) и в каких количествах потребуются для выполнения работ проекта; определение, в какие сроки работы могут быть выполнены с учетом ограниченности ресурсов;
- составление бюджета, привязка сметных затрат к конкретным видам деятельности;
- создание (разработку) плана проекта, сбор результатов остальных процессов планирования и их объединение в общий документ.

Вспомогательные процессы планирования выполняются по мере необходимости. К ним относят:

- планирование качества, определение стандартов качества, соответствующих данному проекту, и поиск путей их достижения;
- организационное планирование (проектирование), определение, обследование, документирование и распределение проектных ролей, ответственности и отношений подчиненности;
- подбор кадров, формирование команды проекта на всех стадиях жизненного цикла проекта, набор необходимых людских ресурсов, включенных в проект и работающих в нем;
- планирование коммуникаций, определение информационных и коммуникационных потребностей участников проекта: кому и какая информация необходима, когда и как она им должна быть доставлена;

- идентификацию и оценку рисков, определение того, какой фактор неопределенности и в какой степени может повлиять на ход реализации проекта, определение благоприятного и неблагоприятного сценария реализации проекта, документирование рисков;
- планирование поставок, определение того, что, каким образом, когда и с помощью кого закупать и поставлять;
- планирование предложений, документирование товарных требований и определение потенциальных поставщиков.

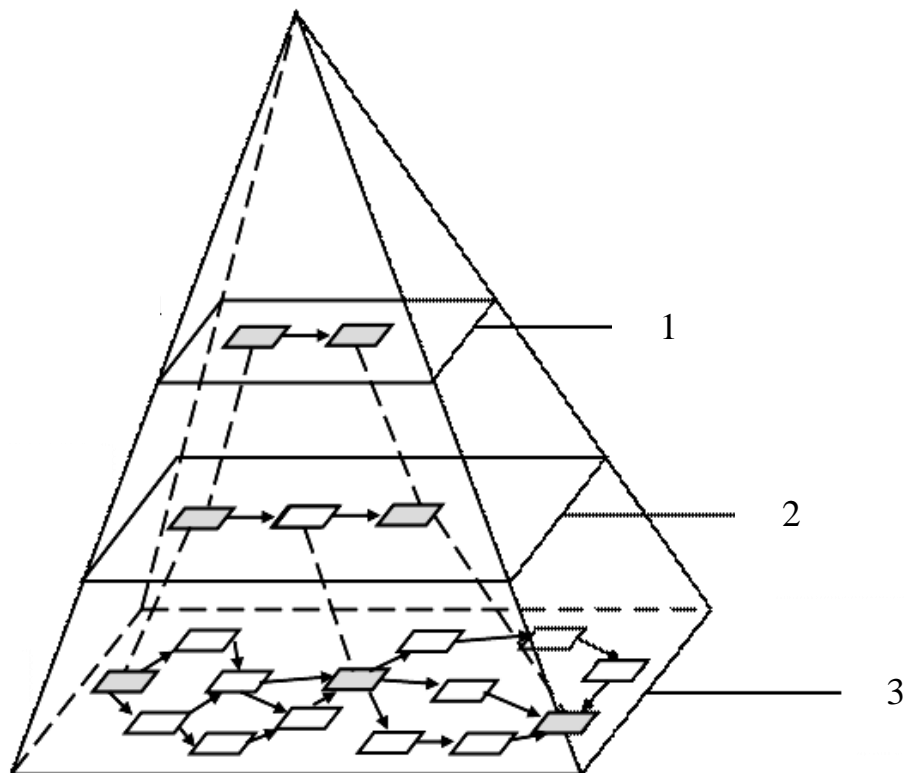
2.3 Уровни планирования

Важным аспектом планирования является определение иерархии его уровней. Оно проводится для каждого конкретного проекта с учетом его специфики, масштабов, географии, сроков и так далее. В ходе этого процесса определяется вид и число уровней планирования, соответствующих выделенным пакетам работ по проекту, их содержательные и временные взаимосвязи.

Планы (графики, сети), как выражение результатов процессов планирования, должны образовывать в совокупности некоторую пирамидальную структуру, обладающую свойствами агрегирования информации, дифференцированной по уровням управления информированностью, эшелонироваться по срокам разработки (краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные). Уровни планирования и система планов должны строиться с использованием принципов «обратной связи», обеспечивающих постоянное сравнение плановых данных с фактическими и обладать большой гибкостью, актуальностью и эффективностью.

Агрегирование календарно-сетевых планов (графиков) является важным и весьма эффективным инструментом, позволяющим управлять сложными проектами. С помощью этого инструмента участники проекта могут получать сетевые планы различной степени агрегирования, в объеме и по содержанию, соответствующих их

правам и обязанностям по проекту. Упрощенно агрегирование сетевых планов для трех уровней может быть представлено в виде некоторой информационной пирамиды (рисунок 3).



1 – Уровень 1 (сетевой план с несколькими проектами (для высшего руководства)); 2 – Уровень 2 (сетевой план с ключевыми этапами (вехами)); 3 – Уровень 3 (детальный сетевой план)

Рисунок 3 – Взаимосвязь уровней планирования

Здесь, исходя из детального сетевого плана (внизу пирамиды), на следующий уровень управления передается план только с ключевыми этапами (вехами). Сетевые планы укрупняют из-за того, что общий сетевой план состоит из множества частных сетевых планов. В каждом из таких частных планов определяют самый длинный путь. Эти пути затем ставят на место отдельных частей сети. При помощи такого постепенного агрегирования получают многоуровневые сетевые планы.

Уровни (агрегирования) плана должны соответствовать уровням управления. Чем выше уровень, тем более агрегированная, обобщенная информация

используется для управления. Для каждого из уровней есть свое представление входных данных, которыми обычно являются:

- договорные требования и обязательства;
- описание доступных ресурсов и ограничения на их использование (сроки, интенсивность, размещение и так далее);
- оценочные и стоимостные модели;
- документация по аналогичным разработкам.

Обычно выделяют следующие виды планов: концептуальный, стратегический (реализации проекта), тактический (детальный, оперативный).

Концептуальный план, представляет собой процесс разработки основной документации по проекту, технических требований, оценок, укрупненных календарных планов, процедур контроля и управления. Концептуальное планирование проводится в начальный период жизненного цикла проекта.

Стратегический план, представляет собой процесс разработки стратегических, укрупненных, долгосрочных планов. Уровень стратегического планирования связан с двумя основными вопросами: «что мы собираемся сделать?» и «как мы это сделаем?». В процессе планировании проекта должна разрабатываться модель стратегического планирования (рисунок 4), которая может содержать несколько подэтапов. При этом необходимо оценивать преимущества, слабые стороны, возможности, угрозы методами SWOT-анализа (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats). Для проведения SWOT-анализа необходимо ответить на следующие вопросы:

- каковы наши преимущества, как мы можем их реализовать?
- в чем наши слабые стороны, как мы можем уменьшить их влияние?
- какие существуют возможности, как мы можем извлечь выгоду из них?
- что могло бы воспрепятствовать угрозам?
- что мы могли бы сделать для преодоления возникновения проблемы?

Детальное (оперативное, тактическое) планирование связано с разработкой тактических, детальных планов (графиков) для оперативного управления на уровне ответственных исполнителей.



Рисунок 4 – Модель стратегического планирования

3 Организация управления проектом

3.1 Базовые элементы управления проектом

Управление проектом представляет собой открытую динамическую систему, которая состоит из связанных между собой работ, взаимодействует с окружающей средой, получая от нее необходимые ресурсы и предоставляя ей полученные результаты, а также находится под воздействием различных факторов риска.

Выделяют четыре базовых элемента управления любым проектом: 1) работы – трудовые процессы, направленные на достижение результатов и требующие необходимых затрат времени и ресурсов; 2) ресурсы – совокупность объектов, необходимых для выполнения работ (человеческие ресурсы; материальные ресурсы; информационные ресурсы); 3) результаты – продукты деятельности (работ), воплощающие в себе ранее поставленные цели; 4) риски. Базовые элементы можно назвать основными объектами управления проектом. Они находятся во взаимодействии друг с другом и могут быть дополнены другими методами и средствами управления (таблица 2).

Таблица 2 – Возможности методов и средств управления проектами:

1	Разработка и обоснование концепции проекта
2	Оценка эффективности проекта с учетом факторов риска и неопределенности
3	Выполнение технико – экономического обоснования проекта и разработка бизнес – плана проекта
4	Осуществление системного планирования проекта на всех фазах его жизненного цикла
5	Оценка инвестиционных качеств отдельных финансовых инструментов и отбор наиболее эффективных из них
6	Разработка сметы и бюджета проекта, соответствующих заданным ограничениям
7	Подбор исполнителей проекта через процедуру конкурса
8	Подготовка и заключение контрактов на поставку
9	Организация оптимальной процедуры закупок и поставок
10	Организация реализации проекта, включая подбор команды

Продолжение таблицы 2

11	Обеспечение эффективного контроля и регулирования и управления изменениями на основе современных информационных технологий
12	Организация эффективного завершения проекта
13	Организация системного управления качеством проекта
14	Максимально возможный учет «человеческого фактора» при планировании и реализации проекта

3.2 Организационная система управления проектом

Организация управления проектом – это соединение отдельных частей системы управления проектом для обеспечения ее нормального функционирования. Основными элементами организационной системы управления проектом (рисунок 5) являются: модель функций управления проектом; модель обязанностей и ответственности; модель управленческого процесса; модель реализации проекта.

Модель реализации проекта (блок 4) имеет вид сетевой матрицы и содержит строго определенный состав работ по конкретным производственным заданиям. Часть этих работ, нуждающихся в управлении, в виде производственных задач поступают на вход модели функций управления проектом (блок 1).

В блоке 1, для каждой производственной задачи определяются необходимые управленческие задачи. Эти задачи составляют первую и основную часть содержания управления проектом. Вторую, дополнительную часть составляют управленческие задачи, которые не вытекают непосредственно из требований проекта, но являются необходимыми для общества, например социальные и экологические задачи.

Все управленческие задачи распределяются между структурными подразделениями проекта. Это распределение закрепляется в матрице размещения управленческих задач и структуре управления проектом.

Блок 2, представляет собой модель разделения обязанностей, прав и ответственности в аппарате управления проектом. Формирование этой модели

происходит с учетом различных нормативных актов. На выходе модели – матрица разделения административных задач управления (РАЗУ), которая используется для проектирования организационных структур проекта.



Рисунок 5 – Принципиальная схема организационной системы управления проектом

Блок 3 – модель управленческого процесса. В отличие от блоков 1 и 2, являющихся статическими, этот блок – динамический. Он сбалансирован по времени с другим динамическим блоком – блоком 4. Результатом работы этого блока являются должностные инструкции, выполненные в виде классификаторов задач или в другой форме. Сбалансированность всех блоков позволяет создать динамическую систему управления проектом.

3.3 Функции управления

Организация управления проектом осуществляется в строгом соответствии с его целями. Цели, составляющие общую цель проекта, должны обладать следующими характеристиками: конкретность (с четкой формулировкой результатов); обозримость (краткосрочность, долгосрочность); реальность (достижимость); взаимосвязанность (одна не противоречит другой); эффективность (результативность и прибыльность).

Достижение целей проекта осуществляется через *функции управления*. Реализация каждой функции обеспечивается соответствующим управленческим подразделением, которое является структурным элементом системы управления проектом. Различают *базовые* и *интегрирующие* функции управления проектом. Базовые функции: управление предметной областью проекта; управление качеством проекта; управление временными ресурсами; управление стоимостью. Интегрирующие функции: управление персоналом проекта; управление коммуникациями; управление контрактами; управление риском.

Любая функция управления состоит из пяти видов *управленческой деятельности*:

- Планирование – определение порядка выполнения работ для получения оптимального результата при заданных ограничениях по времени и ресурсам. По сути, планирование позволяет получить ответы на вопросы: «кто должен сделать, что, сколько и когда?».
- Организация – определение путей, методов и средств достижения поставленной цели, то есть, получение ответа на вопрос «как сделать?».
- Координация – согласование совместного труда участников планируемого процесса.
- Мотивация – создание таких стимулирующих условий труда, при которых каждый работник трудился бы с наивысшей отдачей.
- Контроль – прогнозирование отклонений в осуществлении планируемого процесса и их своевременное предупреждение.

Эффективное управление проектом предполагает: 1) соответствие функций управления целям и задачам проекта; 2) комплексную реализацию функций управления по видам деятельности; 3) состыковку функций, если они выполняются различными исполнителями; 4) распределение функций между исполнителями с учетом равной напряженности труда; 5) разработку процедуры выполнения каждой функции управления с целью упрощения и совершенствования ее технологии.

3.4 Сетевые модели и сетевые матрицы в управлении проектом

Сетевой моделью (сетевым графиком) называется экономико-компьютерная модель, отражающая комплекс работ (операций) и событий, связанных с реализацией некоторого проекта (научно-исследовательского, производственного и других), в их логической и технологической последовательности и связи.

Разработка сетевой модели включает три последовательных этапа:

1. Определение комплекса работ проекта.
2. Оценка параметров работ.
3. Определение взаимосвязей между работами.

Сетевое планирование – метод анализа сроков (ранних и поздних) начала и окончания нереализованных частей проекта, позволяет увязать выполнение различных работ и процессов во времени, получив прогноз общей продолжительности реализации всего проекта.

Методы сетевого планирования могут широко и успешно применяться для оптимизации планирования и управления сложными разветвленными комплексами работ, которые требуют участия большого числа исполнителей и затрат ограниченных ресурсов.

Следует отметить, что главной целью сетевого планирования является сокращение до минимума продолжительности проекта, таким образом, использование сетевых моделей обусловлено необходимостью грамотного управления крупными народнохозяйственными комплексами и проектами, научными исследованиями, конструкторской и технологической подготовкой

производства, новых видов изделий, строительством и реконструкцией, капитальным ремонтом основных фондов и тому подобного.

С помощью сетевой модели руководитель работ или операции может системно и масштабно представлять весь ход работ или оперативных мероприятий, управлять процессом их осуществления, а также маневрировать ресурсами.

Сетевое планирование – это метод управления, который основывается на использовании математического аппарата теории графов и системного подхода для отображения и алгоритмизации комплексов взаимосвязанных работ, действий или мероприятий для достижения четко поставленной цели.

Сетевое планирование позволяет определить, во-первых, какие работы или операции из числа многих, составляющих проект, являются «критическими» по своему влиянию на общую календарную продолжительность проекта и, во-вторых, каким образом построить наилучший план проведения всех работ по данному проекту с тем, чтобы выдержать заданные сроки при минимальных затратах.

Задача сетевого планирования состоит в том, чтобы графически, наглядно и системно отобразить и оптимизировать последовательность и взаимозависимость работ, действий или мероприятий, обеспечивающих своевременное и планомерное достижение конечных целей. Для отображения и алгоритмизации тех или иных действий или ситуаций используются экономико-математические модели, которые принято называть сетевыми моделями, простейшие из них – сетевые графики. С помощью сетевой модели руководитель работ или операции имеет возможность системно и масштабно представлять весь ход работ или оперативных мероприятий, управлять процессом их осуществления, а также маневрировать ресурсами.

Важная особенность сетевого планирования и управления (СПУ) заключается в системном подходе к вопросам организации управления, согласно которому коллективы исполнителей, принимающие участие в комплексе работ и объединенные общностью поставленных перед ними задач, несмотря на разную ведомственную подчиненность, рассматриваются как звенья единой сложной организационной системы.

В основе сетевого планирования лежит построение сетевых диаграмм. *Сетевая диаграмма* (сеть, граф сети, PERT-диаграмма) — графическое отображение работ проекта и зависимостей между ними. В СПУ под термином «сеть» понимается полный комплекс работ и вех проекта с установленными между ними зависимостями.

Наиболее эффективным инструментом в управлении проектом являются *сетевые матрицы*. Они представляют собой более высокий уровень научной разработки сетевых графиков и используются на всех стадиях жизненного цикла проекта. В сетевой матрице проектные работы изображают графически в определенной последовательности, с учетом взаимосвязей и зависимостей между ними. В качестве примера приведем фрагмент сетевой матрицы (рисунок 6).

Сетевая матрица совмещается с календарно-масштабной сеткой времени. Горизонтальные «коридоры» сетки соответствуют должностным лицам, структурным подразделениям или ступеням управления. Вертикальные «коридоры» соответствуют отдельным интервалам времени. При построении матрицы используют три основных понятия – работа, событие и путь. *Работа* – это процесс, требующий затрат времени и ресурсов (понятие также подразумевает *ожидание* и *зависимость*). На графике её изображают в виде сплошной стрелки. *Ожидание* – это процесс, требующий *затрат времени*, но не требующий ресурсов. На графике он обозначается пунктирной стрелкой с указанием времени ожидания. *Зависимость (фиктивная работа)* указывает только на наличие связи между работами, когда начало работы, зависит от завершения других работ. Необходимость во времени и ресурсах при этом отсутствует. Зависимость обозначают пунктирной стрелкой без указания времени.

Событие обозначается, как правило, в виде кружка и представляет собой результат выполнения всех входящих в него работ. При этом событие позволяет начинать все выходящие из него работы.

Из приведенного примера (рисунок 6) видно, что в рамках процесса управления имеют место четыре события, причем событие 1 – является исходным, события 2 и 3 – промежуточными, а событие 4 – завершающим. Эти события

связаны выполнением работ, причем работы 1, 2 и 2, 4 выполняются директором, работы 1, 3 и 3, 4 – его заместителем, а работа 1, 4 – главным инженером.

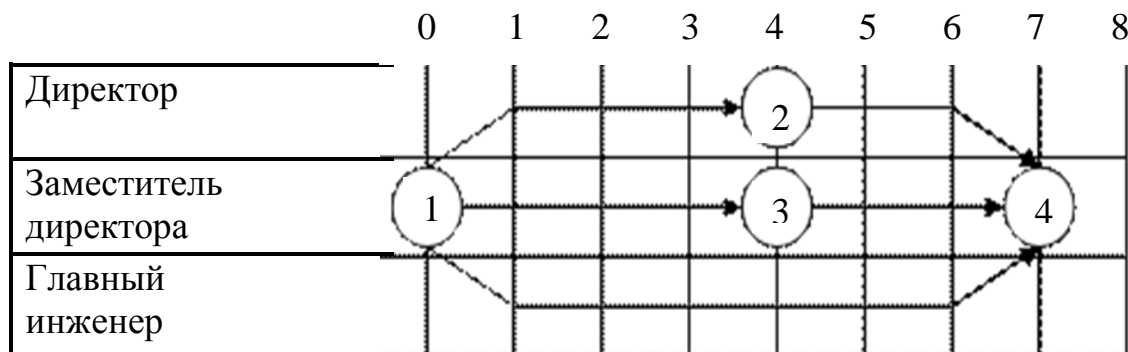


Рисунок 6 – Фрагмент сетевой матрицы

Последовательность работ от исходного события, до завершающего образует *путь*. Путь, имеющий в сетевой матрице наибольшую продолжительность, называется *критическим* и обозначается, как правило, утолщенной или сдвоенной стрелкой. При построении сетевых матриц необходимо придерживаться основных правил.

Правило обозначения работ. Не допускается обозначение параллельных работ одним и тем же кодом, что означает, что между двумя смежными событиями может быть только одна стрелка. В противном случае необходимо ввести в матрицу дополнительное событие и зависимость и отделить ими одну из работ

Правило запрещения «тупиков». Не должно быть событий, из которых не выходит ни одна работа (кроме завершающего события сети). Их наличие означает, что введены лишние работы или имеется ошибка в технологии их выполнения.

Правило запрещения необеспеченных событий. В сетевой матрице не должно быть событий, в которые не входит ни одна работа (кроме исходного события сети). В этом случае для работ, выходящих из таких необеспеченных событий, не будет задано условие их начала. Следовательно, работы не будут выполнены.

Правило изображения поставки. *Поставка* – это результат, полученный за пределами системы управления проектом. Поставка изображается кружком с

крестом внутри. Как правило, рядом с кружком поставки указывают номер спецификации, раскрывающей ее содержание.

Правило *организационно-технологических связей между работами*. Необходимо учитывать только непосредственно указанную зависимость между работами.

Технологическое правило построения сетевых матриц. Для построения сетевой матрицы необходимо установить, какие работы должны быть завершены до начала данной работы, какие начаты после ее завершения, какие необходимо выполнить одновременно с данной работой.

Правило *кодирования событий*. Все события в матрице должны иметь самостоятельные номера. Для этого события кодируют целыми числами без пропусков. При этом последующему событию присваивают очередной номер только после присвоения номеров всем предшествующим событиям.

Правила *указания работ, ожиданий и зависимостей*: 1) стрелка (работа) должна быть всегда направлена от события с меньшим номером к событию с большим номером; 2) принадлежность работы (стрелки) к определенному горизонтальному «коридору» задается ее горизонтальным участком; 3) продолжительность работы или ожидания определяется горизонтальной проекцией расстояния между соответствующими им событиями; 4) зависимости между работами без ожидания указывают вертикальными стрелками, при этом их проекция на ось времени равна нулю; 5) наклон стрелок по оси времени влево не допускается.

Список использованных источников

1. Абдрафиков, М. А. Управление программными проектами: теория и практика: учеб. пособие / М. А. Абдрафиков, В. Е. Гвоздев, Р. Ф. Маликов, А. Р. Исхаков . – Башкирский государственный педагогический университет им.М. Акмуллы, 2015. – 128 с. – ISBN 978-5-87978-902-7
2. Балашов, А. И. Управление проектами: учебник для бакалавров / А. И. Балашов [и др.] . – М. : Издательство Юрайт, 2013. – 383 с.
2. Боронина, Л. Н. Основы управления проектами : учеб. пособие / Л. Н . Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос.Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 112 с. – ISBN 978-5-7996-1416-4
3. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Т. Зуб. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 422 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс) . – ISBN 978-5-9916-0291-4
4. Ларсон, Э. Управление проектами : учебник, 3-е издание : пер. с англ. / Э. Ларсон, К. Грей . – М.: Издательство: Дело и сервис, 2013 – 784 с.
5. Полковников, А. В. Управление проектами : Полный курс MBA / А. В. Полковников, М. Ф. Дубовик . – М.: ЗАО «Олимп – Бизнес», 2015 . – 552 с. – ISBN 978 -5-9693-0291-4
6. Стешин, А. И. Управление проектами: учеб. пособие / А. И. Стешин . – СПб : Балт.гос.техн. ун-т, 2016 . – ISBN 5-85546-217-X
7. Управление проектом. Основы проектного управления : учебник ; под ред. проф. М. Л. Разу . – М. : КНОРУС, 2010 . – 760 с. – ISBN 978-5-406-00194-3

Приложение

(обязательное)

Вопросы для самостоятельной работы

1. Каковы различия между проектом и программой?
2. Что такое жизненный цикл проекта?
3. Какие выделяют принципы управления проектами?
4. Какие существуют возможности управления проектом?
5. Назовите несколько возможностей управления проекта.
6. Что такое критический путь проекта?
7. Как собрать эффективную команду?
8. Какова структура проекта?
9. Подсистемы управления проекта; что они включают?
10. Дайте определение «окружающая среда проекта».
11. Какие существуют проекты, на которых не влияет дальнейшее окружение?
12. Какие выделяют критерии оценки проекта?
13. Что представляет собой сетевая модель реализации (управления) проекта?
14. Влияет ли отношение внутри команды на качественную реализацию проекта?
15. Разработка целевой структуры проекта («дерево целей») необходима для малых проектов?
16. Как построить «дерево целей»?
17. Какие нормативные акты стоит учитывать в управлении проектом?
18. Какие три вопроса, являются главными в планировании и реализации проекта?
19. С какими проблемами связано планирование и реализация проекта?
20. Какие выделяют функции управления?
21. Для чего нужны сетевые матрицы?
22. Существует ли универсальный подход к разделению процесса реализации проекта на фазы?
23. Обязателен ли системный подход реализации проекта?

24. Какие выделяют подсистемы управления проектами?
25. Чем отличается сетевая модель от сетевой матрицы?
26. Можно ли передавать ответственность управляющего проектом на кого-то из участников проекта?
27. Какой вид рисков чаще всего может привести к остановке реализации проекта?
28. Что такое SWOT-анализ?
29. Какие могут быть социальные последствия проекта?
30. Чем отличается общий менеджмент от проект-менеджмента?
31. Обязателен ли тайм-менеджмент при реализации проекта?
32. Для чего нужны методы сжатия?
33. Что такое модель рабочих характеристик?
34. Для чего нужна модель управления?
35. Основные правила организации коммуникаций в проекте?
36. Чем отличается внешний сбор информации, от внутреннего?
37. В чем преимущество и недостатки письменной коммуникации?
38. Что относится к внутрипроектным рискам нетехнического характера?
39. Каким должен быть план реагирования на риски?
40. Что относится к методам реагирования на риски?
41. Какими методами оценивают экономическую эффективность проекта?
42. Будет ли проект экономически эффективен, если чистый дисконтированный доход имеет положительное значение?
43. Для чего необходима комплексная количественная оценка проекта?
44. Что такое непреложные проекты?
45. Что относится к аспектам эффективности?
46. В чем заключается новация проекта?
47. Стоит ли включать психолога в проектную деятельность?
48. Достаточно ли одного проверочного теста для учета результатов?
49. Как мотивировать бизнес-проекты?
50. Достаточно ли одного производственного задания?

51. В случае проведения внеурочной работы как описать ее в проекте, учитывая, что оплата за нее производиться не будет?
52. Если возникла проблема, которая может навредить проекту, какой из вариантов будет более качественным: принять решение одному или командно?
53. Что является главным критерием успеха проекта?
54. Что относится к основным факторам успеха?
55. Исполнители и участники проекта могут быть компетентными в этой сфере, но работающие в данный момент в другой?
56. Всегда ли отрицательный результат проекта является риском для проекта?
57. Может ли инициатор проекта не являться участником проекта?
58. Инвестор является участником проекта?
59. Может ли один человек занимать все посты?
60. Будет ли проект эффективным, если всей организацией будет заниматься один человек?