

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

В.С. Солдаткин

## **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**

Методические указания для лекционных,  
практических и самостоятельных занятий  
для студентов технических направлений подготовки и специальностей

Томск  
2022

**УДК 005.8**  
**ББК 32.88**  
**С 600**

**Солдаткин, Василий Сергеевич,**

С 600 Управление проектами: методические указания для лекционных, практических и самостоятельных занятий для студентов технических направлений подготовки и специальностей / В.С. Солдаткин. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022 – 39 с.

Настоящие методические указания для лекционных, практических и самостоятельных занятий для студентов технических направлений подготовки и специальностей предназначено для методического обеспечения дисциплин «Управление проектами» и «Наставник проектной деятельности», разработано с учетом требований федеральных государственных образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и содержат необходимую информацию, используемую для лекционных, практических и самостоятельных занятий.

Одобрено на заседании каф. РЭТЭМ протокол № 78 от 16.02.2022.

УДК 001.8  
ББК Ч481.254  
© Солдаткин В.С. 2022  
© Томск. гос. ун-т систем упр. и  
радиоэлектроники, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ТЕОРИЯ .....	5
1.1 Проект как объект управления.....	5
1.1.1 Что такое проект. Инициация проекта.....	5
1.1.2 Классификация проектов.....	7
1.1.3 Проект как объект управления.....	9
1.1.4 Тема проекта .....	9
1.1.6 Основные виды мотиваций .....	10
1.2 Анализ проблематики проекта, формирование гипотезы. цели и задачи проекта .....	13
2.1.1 Анализ проблематики проекта.....	13
2.1.2 Научное творчество .....	13
2.1.3 Постановка цели и задач проекта .....	15
1.3 Техническое задание и отчетность по проекту .....	17
1.3.1 Техническое задание.....	17
1.3.2 Отчётность по проекту .....	19
1.4 Планирование ресурсов .....	21
1.5 Распределение ролей в команде .....	26
1.6 Сервисы для управления проектами .....	28
1.7 Анализ рисков.....	29
2. ПРАКТИКИЧЕСКАЯ И САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РаБОТА .....	31
2.1 Задание №1 по разделу «Проект как объект управления».....	31
2.2 Задание №2 по разделу «Анализ проблематики проекта, формирование гипотезы. Цели и задачи проекта» .....	32
2.3 Задание №3 по разделу «Техническое задание и отчетность по проекту» .....	33
2.3.1 Техническое задание.....	33
2.3.2 Календарный план проекта .....	33
2.3.3 Отчётность по проекту .....	33
2.4. Задание №4 по разделу «Планирование ресурсов» .....	34
2.5 Задание № 5 «Распределение ролей в проекте».....	35
2.6 Задание № 6 Анализ рисков .....	36
2.7 Задание № 7 «Стратегии реагирования на риски».....	37
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	38

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания для лекционных, практических и самостоятельных занятий для студентов технических направлений подготовки и специальностей предназначено для методического обеспечения дисциплин «Управление проектами» и «Наставник проектной деятельности», разработано с учетом требований федеральных государственных образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и содержат необходимую информацию, используемую для лекционных, практических и самостоятельных занятий.

Целью изучения дисциплины является создание методической основы, формирование теоретических и прикладных знаний управления проектами и организации работы проектной команды.

Задачи изучения дисциплины:

- Основы выбора направления исследований, классификации проектов и формулирования темы проекта.
- Основы анализа проблематики проекта, формирования гипотезы, целей и задач проекта.
- Основы разработки технического задания по проекту.
- Основы планирования ресурсов проекта.
- Основы анализа рисков проекта.

# 1. ТЕОРИЯ

## 1.1 Проект как объект управления

### 1.1.1 Что такое проект. Инициация проекта

Проект – целенаправленная деятельность временного характера, предназначенная для создания уникального продукта или услуги. Реализации проекта присущи специфические способы организации работ и управления.

– Проекты направлены на достижение конкретных целей. Однако в некоторых проектах цели и требования к результатам могут уточняться по мере выполнения проекта.

– Степень уникальности может значительно отличаться от одного проекта к другому. Уникальность может быть связана как с конечными целями проекта, так и с условиями их достижения.

– Как правило, проекты предполагают необходимость координированного выполнения взаимосвязанных действий несколькими исполнителями.

– Проект предполагает создание временной организационной структуры для достижения поставленной цели.

– Крупный проект может состоять из нескольких проектов (подпроектов).

Проектный менеджмент, управление проектами – приложение знаний, навыков, инструментов и методов к операциям проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту [1].

### **Инициирование проекта**

Проекты иницируются преподавателем и студентами. Преподаватель иницирует проект исходя из:

– Потребностей заказчика.

Проект формируется под определённого заказчика.

– Ситуации в регионе.

Проект формируется под определённую стратегию развития региона. Официальный интернет-портал Администрации Томской области: <https://tomsk.gov.ru/regional-razvitie>.

– Технологических трендов.

Технологические тренды определены перечнем критических технологий Российской Федерации (<http://kremlin.ru/supplement/988>) и национальной технологической инициативой (<https://nti2035.ru/markets/>): Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники. Базовые технологии силовой электротехники. Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии. Биомедицинские и ветеринарные технологии. Геномные, протеомные и постгеномные технологии. Клеточные технологии. Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий. Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии. Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом. Технологии биоинженерии. Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств. Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам. Технологии информационных, управляющих, навигационных систем. Технологии наноустройств и микросистемной техники. Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику. Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов. Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов. Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем. Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения. Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи. Технологии

предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний. Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта. Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения. Технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств. Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии. Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе [2].

Выбор рынков для НТИ осуществляется исходя из следующих критериев: Рынок станет значимым и заметным в глобальном масштабе: объем составит более 100 млрд долларов к 2035 году. На текущий момент рынка нет либо на нем отсутствуют общепринятые/устоявшиеся технологические стандарты. Рынок предпочтительно ориентирован на потребности людей как конечных потребителей (приоритет B2C над B2B). Рынок будет представлять собой сеть, в которой посредники заменяются на управляющее программное обеспечение. Рынок важен для России с точки зрения обеспечения базовых потребностей и безопасности. В России есть условия для достижения конкурентных преимуществ и занятия значимой доли рынка. В России есть технологические предприниматели с амбициями создать компании-лидеры на данном высокотехнологичном новом рынке.

Рынки НТИ: Аэронет, Автонет, Маринет, Нейронет, Хелснет, Фуднет, Энерджинет, Технет, Сэйфнет, Финнет.

– Из анализа государственных или крупных частных инициатив. Официальный сайт Российской академии наук: <http://www.ras.ru/scientificactivity/plan2025.aspx>. Официальный сайт ПАО Газпром: <https://www.gazprom.ru/projects/>. Официальный сайт Роснефть: [https://www.rosneft.ru/Development/sci\\_and\\_innov/](https://www.rosneft.ru/Development/sci_and_innov/). Официальный сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»: <https://www.rosatom.ru/about/innovatsionnaya-deyatelnost/>.

– Анализа отраслевых проблем. Министерством промышленности и торговли РФ (<http://minpromtorg.gov.ru/activities/industry/main/>) определено развитие и повышение конкурентоспособности отраслей: авиационная промышленность; судостроение и морская техника; станкостроение и тяжелое машиностроение; фармацевтическая и медицинская промышленность; лесопромышленный комплекс; легкая промышленность; промышленность обычных вооружений; развитие внутренней торговли; автомобильная промышленность и транспортное машиностроение; металлургия; строительные материалы; химико-технологический комплекс; радиоэлектронная промышленность; индустрия детских товаров и народные художественные промыслы; промышленность боеприпасов и спецхимии.

Решение системных межотраслевых задач: инжиниринг и промышленный дизайн; развитие оборонно-промышленного комплекса; техническое регулирование, стандартизация и единство измерений; развитие лазерных, оптических и оптоэлектронных технологий (фотоники).

– Возможностей технологического оснащения.

– Инженерных соревнований.

Так же студенты могут сами инициировать проект исходя из собственных интересов.

Для инициирования проекта необходимо

– Понимать ситуацию в тематической области проекта: понимать современные тенденции развития науки и техники, знать методы и средства необходимые для достижения результатов проекта, проанализировать нормативные требования к продукту проекта.

– Понимать распределение ролей и необходимые компетенции членов команды проекта.

– Иметь представление о заинтересованных сторонах, потенциальных заказчиках проекта.

- Понимать объём ресурсов, требуемых на реализацию проекта.
- Понимать, что будет результатом проекта [3, 4].

### 1.1.2 Классификация проектов

- По цели реализации: коммерческий (получение прибыли), некоммерческий (получение социального эффекта).
- По характеру изменений: оперативный (текущая деятельность объекта инвестиций), стратегический (проекты, влияющие на концептуальные позиции объекта инвестирования).
- По масштабу: малые (небольшие по размеру, простые проекты с ограниченными ресурсными возможностями), средние (стратегические проекты предприятия, региональные проекты), значительные (многофункциональные проекты регионального или национального масштаба, мультипроекты), крупномасштабные (целевые программы, состоящие из нескольких взаимосвязанных проектов, объединенных единой целью, ресурсами и временем).
- По отраслевой принадлежности: промышленные, торговые, строительные, транспортные, комплексные и пр. – в зависимости от вида экономической деятельности.
- По периоду: краткосрочные (оперативные проекты предприятия), среднесрочные (стратегические проекты предприятия, региональные проекты), долгосрочные (мегапроекты различной направленности).
- По специфике конечного продукта: экономические, организационные, технические, социальные, смешанные.
- По функциональному направлению: производственные, технологические, финансовые, исследования и развития, маркетинговые, по управлению персоналом, комбинированные.
- По территориальному признаку: национальные, межрегиональные; территориальные, региональные; местные; отраслевые; ведомственные; корпоративные; проекты одного предприятия.
- По составу и структуре привлечённых организаций.
- По требованиям к качеству проекта.
- По степени сложности.
- По степени взаимного влияния: взаимоисключающие (альтернативные); замещающие; взаимодополняющие; независимые; синергетические (проекты, увеличивающие прибыльность друг друга).

### **Фазы жизненного цикла проекта как объекта управления:**

- Концепция.
- Разработка.
- Реализация.
- Завершение.

### **Стадии процесса управления:**

- Инициация.
- Планирование.
- Организация и контроль.
- Анализ и регулирование.
- Закрытие.

### **Стадии жизненного цикла изделий производственно-технического назначения:**

- Обоснование разработки.
- Разработка технического задания.
- Проведение НИОКР.
- Производство и испытания.

- Модернизация.
- Использование (эксплуатация).
- Ликвидация.

### **Групповое проектное обучение**

В соответствии с Положением об организации группового проектного обучения в ТУСУРе целью внедрения ГПО в учебный процесс является практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационноуправленческой деятельности на примере разработки инновационного проекта, который может стать основой для написания выпускной квалификационной работы и послужить базисом для создания стартапа.

Задачей группового проектного обучения является предоставление обучающимся по программам бакалавриата и специалитета возможности участия в выполнении реальных практических проектов и научно-исследовательской работе по созданию новых технологий, методик, материалов, систем, устройств и программных продуктов, а также использование в процессе обучения новейшего оборудования ТУСУРа и предприятий – стратегических партнеров ТУСУРа для реализации проектов и научных исследований.

В соответствии с Положением об организации группового проектного обучения в ТУСУРе, с точки зрения целей и результатов различаются следующие виды проектов:

– Научно-ориентированный – проект, основной целью которого является проведение исследования, предполагающего получение в качестве результата научного или научноприкладного продукта (статьи/публикации, отчета, аналитического обзора или записки, заявки на научный грант и т.п.).

– Практико-ориентированный – проект, основной целью которого является решение прикладной задачи, чаще всего по запросу внешнего по отношению к ТУСУР заказчика; результатом такого проекта может быть разработанное и обоснованное проектное решение, бизнес-план или бизнес-кейс, изготовленный по заказу продукт и т.п.

– Учебно-ориентированный – проект, направленный на решение некоторых служебных задач в рамках проводимых мероприятий или для обеспечения текущей работы ТУСУР и/или его структурных подразделений. Результатом такого проекта является зафиксированный и оцененный вклад участника проекта в организацию какого-либо мероприятия (например, конференции, олимпиады, экскурсии, дня открытых дверей, приемной кампании и т.д.) или в реализацию учебных процессов (например, организацию обратной связи преподавателя и студентов, подготовку учебных материалов, организационную помощь в процессе проведения занятий т.п.).

С точки зрения способов организации по привлечению исполнителей из разных групп выделяются следующие типы проектов: кафедральный, межкафедральный, межфакультетский, межвузовский.

В рамках группового проектного обучения выделяются следующие участники проектной деятельности:

– Участник проекта ГПО – студент, входящий в состав проектной группы и непосредственно участвующий в реализации проекта; участником проекта считается кандидат, подавший заявление на зачисление в группу ГПО и утвержденный заведующим кафедрой и ответственным за ГПО на кафедре (при необходимости – после входных испытаний).

– Ответственный исполнитель проекта ГПО – студент, выбранный из числа участников конкретного проекта ГПО в качестве ответственного лица со стороны студентов.

– Руководитель проекта ГПО / Руководитель группы ГПО – ответственное лицо из числа профессорско-преподавательского состава (ППС) кафедры, которое координирует реализацию проекта, оценивает вклад участников проекта и оформляет документацию в ходе и по итогам проекта; студенты бакалавры и магистранты, а также обучающиеся в аспирантуре,

не входящие в число ППС кафедры, не могут быть руководителями проекта; в качестве соруководителей для руководства проектом могут привлекаться представители предприятий, организаций, учреждений, деятельность которых напрямую связана с тематикой проекта и направлением подготовки студентов.

– Ответственный за ГПО на кафедре – ответственное лицо от кафедры из числа ППС, занимающееся координацией и организационным обеспечением всего процесса группового проектного обучения на кафедре; это может быть, как выделенная должность, так и дополнительная нагрузка для сотрудника кафедры.

– Менеджер ГПО – сотрудник учебного управления вуза, осуществляющий контроль выполнения требований при реализации кафедрами технологии группового проектного обучения [5].

### 1.1.3 Проект как объект управления

В 1996 г. в США опубликован первый национальный стандарт по управлению проектами PMBOK Guide. В стандарте используется процессный подход для эффективного достижения результатов проекта. Процесс – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих действий, преобразующих входные данные в выходящие посредством применения ресурсов и определённых процедур. В PMBOK Guide используется пять основных процессов: инициация, планирование, исполнение, мониторинг и контроль, завершение проекта. Дополнительно используются процессы управления: управление знаниями, контроль ресурсов, реализация мероприятий по реагированию на риски и т.д.

В Японии действует Руководство по управлению инновационными проектами и программами предприятий P2M. В стандарте используется ценностный подход. Сложность, ценность и сопротивление образуют «железный» треугольник контекстных ограничений. Практическая реализация сценария осуществляется на основе миссии, стратегии, архитектуры и платформы программы: сложная проблема (миссия), сценарий, программа (стратегическое решение), модель проекта (архитектура передовых проектов).

Стандарт международной организации по стандартизации ISO21500:2012 выстроена терминологии и процессном подходе, реализованном в PMBOK Guide. Аналогом данного стандарта является Национальный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 21500-2014.

В Великобритании действует стандарт Prince2. В стандарте проект рассматривается как средства, которыми вводятся изменения – поставка продуктов, в условиях сложившейся бизнес-ситуации. В центре внимания достижение баланса между текущим состоянием и существующими изменениями. Используются группы процессов: начало проекта, запуск, управление проектом, контроль стадий, управление производством продукта, контроль границ стадий, завершение проекта, планирование.

Евразийский стандарт управления проектами 2012 поддерживает совместимость с наиболее популярными стандартами по методическим основаниям, масштабируемость по отношению к проектам разного размера и сложности, разработку расширений для более точной настройки на специфику разных отраслей и 198 проектов.

### 1.1.4 Тема проекта

В формулировке темы проекта должны присутствовать сведения об объекте и предмете исследований и разработки.

– Объект исследования представляет область научных изысканий, в пределах которой выявлена и существует исследуемая проблема.

– Предметом работ является то, что, собственно, собираются делать (исследовать, создавать, моделировать, разрабатывать, конструировать, программировать и т.п.).

– Предметом проекта могут быть собственно научные исследования (теоретические и экспериментальные), разработка прототипов технических и технологических решений.

Таким образом, тема проекта должна отражать исследовательские сущность и характер

работы (предмет и объект) [6].

### **Проектные компетенции**

- Профессиональные компетенции, связанные с процессами и функциональными областями проекта.
- Поведенческие компетенции, характеризующиеся личностными качествами участников проекта – эффективность, лидерство, переговоры, профессионализм, управление конфликтами, этика.

### **Мотивация и стимулирование**

Для повышения эффективности труда, для вовлечения студентов в проекты и их активного в них участия недостаточно просто поставить перед ними конкретные задачи. Необходимо использовать такие управленческие инструменты как мотивация и стимулирование.

Мотивация – это осознанное человеком побуждение к активности, целенаправленному действию, решению поставленных задач. Стремление является внутренним и проявляется только тогда, когда оно до конца понято субъектом. В основе мотивации лежит определённая потребность (физиологическая, духовная, ценностная), после удовлетворения которой импульс к действию существенно снижается.

Стимулирование – это мера внешней поддержки, благодаря которой осуществляется воздействие на активность человека. Главная задача такого процесса – ускорение управленческих процессов, склонение субъекта к совершению ожидаемого действия, изменение поведения. Стимулирование может быть, как позитивным (вознаграждение), так и негативным (угроза применения санкций).

По мотивации и квалификации студентов можно разделить на четыре группы:

- Замотивированные с высокой квалификацией (таких не бывает).
- Высококвалифицированные, но не замотивированные (единицы) – директивный стиль управления.
- Замотивированные, но с низкой квалификацией (их большинство) – наставнический стиль управления.
- Не замотивированы и с низкой квалификацией (таких в групповое проектное обучение принимать не следует, так как всю работу за них придётся делать либо другим участникам проекта, либо руководителю).

#### **1.1.6 Основные виды мотиваций**

##### **Мотив 1. Самоутверждение**

Необходимость для человека быть признанным и оцененным обществом. В основе данной мотивации лежит честолюбие, чувство собственного достоинства, самолюбие. Человек руководствуется желанием самоутверждения, стараясь доказать социуму, что он – личность. Присуще стремление занимать определенное положение в обществе, получать социальный статус, достигать уважения, признания, почитания. Такой вид мотивации подобен мотивации престижа – жаждой достигнуть и впоследствии сохранить формально высокий статус в обществе. Мотивация самоутверждения – значимый фактор в мотивации активной деятельности человека, побуждающий личностное развитие и интенсивную работу над собой.

##### **Мотив 2. Идентификация**

Необходимость для человека в стремлении быть похожим на кумира, которым может выступать как реальная авторитетная или вымышленный персонаж. Данная мотивация – веский стимул для развития, совершенствования, прикладывания волевых усилий для формирования определенных черт характера. Мотивация быть схожим на кумира часто

присутствует в ювенальном периоде, под влиянием которой подросток обретает высокий энергетический потенциал. Наличие идеального «образца», с которым хотел бы отождествлять себя молодой человек, наделяет его особой «заимствованной» силой, придает вдохновение, формирует целеустремленность и ответственность, вырабатывает смелость. Наличие мотива идентификации – важная составляющая для эффективной социализации подростка.

### **Мотив 3. Власть**

Необходимость для человека в оказании значимого влияния на иных людей. В определенные моменты развития, как личности, так и общества в целом, мотив является одним из существенных движущих факторов деятельности человека. Стремление выполнять лидирующую роль в коллективе, желание занимать руководящие должности мотивирует личность на последовательные активные действия. Для осуществления потребности руководить и управлять людьми, устанавливать и регламентировать их сферу деятельности человек готов прикладывать огромные волевые усилия и преодолевать существенные преграды. Мотивация власти занимает важное положение в иерархии стимулов деятельности. Стремление господствовать в социуме – отличное явление от мотива самоутверждения. При такой мотивации человек действует ради обретения влияния над другими, а не в целях получения подтверждений собственной значимости.

### **Мотив 4. Процессуально-содержательный**

Необходимость для человека в активных действиях не из-за влияния внешних стимулов, а благодаря личной заинтересованности индивида в самом содержании деятельности. Является внутренней мотивацией, оказывающей сильное действие на активность личности. Суть явления: человек интересуется и испытывает наслаждение от самого процесса, ему нравится проявлять физическую активность, задействовать интеллектуальные возможности. Например, девушка занимается танцами, так как ей очень нравится сам процесс: проявление своего творческого потенциала, физических способностей и интеллектуальных возможностей. Ей доставляет удовольствие сам процесс танца, а не внешние мотивы, такие как: ожидание популярности, достижения материального благополучия.

### **Мотив 5. Саморазвитие**

Необходимость для человека в развитии имеющихся природных способностей, усовершенствованию имеющихся позитивных качеств. По мнению выдающего психолога Абрахама Маслоу, эта мотивация побуждает личность прикладывать максимум волевых усилий для полного развития и реализации способностей, руководствуясь потребностью ощутить компетентность в определенной сфере. Саморазвитие дает человеку ощущение собственной значимости, требует самообнажения – возможности быть самим собой и предполагает наличие смелости «бытия». Мотивация саморазвития требует мужества, отваги, решимости для преодоления страха риска потерять достигнутую в прошлом условную стабильность, отказаться от комфортного покоя. Человеку свойственно держаться и возвеличивать былые достижения, и такое почитание личностной истории – основные препятствия на пути саморазвития. Эта мотивация побуждает личность принять однозначное решение, сделав выбор между стремлением двигаться вперед и желанием сохранить безопасность. По утверждению Маслоу, саморазвитие возможно лишь в том случае, когда шаги вперед приносят особе больше удовлетворения, чем ставшие обыденностью былые достижения. Хотя при саморазвитии часто возникает внутренний конфликт мотивов, движение вперед не требует насилия над собой.

### **Мотив 6. Достижения**

Необходимость для человека в достижении наилучших результатов в выполняемой деятельности, овладеть вершинами мастерства в привлекательной сфере. Высокая эффективность такой мотивации основана на сознательном выборе индивидом трудных заданий, стремлении разрешить сложные задачи. Этот мотив – движущий фактор для достижения успехов в любой сфере жизнедеятельности, ведь победа зависит не только от природного дара, развитых способностей, освоенных навыков и полученных знаний. Успех любого начинания базируется на высоком уровне мотивации достижения, которая обуславливает целеустремленность, настойчивость, упорство, решительность человека для достижения поставленной цели.

### **Мотив 7. Просоциальный**

Необходимость для человека в выполнении чувства долга перед социумом, личной ответственности перед общественной группой. В случае если личность руководствуется просоциальной мотивацией, происходит идентификация человека с определенной ячейкой общества. При воздействии общественно значимых мотивов особа не только отождествляет себя с конкретной группой, но и имеет общие интересы и цели, принимает активное участие в разрешении общих задач, преодолении проблем. Человек, движимый просоциальной мотивацией, имеет особый внутренний стержень, ему присущ определенный набор качеств:

- нормативность поведения: ответственность, добросовестность, уравновешенность, постоянство, совесть;
- лояльное отношение к принятым в группе стандартам;
- принятие, признание и защита ценностей коллектива;
- искреннее стремление достигнуть цели, поставленной ячейкой общества.

### **Мотив 8. Аффилиация**

Необходимость для человека в стремлении установить новые контакты и поддерживать отношения со значимыми для него людьми. Суть мотива аффилиации: высокая ценность общения как процесса, захватывающего, привлекающего и приносящего удовольствие человеку. В отличие от проведения контактов сугубо с корыстными целями, аффилиативная мотивация – средство удовлетворения духовных потребностей, например: желание любви или симпатии со стороны друга [7].

## **1.2 Анализ проблематики проекта, формирование гипотезы. цели и задачи проекта**

### **2.1.1 Анализ проблематики проекта**

**Научная проблема** – фиксация отсутствующих необходимых знаний (детальное описание параметров знаний, которые необходимо получить). «Знание о неизвестном», т.е. знание о том, каких именно знаний, необходимых для развития науки и практики, данная отрасль науки не имеет. Решение проблемы означает: получение этих фиксированных, необходимых, отсутствующих знаний.

**Знание** – результат познания (исследования) окружающего мира. Получение новых знаний происходит в процессе познания. Результаты наблюдений называются «данные». Обработка данных даёт «информацию». Научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления, называется «гипотезой». Сопоставление информации с выдвинутыми гипотезами ведёт к «фактам». Факт – событие, результат. Явление – объективная реальность, отдельное событие. Научный факт – это совокупность явлений и их обобщение. Систематизация фактов даёт «знание». Вывод – «сухой остаток факта», выраженный лаконичным языком описательной статистики. Положение – научное утверждение, вытекающее из выводов, теоретическое развитие вывода. Концепция – комплекс положений, направленных на объяснение явлений, процессов и связи между ними. Способ трактовки, авторская точка зрения [8].

### **Критерии научной проблемы**

- Имеет точность и определённую всех используемых терминов.
- Измеримость – количественные показатели, разницу между тем что есть и что должно быть. Частоту и масштабы вредного влияния.
- Констатирует только то, что не известно.
- Никогда не звучала в виде вопроса. Так как можно подразумевать что решением является ответ на вопрос. Не используются выражения «отсутствие чего-либо», т.к. это тоже подразумевает решение.

### **2.1.2 Научное творчество**

**Научное творчество** – процесс продуцирования когнитивных инноваций в науке (законов, теорий, принципов, методов, моделей, приборов, образцов техники, технологий). Основу научного творчества составляют:

- Четко поставленная проблема.
- Обладание необходимым запасом накопленной в данной области науки информации (профессионализм).
- Комбинаторные способности исследователя по составлению самых различных сочетаний (включая маловероятные) из имеющихся элементов наличного знания.
- Интуитивные способности по отбору релевантных комбинаций и небольшого числа наиболее перспективных из них для возможного решения поставленной проблемы.
- Способность к принятию рискованных решений (когнитивная смелость), сочетаемая с готовностью их отстаивания перед лицом неизбежной критики со стороны членов научного сообщества [9].

### **Методы технического творчества**

Простейшие аналогии видит каждый. Обнаружение скрытых аналогий - типичное качество изобретателя. Изобретатель прежде всего тот, кто видит аналогии качеств и свойств, хороший изобретатель тот, кто видит аналогии функций и поведения, наилучший изобретатель усматривает аналогии отношений и пропорций и великий изобретатель тот, кто способен усмотреть аналогии изобретательских задач и средств их решения.

– Методы эвристической аналогии основываются на естественном стремлении человека к подражанию. С помощью этих методов изобретательские задачи решаются путем усмотрения аналогичных ситуаций в природе, технике, общественных и других явлениях и использования найденных аналогий для устранения противоречий, создавших проблемную ситуацию.

– Методы эвристической инверсии. Методы этой группы предполагают поиск решений изобретательских задач в направлениях, противоположных традиционным, в инвертировании технического объекта, изменении расположения элементов объекта, уравнивании нежелательных факторов средствами противоположного действия. Инверсии можно подвергать сами технические объекты, их элементы, структуру, агрегатное состояние, форму, параметры движения. – Методы эвристического комплекса. Эвристическое объединение технических объектов, их элементов, веществ, функций, операций и даже технических объектов с живыми организмами лежит в основе методов эвристического комплекса. В изобретательской практике применяются три схемы комплексного объединения элементов: новое + новое; новое + старое; старое + старое.

### **Теория решения изобретательских задач**

ТРИЗ – набор методов решения технических задач и усовершенствования технических систем.

Создал теории решения изобретательских задач Генрих Саулович Альтшуллер советский инженер-изобретатель который работал в патентном бюро и там проанализировал 40 тысяч патентов в попытке найти закономерности в процессе решения задач и появления новых идей. Первая работа выпущена в 1956 г.

По мнению Г.С. Альтшуллера, первый шаг на пути к изобретению – переформулировать ситуацию таким образом, чтобы сама формулировка отсекала бесперспективные и неэффективные пути решения. После этого можно переформулировать изобретательскую ситуацию в стандартную мини-задачу: «согласно ИКР, всё должно остаться так, как было, но либо должно исчезнуть вредное, ненужное качество, либо появиться новое, полезное качество». Основная идея мини-задачи в том, чтобы избегать существенных (и дорогих) изменений и рассматривать в первую очередь простейшие решения.

Формулировка мини-задачи способствует более точному описанию задачи:

– Из каких частей состоит система, как они взаимодействуют?

– Какие связи являются вредными, мешающими, какие – нейтральными, и какие – полезными?

– Какие части и связи можно изменять, и какие – нельзя?

– Какие изменения приводят к улучшению системы, и какие – к ухудшению?

ТРИЗ выделяет три вида противоречий:

– Административное противоречие – «надо улучшить систему, но я не знаю как (не умею, не имею права) сделать это».

– Техническое противоречие – «улучшение одного параметра системы приводит к ухудшению другого параметра». Техническое противоречие – это и есть постановка изобретательской задачи.

– Физическое противоречие – «для улучшения системы, какая-то её часть должна находиться в разных физических состояниях одновременно, что невозможно».

ТРИЗ включает список из 40 основных приёмов.

Способы выдвижения гипотез:

– Путем ее дедуктивного выведения из уже известных, обоснованных и доказанных теорий, идей, принципов.

– Путем дедуктивного переноса (экстраполяции) принципов, теорий и законов на новые факты и явления, которые не удастся объяснить на эмпирическом уровне.

– Основанием для новых гипотез могут стать наблюдение или эксперимент [10, 11].

### 2.1.3 Постановка цели и задач проекта

В определении цели может быть указан полезный (научный, технический, технологический, социальный) эффект, который будет обеспечен использованием полученных научно-технических, технологических результатов, например:

- повышение эффективности применения, находящегося в эксплуатации технологического оборудования;
- снижение экологической нагрузки на природу внедрением энергосберегающей экологически безопасной технологии производства товаров;
- обеспечение промышленности или населения новым видом информационных услуг и т.п.

Цель должна подразумевать положительную динамику, изменение каких-либо показателей в лучшую сторону, например:

- увеличение объемов, мощности, производительности и т.п.;
- повышение качества, рентабельности, экономической привлекательности;
- уменьшение издержек, накладных расходов, и т.п.;
- исключение выходов из строя, кризисных ситуаций, потерь и т.п.;
- снижение потребления, нагрузки, неблагоприятных факторов и т.п.;
- улучшение различных технических и технологических показателей и т.п.

Цели выполнения проекта должны быть измеряемыми и достижимыми в ходе выполнения проекта.

В 1981 г. Джордж Т. Дорон (США) опубликовал S.M.A.R.T. – способ описания управленческих целей и задач.

**S – Specific** – конкретная (цель должна быть конкретна и четко определена, используйте слова действий «увеличить», «снизить», «создать», уровень детализации цели зависит от личности и опыта работника (студента).

**M – Measurable** – измеримая (определите, как вы будете измерять успешность выполнения: количество, качество, стоимость).

**A – Achievable** – достижимая (убедитесь, что цель находится в пределах полномочий и возможностей сотрудника (студента), может ли сотрудник (студент) выполнить задачи с имеющимися компетенциями и ресурсами?).

**R – Relevant/Realistic/Results Focused** – релевантная/реалистичная/ориентированная на результат (все заинтересованные в проекте лица должны иметь общее видение целей проекта, ответьте на вопросы: стоит ли достижение поставленной цели ресурсов и усилий, которые потребуются? Удачное ли время для реализации цели? Вписывается ли цель в общую стратегию организации?).

**T – Timely/Trackable** – своевременная/отслеживаемая (укажите конечный срок реализации задач, например, конец месяца, квартала, года, конкретную дату).

Следует различать цели и задачи проекта, направленные на достижение целей.

К задачам проекта могут относиться:

– Разработка новых принципов, методических подходов, методов, алгоритмов в исследуемой области, а также прототипов технических решений прикладных научнотехнических проблем.

– Моделирование и макетирование различных технических решений и технологических условий, изготовление моделей, макетов, экспериментальных образцов, прототипов новых типов (видов) продукции, технологических линий, оборудования, проведение экспериментов, исследовательских испытаний.

– Разработка (формулировка) технических требований для создания новых типов (видов) продукции, технологий и т.п.

– Создание научно методических и нормативно-технических документов (методик исследований, стандартов, алгоритмов, программ, лабораторных регламентов и т.п.).

Как правило в крупных проектах не более шести задач. Постановка задач

конкретизирует цель, разбивает её на части, определяет четкие направления действий, необходимые для достижения общего результата. На этапе постановки задач определяется потребность в ресурсах, прогнозируются доходы, происходит детализация цели, наработываются варианты результатов проекта. Из задач формируются рабочие задания для участников проекта. По задачам строится план график выполнения проекта и при подготовке отчёт в выводах пишется какие задачи были решены, и что именно достигнуто.

По задачам можно оценить новизну разработки по следующим критериям:

- новый объект исследования, т.е. задача поставлена и рассматривается впервые;
- новая постановка известных проблем или задач (например, сняты допущения, приняты новые условия);
- новый метод решения;
- новое применение известного решения или метода;
- новые результаты теории и эксперимента, их следствия;
- новые или усовершенствованные критерии, показатели;
- разработка оригинальных математических моделей процессов и явлений;
- разработка устройств и способов на уровне изобретений и полезных моделей.

## **1.3 Техническое задание и отчетность по проекту**

### **1.3.1 Техническое задание**

Техническое задание по ГПО содержит следующие разделы:

- название проекта;
- направление;
- категория;
- размещение в СБИ;
- цель проекта;
- заинтересованные структуры;
- потребные ассигнования;
- источники средств;
- показатели назначения (технические, научные, экономические и пр.);
- основные характеристики;
- анализ состояния дел и имеющихся достижений по тематике проекта;
- новизна предполагаемой разработки;
- ожидаемые результаты;
- оценка возможности реализации разработки и её рыночной ценности;
- прогноз возможных сроков и направлений практической реализации результатов проект;
- исходные данные для проектирования.

#### **Показатели назначения**

При описании показателей назначения следует чётко сформулировать область науки и (или) техники. Желательно провести поиск нормативной документации и сослаться на ГОСТ, например, ГОСТ 11630-84 (СТ СЭВ 300-76, СТ СЭВ 3992-83) Приборы полупроводниковые. Общие технические условия.

#### **Новизна предполагаемой разработки**

При описании новизна предполагаемой разработки следует учитывать следующие критерии:

- новый объект исследования, т.е. задача поставлена и рассматривается впервые;
- новая постановка известных проблем или задач (например, сняты допущения, приняты новые условия);
- новый метод решения;
- новое применение известного решения или метода;
- новые результаты теории и эксперимента, их следствия;
- новые или усовершенствованные критерии, показатели;
- разработка оригинальных математических моделей процессов и явлений;
- разработка устройств и способов на уровне изобретений и полезных моделей.

#### **Основные характеристики**

При описании основных характеристик устанавливаются основные технические задания, обеспечивающие выполнение стоящих перед проектом задач, в том числе требования, выработанные на основе анализа отечественных и зарубежных материалов, результатов, ранее выполненных прогнозно-поисковых и прикладных проектов, достижений и перспективных направлений развития науки и техники в области разрабатываемой проблемы. Требования должны быть сформулированы четко, исключая возможность их неоднозначного толкования и субъективной оценки качества продукции. Величины, определяющие требования и технические характеристики продукции, указываются с допускаемыми отклонениями или оговариваются их максимальные или минимальные

значения. Статистические параметры задаются с указанием уровня вероятности, которому соответствует данное значение параметра.

Раздел должен детализировать требования к качественным и количественным характеристикам работ, а также требования к результатам работ по назначению, составу и назначению их составных частей и компонентов, требования по различным техническим характеристикам и параметрам. В общем случае в разделе должны быть отражены: требования по назначению научно-технических результатов; требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов проекта; требования к объектам экспериментальных исследований.

### **Календарный план проекта**

Календарный план проекта должен представлять собой развёрнутый план работ, в котором указаны:

- содержание выполняемых работ и мероприятий на этапах;
- перечень документов, разрабатываемых на этапах.

### 1.3.2 Отчётность по проекту

Согласно ОС ТУСУР 01 Отчёт по проекту ГПО должен содержать:

- титульный лист;
- реферат на русском языке;
- реферат на иностранном языке;
- задание (ТЗ);
- оглавление;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- сокращения, обозначения, термины и определения;
- список использованных источников;
- приложения.

Согласно ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправкой) отчёт о научно исследовательской работе:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- реферат;
- содержание;
- термины и определения;
- перечень сокращений и обозначений;
- введение;
- основная часть отчета о НИР;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения НИР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении НИР. Во введении должны быть отражены актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами. Во введении промежуточного отчета по этапу НИР должны быть указаны цели и задачи исследований, выполненных на данном этапе, их место в выполнении отчета о НИР в целом.

Основная часть должна содержать:

– выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения НИР;

– процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

– обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной НИР или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач; – разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;
- результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения;
- результаты оценки научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в этой области.

Результатами проекта могут являться:

– Макет – упрощенное воспроизведение в определенном масштабе изделия или его части, на котором исследуются отдельные характеристики изделия, а также оценивается правильность принятых технических и художественных решений.

– Модель – изделие, воспроизводящее или имитирующее конкретные свойства заданного изделия и изготовленное для проверки принципа его действия и определения характеристик.

– Экспериментальный образец – образец продукции, обладающий основными признаками намечаемой к разработке продукции, изготавливаемый с целью проверки предполагаемых решений и уточнения отдельных характеристик для использования при разработке этой продукции. Примечание – экспериментальный образец всегда выполняется в натуральную величину и представляет собой законченное в функциональном отношении изделие, пригодное для исследовательских испытаний.

– Программа испытаний – документ, предназначенный для организации и выполнения работ, обеспечивающих проведение испытаний конкретного объекта.

– Методика испытаний – документ или его часть, устанавливающие правила реализации методов испытаний.

– Результаты испытаний.

– Патентные исследования – исследования технического уровня и тенденций развития продукции, ее патентоспособности, патентной чистоты и конкурентоспособности.

– Объект интеллектуальной собственности – промышленная собственность (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки), программы для ЭВМ и базы данных, топологии интегральных микросхем, ноу-хау.

– Секрет производства (Ноу-хау) – признаются сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие) о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере и о способах осуществления профессиональной деятельности, имеющие действительную или потенциальную коммерческую ценность вследствие неизвестности их третьим лицам, если к таким сведениям у третьих лиц нет свободного доступа на законном основании и обладатель таких сведений принимает разумные меры для соблюдения их конфиденциальности, в том числе путем введения режима коммерческой тайны.

– Полезная модель – в качестве полезной модели охраняется техническое решение, относящееся к устройству. Полезной модели предоставляется правовая охрана, если она является новой и промышленно применимой.

– Изобретение – в качестве изобретения охраняется техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств), в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению. Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо [12].

## 1.4 Планирование ресурсов

**Основными ресурсами являются:** человеческий ресурс (время) и материальный ресурс (деньги, оборудование и материалы).

Ресурсное планирование проекта предполагает:

- определение перечня ресурсов – материально-технических и человеческих;
- установление требуемого объема ресурсов;
- распределение ресурсов по работам проекта;
- разрешение противоречий между требуемым количеством ресурса и пределам их потребления, а также имеющимся ресурсами в наличии.

Планирование материально-технических ресурсов предполагает назначение необходимого ресурса на каждую работу проекта.

Планирование человеческих ресурсов базируется на матрице распределения ответственности. На каждую работу назначаются исполнители, которые формируют трудозатраты проекта, измеряемые в человеко-часах, в человеко-днях или рабочих неделях, которые должны отработать исполнители для успешного завершения работ. Так, например, если работа длится 3 дня, а выполняет её работник с 8-часовым днём, то трудозатраты по работе проекта составляют 40 чел. – час. С этой целью человеческие ресурсы уточняются с помощью следующих характеристик:

- потребление ресурса (для человеческих ресурсов установленный предел составляет 8 чел/час, максимальный – 10-12 чел/час);
- стоимость ресурса за единицу;
- расходы, связанные с использованием ресурса (командировочные, представительские расходы и пр.);
- доступность ресурса, выражаемая в процентах (100% - максимальная занятость в проекте на полный рабочий день).

В дальнейшем осуществляется распределение назначенных ресурсов на работы по временной шкале.

Применение программных продуктов позволяет осуществлять контроль использования ресурса, вносить требуемые коррективы и принимать управленческие решения. На практике это сводится к разрешению ресурсного конфликта. При планировании работ часто возникают ситуации, когда мы точно не можем оценить длительность работ в силу тех или иных причин, что формирует неопределённость относительно продолжительности проекта в целом. В таких случаях применяется метод оценки и анализа проекта (программы) (Project Evaluation and Review Technique, PERT), позволяющий провести анализ длительности конкретной работы.

В основе метода находится предположение об аппроксимации распределения для каждой работы. Определение ожидаемой длительности такой работы рассчитывается по формуле 1:

$$T_e = (O + (4 \times M) + P) / 6, \quad (1)$$

где,  $T_e$  – ожидаемая длительность работы,  
 $O$  – оптимистическое (минимально возможное) время выполнения работы;  
 $P$  – пессимистическое (максимально возможное) время выполнения работы;  
 $M$  – наиболее вероятное время выполнения работы.

При установлении длительности работ могут применяться экспертные оценки на данных исторических прецедентов, аналоговые оценки по результатам проведенных ранее работ или параметрические оценки, исходя из определения отношения объема работ и производительности. В этом случае возможны три типа работ:

- работы с фиксированной длительностью устанавливаются исходя из технологических

и природных процессов; таким образом рост производительности обеспечивается за счет увеличения объема работ;

– работы с фиксированным объемом работ предполагают сокращение/увеличение длительности в силу роста/снижения производительности;

– работы с фиксированной производительностью, когда длительность пропорциональна объему работ (количеством используемых ресурсов).

### Стоимость проекта

Стоимость проекта – это вероятностная оценка ресурсов (материальных, трудовых, финансовых, информационных), необходимых для выполнения предусмотренных проектом работ. Стоимость проекта формируется исходя из последовательной декомпозиции затрат от самого верхнего уровня стоимости всего проекта до нижнего уровня стоимости одной единицы ресурсов и изменяется по мере смены фаз жизненного цикла и степени точности проекта.

Таблица 1 – Виды оценок стоимости проекта

Стадия проекта	Вид оценки	Цель оценок	Погрешность, %
Концепция проекта	<b>Предварительная</b> Оценка жизнеспособности/реализуемости проекта	Оценка жизнеспособности/финансовой реализуемости проекта	25-40
Обоснование инвестиций	<b>Факторная</b> Укрупненный расчет стоимости/предварительная смета	Сопоставление планируемых затрат с бюджетными ограничениями, основа для формирования предварительного бюджета	20-30
Технико-экономическое обоснование Тендеры, переговоры и контракты	<b>Приближенная</b> Сметно-финансовый расчет	Принятие окончательного инвестиционного решения, финансирование проекта. Проведение переговоров и тендеров, основа для формирования уточненного бюджета	15-20
Разработка рабочей документации	<b>Окончательная</b> Сметная документация	Основа для расчетов и для управления стоимостью проекта	3-5
Реализация проекта	<b>Фактическая</b> По уже реализованным работам	Оценка стоимости уже произведенных работ	0
	<b>Прогнозная</b> По предстоящим работам	Оценка стоимости работ, предстоящих к реализации	3-5
Сдача в эксплуатацию	<b>Фактическая</b>		0
	<b>Прогнозная</b>		3-5
Эксплуатация	<b>Фактическая</b>		0
Завершение проекта	<b>Прогнозная</b>		3-5
	<b>Фактическая</b>	Полная оценка стоимости проекта	0

Оценка стоимости проекта – процесс установления примерной (прогнозной) стоимости ресурсов, необходимых для выполнения проектных работ и выбор оптимальной стоимости с учетом имеющихся альтернатив.

Процесс оценки затрат проекта и его результат существенно зависят от точности описания содержания операции и качества доступной информации.

Факторы, влияющие на оценку стоимости – время, отведенное для проведения оцениваемой операции, инструменты и методы оценки, заданная точность, наличие опыта

оценки. Эти факторы позволяют определить точность оценки.

Для суждения о примерной ширине диапазона оценки рекомендуется определять точность как высокую ( $\pm 10\%$ ), среднюю ( $\pm 25\%$ ) и низкую ( $\pm 50\%$ ). Уточнение оценки стоимости происходит по мере смены фаз жизненного цикла проекта и получения дополнительной информации.

Типы точности оценок стоимости:

– оценка порядка величины осуществляется на фазе инициации проекта и может быть определена от  $\pm 50\%$  до  $100\%$ ;

– концептуальная оценка находится в диапазоне от  $-30\%$  до  $+50\%$ ;

– предварительная оценка колеблется от  $(-20\%)$  до  $(+30\%)$ ;

– окончательная оценка колеблется от  $(-15\%)$  до  $(+20\%)$ ;

– контрольная оценка имеет точность от  $-10\%$  до  $+15\%$ .

Для осуществления оценки стоимости проекта необходимо:

– сформировать календарный план-график выполнения работ;

– составить ресурсный план проекта;

– проанализировать финансовое обеспечение реализации проектного решения.

Бюджет проекта – скоординированный план, охватывающий все стороны деятельности организации проекта в виде связанных между собой финансовых и натуральных показателей, составленный на определенный период времени. Бюджет формируется на основе «оценок стоимости», которые учитывают календарный график проекта и затрат, связанных с его исполнением. Стоимостные оценки рассчитываются в течение всего проекта. Для правильной организации включения расходов в бюджет учитывать их роль в структуре работ проекта.

Статьи бюджета определяются потребностью проекта и содержат предполагаемые затраты по проекту исходя из количества, стоимости и срока привлеченных ресурсов.

Типовыми статьями бюджета проекта являются:

1. Прямые материальные расходы:

– расходы на материалы, сырье, комплектующие, которые можно напрямую отнести на себестоимость определенного вида продукции.

– описание затрат построено либо в виде данных о расходе материалов на единицу и стоимости материалов (для переменных затрат), либо в виде расхода за единицу времени.

2. Оплата труда: структура зарплаты, присутствие сдельной оплаты или премиальных выплат, зависящих от объема продаж; изменение численности персонала на разных этапах проекта; социальные льготы и иные затраты на персонал, приравняемые к оплате труда (например, компенсации за питание или проезд); наличие социальных отчислений или добровольного страхования (пенсионного, медицинского).

3. Общепроизводственные расходы, связанные с поддержанием производства и обслуживанием техники: заработная плата рабочих и служащих вспомогательных подразделений; вспомогательные материальные расходы (коммунальные услуги, удаление отходов); расходы на содержание и техническое обслуживание оборудования; аренда производственных помещений; транспортные расходы; налоги, относимые на себестоимость и др.

4. Административные расходы: зарплата административного персонала; связь и командировочные расходы; средства оргтехники и канцелярия; аренда административных помещений; консультационные услуги и исследования; текущие платежи за пользование объектами недвижимости; страхование имущества; расходы на защиту окружающей среды; лицензионные платежи.

5. Коммерческие расходы – расходы, связанные с организацией сбыта продукции/услуг: зарплата коммерческого персонала; реклама, продвижение товара/услуг; агентские выплаты; транспортные расходы, связанные с доставкой готовой продукции; потери при доставке.

6. Затраты на обслуживании внешней задолженности: проценты по кредитам,

лизинговые платежи и пр.

Для правильной организации включения расходов в бюджет учитывать их роль в структуре работ проекта и следует руководствоваться планом статей затрат управленческого учета [13]. Планируемые статьи расходов бюджета группируются в соответствующие разделы таблица 2.

Таблица 2 – Наименование статей расходов

№	Наименование статьи расходов	Характеристика статьи расходов
<b>1</b>	<b>Оплата труда и обязательные начисления с ФОТ</b>	
1.1.	Оплата труда штатных сотрудников организации, занятых в проекте (по каждой должности (гр.2)	– количество сотрудников и сроки (мес.), на которые привлекается сотрудник (гр.3); – сумма оплаты (в мес.) (гр.4). – общая сумма расходов (гр.5).
1.2	Оплата труда привлеченных специалистов в зависимости (гр.2), в том числен на основе договора гражданско-правового характера с физическими лицами (кроме индивидуальных предпринимателей)	– количество специалистов и сроки (мес. или иная единица времени), на которые привлекаются специалисты (гр.3); – сумма оплаты (за мес. или иную единицу времени) (гр.4); – общая сумма расходов (гр.5).
1.3	Страховые взносы во внебюджетные фонды с ФОТ (гр.2)	– количество месяцев, за которые будут производиться выплаты по п.1.1., 1.2. (гр.3);

		– среднемесячная сумма страховых взносов во внебюджетные фонды с ФОТ по статьям 1.1., 1.2. (гр.4); – общая сумма расходов (гр.5).
<b>2</b>	<b>Административные расходы</b>	
2.1	Аренда помещения	– срок аренды (гр.3); – стоимость аренды согласно площади помещения, кв. м. (гр.4); – общая сумма расходов (гр. 5).
2.2	Приобретение и аренда оборудования (по каждому типу оборудования)	– количество (гр.3); – стоимость единицы оборудования (гр.4); – общая сумма расходов (гр.5).
2.3	Аренда оборудования (по каждому типу оборудования)	– срок аренды (гр.3); – стоимость аренды за каждое наименование (гр.4); – общая сумма расходов (гр. 5).
2.4	Оплата услуг связи	– количество месяцев, в течение которых будут оплачиваться услуги связи (гр.3); – среднемесячная стоимость услуг связи (гр.4); – общая сумма расходов (гр.5).
2.5	Приобретение расходных материалов	– количество месяцев, в течение которых будут использоваться расходные материалы (гр.3); – среднемесячная сумма расходов (гр.4); – общая сумма расходов (гр.5).
2.6	Приобретение программного обеспечения	– количество единиц (гр.3); – стоимость единицы (гр.4); – общая сумма расходов (гр.5).
<b>3</b>	<b>Иные расходы</b>	

Детализация расходов может содержать информацию об основных (производственных) расходах, которые непосредственно зависят от объема проектных работ: стоимость сырья, материалов и полуфабрикатов, стоимость топлива и энергии, расходы на оплату труда персонала и отчисления на социальные нужды, расходы по эксплуатации производственных машин и оборудования и др. Накладные (периодические) расходы образуются в связи с организацией, обслуживанием проектных работ и не зависят от их объема. Это общепроизводственные расходы и общехозяйственные (административные и коммерческие) расходы. Для распределения накладных расходов используются базы (например, человеко-часы, машино-часы, стоимость материалов) и ставки распределения, исчисляемой исходя из общих расходов этого вида и базы.

Определенные накладные расходы можно не распределять на проект, а устанавливать в процентах на единицу затрат. В конечном счёте, бюджет должен отражать все предполагаемые расходы по проекту.

## 1.5 Распределение ролей в команде

*«Руководитель – ключевой фактор для достижения успеха, но команда имеет не меньшее значение. Какие функции должны исполняться в каждой команде, чтобы ее скоординированные усилия позволяли достичь желаемые результаты»*

*Рэймонд Мереди́т Белбин*

Председатель – выбирает стратегию, по которой работает команда, видит сильные и слабые стороны участников команды и выбирает применение потенциала каждого участника команды в зависимости от его потенциала.

Оформитель – по сути это роль секретаря, на в целом данная роль может представлять из себя «архитектора» или «ведущего проектировщика», это человек, который может сформулировать форму действиям команды, концентрирует команду и определяет рамки групповым обсуждениям и результатам совместной деятельности.

Генератор идей – формирует новые идеи стратегии их достижения, выделяет проблемы, такую роль можно назвать провокатором, пытающимся вводить альтернативные технологии и находить новые решения поставленных задач.

Критик – умеет оценивать идеи и предложения с прагматической точки зрения, чтобы команда могла прийти к сбалансированному решению. Поступает как скептик, уравновешивая Оформителя и Генератора идей.

Рабочая пчелка – осуществляет задуманные планы и концепцию в практические процедуры, систематически и эффективно выполняет принятые обязательства. Такие люди необходимы в проекте, но сами по себе не способны его выполнить в связи с отсутствием необходимой широты кругозора.

Опора команды – поддерживает силу духа в участниках проекта, оказывает им помощь в трудных ситуациях, пытается улучшить взаимоотношения между ними и в целом способствует поднятию командного настроения. Другими словами, такой человек выполняет в команде роль «дипломата».

Добытчик – налаживает внешние контакты, сообщает о новых способах, идеях и ресурсах решения поставленных задач.

Завершающий – поддерживает в команде настойчивость в достижении цели, активно стремится отыскать работу, которая требует повышенного внимания, и старается, насколько возможно, избавить команду от ошибок, связанных как с деятельностью, так и с бездеятельностью. Такой человек крайне важен на завершающей стадии проекта. Напоминает команде о конкретных сроках и результате реализации проекта.

В соответствии с Методологией Школы наставников проектного обучения:

Команда проекта – участники проекта (дети, возможно включение взрослых на равных). В любой проектной команде можно также выделить роли, лидера и т.п.

Куратор (проектная “половина” Наставника) – ключевой взрослый, обеспечивающий возможность существования проекта. Ориентируется в профессиональной области и

координирует работу команды, при этом не выполняет проект за нее, а скорее дотягивает участников до реализации проекта. Куратор ориентирован на доведение проекта до завершения.

Тьютор (педагогическая “половина” Наставника) – позиция, специфичная для проектов с выделяемым образовательным содержанием. Тьютор помогает участникам выделывать и рефлексировать полученный опыт, строить траекторию своего будущего движения. Тьютор ориентирован на развитие ребенка.

Преподаватель – профессионал, который передает участникам какие-то знания, навыки и т.п. в специально организованном образовательном процессе.

Лаборант – профессионал, который отвечает за правильную работу оборудования, технику безопасности и т.п.

Эксперт – профессионал, который не участвует в реализации проекта, но может привлекаться на всех этапах работы над проектом для экспертизы работы или помощи проектной команде.

Также большую роль играют позиции стейкхолдеров (Заказчик, Пользователь, Инвестор), с которых снимаются требования и на которых верифицируется результат [14].

## 1.6 Сервисы для управления проектами

Active Collab – это сервис для управления проектами и создания платформы для совместной работы. Он хранит все данные по проекту в одном месте, централизованно управляя ими и бизнес-процессами. Сайт [ActiveCollabactivecollab.com](http://ActiveCollabactivecollab.com). Платформа: веб-сервис, iOS, Android, beta Windows (март 2019), beta MacOS (март 2019). Язык: английский. Active Collab умеет вести задачи, измерять эффективность проекта и управлять временем.

Asana – мобильное и веб-приложение для управления проектами в небольших командах. Сайт [asana.com](http://asana.com). Платформа: веб-сервис, iOS, Android. Язык: английский, немецкий, испанский, французский, португальский, японский. Реализован принцип временной шкалы, который составляет основу диаграммы Ганта.

Basecamp – распространяющийся по публично-облачной модели инструмент для управления проектами, совместной работы и постановки задач по проектам. Сайт [basecamp.com](http://basecamp.com). Платформа: веб-сервис, iOS, Android, Windows, MacOS. Язык: английский.

Bitrix 24 – российский сервис для управления бизнесом. Разработчик и провайдер – российская компания «1С-Битрикс». Содержит CRM, управление проектами (диаграмма Ганта, Kanban, список), контакт-центр. Сайт [bitrix24.ru](http://bitrix24.ru). Платформа: веб-сервис, iOS, Android. Язык: русский, белорусский, украинский, казахский, английский, немецкий, китайский, испанский.

GanttPRO – онлайн диаграмма Ганта с возможностью переключения на доску задач по принципу Kanban. Сайт [ganttpro.com](http://ganttpro.com). Платформа: веб-сервис. Язык: русский, английский.

Hygger – сервис для управления проектами. Сайт [hygger.io](http://hygger.io). Платформа: веб-сервис, iOS, Android. Язык: английский. Сервис нескольких способов визуализации задач: доска Kanban, список задач, диаграмма Ганта.

Monday – инструмент для управления проектами и взаимодействия. Сайт [monday.com](http://monday.com). Платформа: веб-сервис, iOS, Android. Язык: английский, испанский, французский, немецкий, португальский. В Monday есть несколько видов отображения вашего плана: календарь, диаграмма, файлы, Kanban доска, карта и временная шкала.

Smartsheet – система для управления проектами и взаимодействия. Сайт [ru.smartsheet.com](http://ru.smartsheet.com). Платформа: веб-сервис, iOS, Android. Язык: русский, английский, немецкий, испанский, французский, итальянский, португальский, японский.

Trello – доска задач Kanban. Сайт [trello.com](http://trello.com). Платформа: веб-сервис, iOS, Android, Windows, MacOS. Язык: русский, украинский, чешский, польский, английский, немецкий, испанский, французский, итальянский, венгерский, нидерландский, норвежский, португальский, финский, шведский, турецкий, японский, китайский. Trello дает полную картину по проекту: что уже сделано, что в работе, что предстоит сделать. С помощью drag & drop карточки легко перетягивать из одной колонки в другую. Можно прикреплять файлы, вставлять ссылки, приглашать участников и т.д.

Wrike – инструмент для оптимизации рабочих процессов. Сайт [wrike.com](http://wrike.com). Платформа: веб-сервис, iOS, Android. Язык: русский, английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, нидерландский, польский, португальский, китайский, японский. Есть диаграмма Ганта, возможность управлять ресурсами и загрузкой членов команды, опция настройки и обновления статусов [15].

## 1.7 Анализ рисков

Качественный анализ рисков включает в себя определение:

- источников рисков;
- категории рисков;
- факторов рисков;
- близости наступления риска;
- степени угрозы риска.

Количественный анализ рисков предусматривает:

- определение вероятности наступления рисков;
- определение воздействия на показатели проекта последствий наступления рисков событий;
- определение ранга риска по матрице степени угрозы рисков;
- оценку качества использованной информации.

Характер риска может быть, как угроза, так и благоприятная возможность. Характер риска оказывает влияние на параметры проекта, такие как, бюджет проекта, сроки выполнения проекта, содержание проекта и качество выполнения работ по проекту.

По оказанию воздействию на проект риски бывают очень высокие (0,80), высокие (0,40), умеренные (0,20), низкие (0,10), очень низкие (0,05). По вероятности возникновения риски бывают очень высокие (0,80), высокие (0,40), умеренные (0,20), низкие (0,10), очень низкие (0,05). По факторам возникновения риски можно разделить на: научные, технические, финансовые, экономические, экологические, нормативно-правовые, социальные и т.д., например, угроза, технический тип риска - выход из строя технологического оборудования приведёт к невыполнению запланированных результатов проекта. Или, например, благоприятная возможность, коммерческий тип риска - государственный заказ. По статусу риски можно разделить на: новый, открыт, закрыт.

Карту рисков можно представить в графическом изображении табл. 3.

Таблица 3 – Карта рисков проекта

Вероятность возникновения	Мера риска (вероятность воздействия)				
	Очень высокая				
Высокая					
Умеренная					Минимизация (Изменения в проекте позволят снизить вероятность и последствия риска)
Низкая		Принятие риска			
Очень низкая			Передача, страхование (Изменения в проекте позволят перенести ответственность на другую сторону)		
Воздействие на показатели проекта	Очень низкое	Низкое	Умеренное	Высокое	Очень высокое

В табл. 1 в зависимости от вероятности возникновения и воздействия на показатели проекта риска, выбирается типовая стратегия реагирования:

– Уклонение от риска. Эта стратегия состоит в полном исключении воздействия риска на проект за счет изменений характера проекта или плана управления проектом. Некоторые риски, возникающие на ранних стадиях проекта, например, из-за отсутствия четкого определения требований Заказчика, можно избежать, затратив дополнительное время и увеличив трудозатраты на их выявление. Однако стратегия уклонения не может полностью исключить риск.

– Передача риска. Стратегия передачи также исключает угрозу риска путем передачи негативных последствий с ответственностью за реагирование на третью сторону. Передача риска обычно сопровождается выплатой премии за риск стороне, принимающей на себя риск и ответственность за его управление. Сам риск при этом не устраняется. Условия передачи ответственности за определенные риски третьей стороне могут определяться в контракте.

– Принятие риска. Стратегия означает решение команды не уклоняться от риска. При пассивном принятии команда ничего не предпринимает в отношении риска и в случае его возникновения разрабатывает способ его обхода или исправления последствий. При активном принятии план действий разрабатывается до того, как риск может произойти, и называется планом действий в непредвиденных обстоятельствах.

– Снижение риска. Стратегия предполагает усилие, направленное на понижение вероятности и/или последствий риска до приемлемых пределов. В стратегии снижения используется включение в план проекта дополнительной работы, которая будет выполняться независимо от возникновения риска, как, например, проведение дополнительного тестирования функциональности информационной системы, разработка прототипа системы, дополнительное подключение к работе опытных сотрудников [16, 17].

## 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ И САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

### 2.1 Задание №1 по разделу «Проект как объект управления»

**Цель задания** – правильно формулировать тему проекта.

**Задание:**

1. Выберите направление исследований в соответствии с критическими технологиями Российской Федерации (<http://kremlin.ru/supplement/988>) или рынками НТИ (<https://nti2035.ru/markets/>). Найдите пункт, соответствующий выбранному направлению исследований в стратегии развития РАН (<http://www.ras.ru/scientificactivity/plan2025.aspx>) или крупных государственных корпораций. Определите отрасль промышленности из списка Министерства промышленности и торговли РФ (<http://minpromtorg.gov.ru/activities/industry/main/>).

2. Классифицируйте проект. Определите вид проекта в соответствии с Положением об организации группового проектного обучения в ТУСУРе (п.6 Положения [https://regulations.tusur.ru/storage/122382/Положение\\_по\\_ГПО.pdf?1548230267](https://regulations.tusur.ru/storage/122382/Положение_по_ГПО.pdf?1548230267)), с точки зрения целей и результатов.

3. Сформулируйте тему проекта. Опишите, какими компетенциями на ваш взгляд должны обладать участники проекта: личностные и профессиональные; или сформулируйте компетенции, которые должны приобрести студенты в процессе выполнения проекта.

**Критерии оценивания задания:**

1 балл - выполнено 1 п. задания;

2 балла - выполнено 2 п. задания;

3 балла - выполнено 3 п. задания.

## **2.2 Задание №2 по разделу «Анализ проблематики проекта, формирование гипотезы. Цели и задачи проекта»**

**Цель задания** – освоение SMART технологии для формулирования цели проекта.

### **Задание:**

1. Сформулируйте проблему проекта (не должна ставиться как вопрос). Выдвинете одну – две гипотезы для решения поставленной проблемы (если..., то...).
2. Сформулируйте цель проекта (согласно SMART Лекция 2.3).
3. Сформулируйте 3 – 5 задач проекта.

### **Критерии оценивания задания:**

- 1 балл - выполнено 1 п. задания;
- 2 балла - выполнено 2 п. задания;
- 3 балла - выполнено 3 п. задания.

### **Пример оформления:**

Название проекта (из Задания №1):

Проблема проекта:

Гипотеза решения проблемы:

- 1.
- 2.

Цель проекта (согласно SMART):

Задачи проекта;

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

## **2.3 Задание №3 по разделу «Техническое задание и отчетность по проекту»**

### **2.3.1 Техническое задание**

**Цель задания** – совершенствование навыков в разработке технического задания.

**Задание:**

1. Разработайте ТЗ по теме проекта.
2. Разработайте Календарный план проекта.
3. Опишите предполагаемый результат проекта с перечнем отчётных документов.

**Критерии оценивания задания:**

- 1 балл - выполнено 1 п. задания;
- 2 балла - выполнено 2 п. задания;
- 3 балла - выполнено 3 п. задания.

**Пример оформления:**

1. Техническое задание

Название проекта (из Задания №1):

Цель и задачи проекта (из Задания №2):

Показатели назначения (технические, научные, экономические и пр.):

Основные характеристики:

Анализ состояния дел и имеющихся достижений по тематике проекта:

Новизна предполагаемой разработки:

Ожидаемые результаты:

Оценка возможности реализации разработки и её рыночной ценности:

Прогноз возможных сроков и направлений практической реализации результатов проект:

Исходные данные для проектирования:

### **2.3.2 Календарный план проекта**

Этап 1 "Название этапа" (промежуточный) сроки выполнения.

Этап 2 "Название этапа" (промежуточный) сроки выполнения.

Этап 2 "Заключительный" (промежуточный) сроки выполнения.

### **2.3.3 Отчётность по проекту**

В ходе выполнения проекта должны быть получены следующие научно-технические результаты:

Научно-технический отчёт (промежуточные и заключительный), в составе:

– Аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках проекта.

– Выбор и обоснование направления исследований и разработки, методов и средств исследований и моделирования ...

– Результаты сравнительной оценки вариантов возможных решений...

– Описание процесса разработки и изготовления макетов ...

– Результаты исследовательских испытаний ...

– Обобщение и выводы по результатам проекта, проверка их соответствия требованиям ТЗ, оценка результативности проекта и эффективности результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем.

Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

Эскизная конструкторская документация на макеты...

Технологические инструкции на изготовление макета...

Программная документация...

Макет...

Программа и методики исследовательских испытаний макета...

Акт и протоколы исследовательских испытаний макета...

## 2.4. Задание №4 по разделу «Планирование ресурсов»

**Цель задания** – совершенствование навыков планирования ресурсов проекта.

**Задание:**

1. В календарном плане распишите трудоёмкость работ по этапам.
2. Составьте детализированную смету расходов на материалы и комплектующие для выполнения проекта.
3. Определите стоимость работ по проекту.

**Критерии оценивания задания:**

- 1 балл - выполнено 1 п. задания;
- 2 балла - выполнено 2 п. задания;
- 3 балла - выполнено 3 п. задания.

Выполненное задание необходимо оформить файлом и прикрепить в ответ на данное задание.

Пример оформления:

1. Трудоёмкость работ по этапам

Этапы и работы	Продолжительность выполнения этапов и работ, мес.	Количество студентов	Трудоемкость, чел.-мес.
<i>Этап №1</i>	<i>1 семестр</i>		
<i>1.1 Разработка эскизной конструкторской документации</i>	<i>1 месяц</i>	<i>1</i>	<i>1</i>

2. Затраты на материалы и комплектующие

№ п/п	Наименование материалов	Един. изм.	Кол-во	Цена единицы, тыс. руб.	Сумма, тыс. руб.	Обоснование количества и качества материалов
1.						
	ИТОГО:					

3. Стоимость работ по проекту

Прямые материальные расходы: расходы на материалы, сырье, комплектующие.

Оплата труда.

Общепроизводственные расходы, связанные с поддержанием производства и обслуживанием техники.

Административные расходы: зарплата административного персонала; связь и командировочные расходы; средства оргтехники и канцелярия и т.д.

Коммерческие расходы – реклама, продвижение товара/услуг.

## **2.5 Задание № 5 «Распределение ролей в проекте»**

**Цель задания** – умение распределять роли в группе проектного обучения.

**Задание:**

Пропишите основные функции для каждой из ролей, согласно распределению ролей в проекте, предложенному Р.М. Белбин.

**Критерии оценивания задания:**

1 балл - выполнено за выполнение задания.

Выполненное задание необходимо оформить файлом и прикрепить в ответ на данное задание.

Пример оформления:

*Оформитель – напишите функции в проекте.*

## **2.6 Задание № 6 Анализ рисков**

**Цель задание** – совершенствование навыков анализа рисков проекта и выбора стратегии реагирования на данные риски.

**Задание:**

1. Заполнить таблицу реестра рисков (5 – 7 рисков с характером риска «Угроза», 1 – 2 риска с характером «Благоприятная возможность»).

### **2.7 Задание № 7 «Стратегии реагирования на риски»**

**Цель задания** – совершенствование навыков анализа рисков проекта и выбора стратегии реагирования на данные риски.

**Задание:**

Выбрать стратегии реагирования на риски.

Критерии оценивания задания:

1 балл - выполнено 1 п. задания;

2 балла - выполнено 2 п. задания.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 56715.5-2015 "Проектный менеджмент. Системы проектного менеджмента. Часть 5. Термины и определения" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 ноября 2015 г. N 1828-ст) Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200127269>
2. Постановление Правительства Оренбургской области от 18 октября 2016 г. N 726-п "О внесении изменений в постановление Правительства Оренбургской области от 7 декабря 2006 года N 394-п". Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/444822947>
3. О Национальной технологической инициативе. Режим доступа: <http://mylektsii.ru>
4. Национальная технологическая инициатива: лидерство России на глобальных технологических рынках к 2035 году. Режим доступа: <http://rusventure.ru>
5. Положение об организации группового проектного обучения в ТУСУРе. Режим доступа: [https://regulations.tusur.ru/storage/122382/Положение\\_по\\_ГПО.pdf?1548230267](https://regulations.tusur.ru/storage/122382/Положение_по_ГПО.pdf?1548230267)
6. Открытый конкурс по отбору организаций на право получения субсидий на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства. Режим доступа: <https://www.sgau.ru/novosti/17-january-2017-i29981-otkrytyi-konkurs-po-otboru>
7. Платонов Ю.П. Что движет людьми: типология мотивов. Режим доступа: <http://www.elitarium.ru/tipologiya-motivov-deyatelnost-stremlenie-motivaciya-vliyanie-dostizhenie-vlast-gruppa-cel-uspek-h-samoutverzhdenie-interes/>
8. Ленько, Е. В. Формулирование и решение научной проблемы в докторской диссертации / Е. В. Ленько // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2009. – № 2. – С. 81-88.
9. Блоховцова, Г. Г. Социокультурный потенциал гуманитарного творчества в искусстве, науке и образовании: специальность 24.00.01 "Теория и история культуры": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата философских наук / Блоховцова Галина Геннадьевна. – Ростов-на-Дону, 2011. – 28 с.
10. Алексеев, Г. В. Основы теории решения изобретательских задач: Учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, А. Н. Пальчиков. – Саратов: Профобразование; Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 129 с. – ISBN 9785448607271, 9785448802492.
11. Алексеев, Г. В. Теория решения изобретательских задач: Учебное пособие / Г. В. Алексеев, Н. Б. Жарикова. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 152 с. – ISBN 978-5-4486-0593-2.
12. ГОСТ Р 15.101-2021 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ (Переиздание). Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200180680>
13. Бизнес-планирование: учебное пособие для бакалавров направления подготовки 38.03.02 – «Менеджмент» очной и заочной формы обучения. – Орёл: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2016. – 201 с. Режим доступа: <https://viewer.rsl.ru/ru/rsl01009424909>
14. Жуткин, А.В. Управленческие и организационные проблемы эффективной команды в проектной деятельности: специальность 22.00.08 «Социология управления»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата социологических наук / Жуткин Алексей Викторович – Москва, 2003 – 22 с.
15. GanttPRO. Режим доступа: <https://blog.ganttpro.com/ru/>
16. Рощина, А. С. Управление рисками при реализации проектов / А. С. Рощина, А. Е. Хахаева, С. В. Базилевич // Актуальные проблемы современной экономической науки: материалы IV международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 2-х частях, Омск, 12–13 мая 2016 года / Омский государственный университет путей сообщения. – Омск: Омский государственный университет путей сообщения, 2016. – С. 229-233.
17. Добышева, Т. В. Методы управления рисками при реализации инвестиционного

проекта / Т. В. Добышева, Е. А. Заславец // Молодежный вестник ИрГТУ. – 2018. – Т. 8. – № 3. – С. 122-126.