

Министерство науки и высшего образования РФ

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

С.В. Глухарева, А.Ю. Якимук

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

Учебно-методическое пособие
для студентов направлений подготовки
10.00.00 Информационная безопасность

Томск
2022

УДК 004.056
ББК 32.973.26-018.2
Г 64

Г 64 Глухарева С.В., Якимук А.Ю. Управление проектами: учебно-методическое пособие. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 24 с.

Настоящее учебно-методическое пособие содержит описания лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Управление проектами» для направлений подготовки, входящих в укрупненную группу специальностей и направлений 10.00.00 Информационная безопасность.

УДК 004.056
ББК 32.973.26-018.2

© С.В. Глухарева, А.Ю. Якимук, 2022
© Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1	
Формирование идеи проекта и его разработка	5
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2	
Экспертиза, оценка и эффективность проекта	16
ЛИТЕРАТУРА.....	24

ВВЕДЕНИЕ

Целью преподавания дисциплины является подготовка магистранта к применению экономических и организационно-правовых решений управленческой деятельности при реализации различных проектов.

Задачи изучения дисциплины – получение студентами:

- навыков работы с основными инструментами по управлению проектами;
- знаний о методологии управления проектами.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Формирование идеи проекта и его разработка

1. Цель работы

Цель работы является освоение навыков формирования идеи проекта и разработка структуры плана проекта.

2. Краткие теоретические сведения

2.1 Формирование идеи проекта.

Цель проекта – один из важнейших элементов содержания проекта. Именно цель задаёт и определяет все дальнейшее содержание работы. Поэтому к её формулировке необходимо подходить ответственно. Прежде всего стоит избегать общих фраз и размытости содержания. Существует несколько методик целеполагания. Наибольшее распространение получила методика SMART, в соответствии с которой цели проекта должны быть:

- конкретными (Specific);
- измеримыми (Measurable);
- достижимыми (Achievable);
- значимыми (Relevant);
- соотносимыми с конкретным периодом времени (Time – bounded).

2.2 Планирование проекта.

2.2.1 Иерархическая структура проекта.

План проекта является основным инструментом интеграции участников проекта. Разработка и согласование плана проекта обеспечивает лучшее понимание всеми участниками своих задач и ответственности. В плане проекта подробно анализируются методы обеспечения проектных затрат, сроков реализации, расписания и качества.

Структура плана управления проектом представлена на рисунке 1.

Процесс управления временем проекта описывает процессы, необходимые и достаточные для обеспечения совершенного завершения проекта:

- определение состава работ;
- определение последовательности работ;
- определение продолжительности работ;
- разработку расписания проекта;

– контроль расписания, включая анализ и регулирование расписания по временным параметрам.

Для этого необходимо проанализировать предметную область проекта, декомпозируя цель проекта. Иначе говоря, построить дерево целей проекта.



Рис. 1. Укрупнённый план управления проектом

Декомпозиция проекта приведена на рисунке 2.

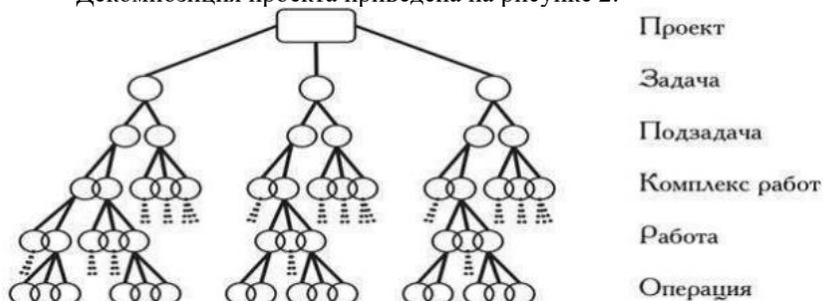


Рис. 2. Декомпозиция проекта

2.2.2 Структура разбиения работ.

Структура разбиения работ (СРР) – иерархическая структура работ. (WBS – Work Breakdown Structure) отображает расчленение сложного проекта на компоненты. Нижний уровень соответствует пакетам работам, для которых разрабатывается бюджет и отчёт о расходах.

Система СРР делит проект на управляемые элементы, для которых можно определить затраты и построить график. При этом учитываются:

- компоненты продукции проекта (продукт);
- этапы жизненного цикла (процесс);
- элементы организационной структуры (оргструктура);
- планирование (составление графика работ из фрагментов с последующей детализацией);
- структура проекта определяет систему административного управления (оперативное управление).

2.2.3 Структура стоимости.

Структура стоимости – иерархический граф, отражающий необходимые на каждом уровне затраты.

Структура стоимости может иметь разный вид в зависимости от принятых при её построении видов затрат. Например, структура отражает:

- два вида затрат: постоянные и переменные
- несколько видов затрат: повременные разовые, полные расходы (исходя из удельной стоимости), затраты на возобновляемые ресурсы (люди, оборудование);
- два вида затрат: заработную плату и затраты на материальные ресурсы и т. д.

3. Ход работы

3.1. Формирование идеи проекта

Существует несколько методик целеполагания. Наибольшее распространение получила методика SMART.

Согласно данной методике, примером цели может быть следующая: Произвести капитальный ремонт по заказу заказчика до 2023 года.

Конкретность – произвести капитальный ремонт.

Измеримость – результат ремонта.

Достижимость – процесс капитального ремонта.

Значимость – связана с заказом заказчика.

Соотношение с конкретным периодом времени отображено в формулировке (до 2023 года).

Придумайте идею проекта и составьте цель проекта по методике SMART.

3.2 Структура проекта

Структура проекта – это организация связей и отношений между её элементами.

Выполните следующие шаги, чтобы построить структуру своего проекта.

3.2.1 Дерево целей проекта

Дерево целей – схема, показывающая, как генеральная цель разбивается на подцели следующего уровня. Пример дерева целей проекта “Капитальный ремонт дома” рисунок 3.



Рис. 3. Дерево целей проекта “Капитальный ремонт дома”

Составьте дерево целей проекта для своей цели проекта.

3.2.2 Структура продукции

Структура продукции – схема, показывающая структуру производимого по проекту объекта (продукта, услуги). На рисунке 4 представлена структура продукции для проекта “Капитальный ремонт дома”.



Рис. 4. Структура продукции проекта “Капитальный ремонт дома”
Составьте структуру продукции проекта для своего проекта.

3.2.3 Структура разбиения работ

Структура разбиения работ (СРР) – иерархическая структура работ. (WBS – Work Breakdown Structure) отображает расчленение сложного проекта на компоненты.

Пример структуры разбиения работ проекта “Капитальный ремонт дома” приведён на рисунке 5.



Рис. 5. Пример структуры разбиения работ проекта “Капитальный ремонт дома”

Составьте структуру разбиения работ своего проекта.

3.2.4 Сетевая модель

Сетевая модель – ориентированный граф, отражающий последовательность выполнения работ. Сеть может состоять из подсетей, закреплённых за определённым подразделением.

Пример сетевой модели проекта “Капитальный ремонт дома” приведён на рисунке 6.

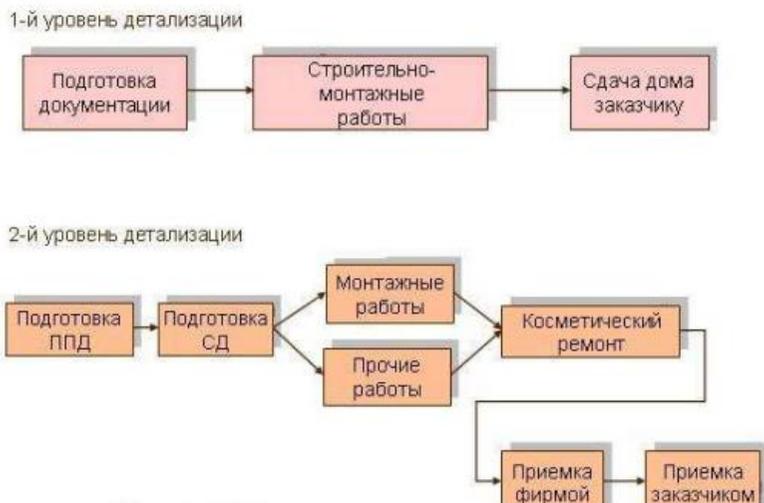


Рис.6. Пример сетевой модели проекта “Капитальный ремонт дома”

Также имеется вид стрелочного сетевого графа (рис. 8). В стрелочных графах каждая операция начинается и заканчивается событием, имеющим определённый номер. Но для построения графа необходимо построить таблицу предшества рисунок 7.

Последовательность работ для задачи

Код операции	Описание операции	Непосредственно предшествующая операция
<i>A</i>	Составление сметы затрат проект	–
<i>B</i>	Согласование сметы затрат	<i>A</i>
<i>C</i>	Покупка собственного оборудования	<i>B</i>
<i>D</i>	Подготовка конструкторской документации	<i>B</i>
<i>E</i>	Строительство цеха	<i>D</i>
<i>F</i>	Монтаж оборудования	<i>C, E</i>
<i>G</i>	Испытания оборудования	<i>F</i>
<i>H</i>	Определение типа модели	<i>D</i>
<i>I</i>	Проектирование внешнего корпуса	<i>D</i>
<i>J</i>	Создание внешнего корпуса	<i>H, I</i>
<i>K</i>	Конечная сборка	<i>G, J</i>
<i>L</i>	Контрольная проверка	<i>K</i>

Рисунок 7 – Таблица предшества

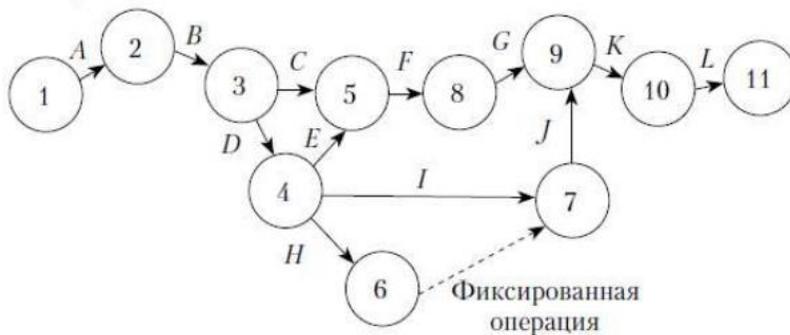


Рис. 8. Стрелочный граф

Ветви графов имеют временные рамки выполнения работ. Следует составлять сетевые модели, оптимизируя процесс выполнения по времени.

Составьте два вида сетевых моделей для своего проекта.

3.2.5 Организационная структура проекта

Организационная структура проекта (OBS – Organisation Breakdown Structure). Цель которой – определение отделов организации,

ответственных за выполнение соответствующих работ, указание исполнительных работ. Уровни иногда соответствуют уровням WBS.

Пример организационной структуры проекта “Капитальный ремонт дома” приведён на рисунке 9.



Рис. 9. Пример организационной структуры проекта “Капитальный ремонт дома”

Составьте организационную структуру для своего проекта.

3.2.6 Матрица ответственности

Матрица ответственности отражает связь работ с организациями – исполнителями на основе схем WBS и OBS.

Пример матрицы ответственности проекта “Капитальный ремонт дома” приведён на рисунке 10.

WBS \ OBS		Производственный отдел		Департамент экономики	
		Технические службы	Дизайнеры	Бухгалтерия	Плановый
1.0			+		+
2.0	2.1	+			+/-
	2.2	+/-	+		
	2.3	+		-/+	
3.0		+			+/-

Рис. 10. Пример матрицы ответственности проекта “Капитальный ремонт дома”

В РМВОК используется кодировка RACI: Responsible (отвечает), Accountable (утверждает), Consult before doing (консультирует), Inform after doing (информируется).

Однако при данной кодировке отсутствуют такие важные виды ответственности, как контроль над выполнением задачи и исполнение

работы. Э. Верзух предлагает следующую кодировку, в которой (R) Responsible (отвечает) заменяется на (E) Executor (исполнитель).

Если совместить данные кодировки и дополнить функцией контроля (S – supervisor), то получится матрица RACIES.

Варианты матриц представлены на рисунках 11-12.

Матрица RACI

Задачи	Руководитель проекта	Инвестор	Рекламное агентство	Команда	Поставщик	Заказчик
Инициация	A/C	I	–	R	–	A
Планирование	A/C	I	–	R	I	I
Реализация	A/C	I	R	R	R	I
Завершение	R	A	–	R	–	A

Рис. 11. Матрица кодировок RACI

Матрица RACIES

Задачи	Руководитель проекта	Инвестор	Рекламное агентство	Команда	Поставщик	Заказчик
Инициация	R	I	–	E	–	A/C
Планирование	S	A	–	E	I	A
Реализация	S/C	I	E	R	E	I
Завершение	R	A	–	E	–	A

Рис. 12. Матрица кодировок RACIES

Составьте матрицы ответственности для своего проекта.

3.2.7 Структура ресурсов

Структура ресурсов – иерархический граф, отражающий необходимые на каждой уровне ресурсы.

Для каждой предметной области используются свои необходимые ресурсы.

Но в основном ресурсы первого уровня – материально – технические, трудовые и финансовые ресурсы.

Второй уровень – детализация.

Пример структуры ресурсов проекта “Капитальный ремонт дома” приведён на рисунке 13.



Рис. 13. Пример структуры ресурсов проекта “Капитальный ремонт дома”

Составьте структуру ресурсов для своего проекта.

3.2.8 Структура стоимости.

Структура стоимости – иерархический граф, отражающий необходимые на каждом уровне затраты.

Структура стоимости может иметь разный вид в зависимости от принятых при её построении видов затрат. Например, структура отражает:

- два вида затрат: постоянные и переменные
- несколько видов затрат: повременные разовые, полные расходы (исходя из удельной стоимости), затраты на возобновляемые ресурсы (люди, оборудование);
- два вида затрат: заработную плату и затраты на материальные ресурсы и т. д.

Пример структуры стоимости проекта “Капитальный ремонт дома” приведён на рисунке 14.



Рис. 14. Пример структуры стоимости проекта “Капитальный ремонт дома”

Составьте структуру стоимости для своего проекта.

4. Задание на лабораторную работу

Выполните ход работы сформулируйте идею своего проекта, составьте структуру проекта и презентуйте свой проект преподавателю и группе. Ваша презентация должна убедить преподавателя в роле инвестора проинвестировать ваш проект.

5. Контрольные вопросы

- 1) Опишите методологию SMART.
- 2) Опишите структуру плана проекта.
- 3) Какие процессы описывает процесс управления времени проекта?
- 4) Опишите декомпозицию проекта.
- 5) Что учитывается в структуре разбиения работ?
- 6) Что отражает структура стоимости?
- 7) Какая цель у организационной структуры проекта?
- 8) Чем отличается RACI от RACIES?
- 9) Какие ресурсы входят в первый уровень структура ресурсов?
- 10) Какие ресурсы входят во второй уровень структура ресурсов?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

Экспертиза, оценка и эффективность проекта

1. Цель работы

Целью работы является освоение навыков экспертизы и оценки эффективности проекта.

2. Краткие теоретические сведения

2.1 Формирование идеи проекта.

Оценка эффективности проекта – важный элемент управленческой деятельности. Оценка эффективности проекта может осуществляться на любой стадии жизненного цикла проекта в зависимости от поставленных задач. К сожалению, понятие эффективности, методы ее достижения, оценки, а также показатели не нашли прямого отражения в российских ГОСТах и в РМВОК. Отчасти это связано с тем, что каждый проект подразумевает собственную уникальную шкалу оценки эффективности. Здесь предлагается вариант работы с оценкой эффективности, который может быть применен к различным видам проектов.

Эффективность – достижение всех поставленных целей в заданные сроки в рамках бюджета и как следствие решение существующей проблемы, создание нового востребованного продукта или услуги, улучшение качества жизни. В экономическом плане эффективность определяется его способностью создавать дополнительную прибыль (или экономию) на единицу привлеченных ресурсов.

Эффективность управления проектом подразумевает выполнение работ по реализации проекта в указанные сроки, в рамках бюджета, соответствующего качества. Для оценки эффективности управления проектом можно использовать бенчмаркинг, а также метод освоенного объема.

Сравниваемые проекты могут быть как внутри исполняющей организации, так и за ее пределами, а также могут относиться к аналогичной прикладной области. Бенчмаркинг позволяет проводить аналогии с проектами из другой прикладной области.

3. Ход работы

3.1 Экспертиза и оценка эффективности проекта

3.1.1 Бенчмаркинг

Бенчмаркинг предусматривает сравнение сопоставимых проектов для выявления лучших практик, генерирования идей в отношении

улучшений и предоставления основы для измерения эффективности и результативности.

Сравните свой проект и пример проекта из прошлой лабораторной работы.

Закажите оценку вашего проекта и пример проекта из прошлой лабораторной работы у другой группы учащихся.

Оценку проектов проводите абстрактно, выбирая более раскрытый аспект проекта.

Заполните таблицу 1 самостоятельно и попросите другую группу учащихся.

Таблица 1

Таблица абстрактного сравнения таблиц.

	Ваш проект	Пример проекта
Дерево целей		
Структура продукции		
Структура разбиения работ		
Сетевая модель		
Организационная структура проекта		
Структура ресурсов		
Структура стоимости		

3.1.2 Метод освоенного объёма

Метод освоенного объёма является одним из основных при оценке эффективности проекта и его управления. Он объединяет параметры содержания, стоимости и расписания проекта, которые позволяют команде управления проектом оценивать и измерять эффективность и степень выполнения проекта.

Рассмотрим пример на одной задаче. На задачу был выделен исполнитель, определён объём работ и сроки:

– плановые трудозатраты составили – 20 часов.

– исполнитель готов работать над задачей 100% своего рабочего дня (у него 10-часовой рабочий день), при этом стоимость человеко-часа равна 100 рублей;

– бюджет проекта равен 2000;

– срок проекта равен двум дням.

Работник начинает в понедельник, и в среду утром руководитель проекта рассчитывает получить результат.

Отработав в понедельник 10 часов по задаче, исполнитель столько же времени потратил во вторник, но, к сожалению, не успел, так как

обедал на рабочем месте, и для завершения задачи ему понадобится 1 час работы в среду:

Таблица 2

План работ.

Трудозатраты, часов	Понедельник	Вторник	Среда
План базовый	10	10	0
План текущий	10	10	1
Факт	10	10	

По договоренности с исполнителем к утру в среду работа должна была быть закончена на 100% и обойтись проекту в 2000 рублей.

По факту работа завершена на 95%.

Проект не укладывается в сроки и мы теряем время и деньги. Нужно выполнить прогноз.

Основных показателей, на которые завязаны все вычисления.

Planned Value (Плановый объем) – объем запланированных работ в базовых ценах.

В примере PV равен 2000 рублей, т.к. базовый объем работ, который должен быть выполнен к среде, равен 20 чел-часам, а базовая цена равна 100 рублей за час работы.

Earned Value (Освоенный Объем) – выполненная часть работ от запланированного объема. Измеряется как % завершения работы, умноженный на базовый бюджет задачи.

В примере EV равен 1905 рублей, так как процент выполнения по задаче равен 95%, а ее базовый бюджет составляет 2000 рублей.

Actual Cost (Фактическая стоимость) – реальная стоимость выполненных работ. Измеряется количеством денег, которые мы по факту уже должны за выполненную работу.

В примере AC равен 2000 рублей, так как фактически исполнитель затратил 20 часов, а каждый час стоит 100 рублей.

BAC (БПЗ) (Budget At Completion – бюджет по завершению) фиксируется на старте проекта как сумма утвержденного бюджета на весь проект.

В примере он равен 2000 рублей.

На базе трех показателей, которые рассчитываются на дату отчета, и показателя BAC считаются другие показатели по формулам из рисунка 1.

Обозначение	Название	Формула	Значение
CV (ОПС)	Cost Variance – отклонение по стоимости	$CV=EV-AC$	Отрицательное значение – превысили бюджет, положительное – экономим бюджет
SV (ОКП)	Schedule Variance – отклонение от календарного плана	$SV=EV-PV$	Отрицательное значение – отстаем от плановых сроков, положительное – опережаем сроки
CPI (ИОС)	Cost Performance Index – индекс отклонения по стоимости	$CPI=EV/AC$	Индекс больше 1 – идем с экономией бюджета, меньше 1 – превышаем бюджет
SPI (ИОКП)	Schedule Performance Index – индекс отклонения от календарного плана	$SPI=EV/PV$	Индекс больше 1 – опережаем график работ, меньше 1 – отстаем от базового графика
ЕАС (ПОПЗ)	Estimate At Completion – предварительная оценка по завершению	$EAC=BAC/CPI$	Представляет ожидаемую общую стоимость проекта после завершения оставшихся работ
ЕТС (ОДЗ)	Estimate To Complete – оценка до завершения	$ETC=EAC-AC$	Сколько еще нужно денег, чтобы завершить проект
VAC (ОБЗ)	Variance At Completion – отклонение бюджета по завершению	$BAC-EAC$	Ожидания по перерасходу или экономии бюджета

Рис. 1. Формулы метода освоенного объёма

Таблица 3

Вычисление задачи.

Название	Формула	Значение
CV	$CV = EV - AC$	1904 – 2000 = – 96 Бюджет перерасходован
SV	$SV = EV - PV$	1904 – 2000 = – 96 Отстаём от графика
CPI	$CPI = \frac{EV}{AC}$	$\frac{1904}{2000} = 0,95$
SPI	$SPI = \frac{EV}{PV}$	$\frac{1904}{2000} = 0,95$
ЕАС	$EAC = \frac{BAC}{CPI}$	$\frac{2000}{0,95} = 2101$
ЕТС	$ETC = EAC - AC$	2101 – 2000 = 101
VAC	$ETC = BAC - EAC$	2000 – 2101 = – 101

В нашем примере индексы CPI и SPI совпали, но вы должны понимать, что это не всегда так. Например, если бы на второй день исполнитель объявил мне, что начиная с этого дня, он готов работать только по ставке 110 рублей час, то расчеты бы изменились:

АС был бы равен 1000 рублей +1100 рублей (10 часов по 100 рублей в первый день и 10 часов 110 рублей во второй день) = 2100

$$CPI = \frac{1904}{2100} = 0,91$$

$$EAC = \frac{2000}{0,91} = 2198$$

$$ETC = 2198 - 2100 = 98$$

$$VAC = 2000 - 2198 = -198$$

Используйте метод освоенного объёма на трёх задачах из своего проекта из прошлой лабораторной работы раздел сетевая модель. Используйте метод освоенного объёма на трёх задачах из своего проекта из прошлой лабораторной работы раздел сетевая модель одновременно. Закажите метод освоенного объёма на трёх задачах из своего проекта из прошлой лабораторной работы раздел сетевая модель у другой группы учащихся. Закажите метод освоенного объёма на трёх задачах из своего проекта из прошлой лабораторной работы раздел сетевая модель одновременно у другой группы учащихся.

3.1.3 Оценка в сфере государственного и муниципального управления

В сфере государственного и муниципального управления наиболее важной является оценка социальной эффективности от реализации проекта. Согласно адаптированной версии PMBOK – PMI PMBOK Government Extension основной целью проектного управления в государственном секторе является не финансовая прибыль, что характерно для бизнес – проектов, ориентация на получение выгод гражданами государства.

Методами оценки социальной эффективности от реализации проекта может стать экспертная оценка, опрос. Основой для оценки социальной эффективности могут стать следующие группы критериев:

1) Качество результатов – соответствие результатов ожиданиям либо формальным требованиям, поставленной в проекте цели. Данный критерий может подразумевать вклад проекта в социокультурный приоритет региона, соответствие результатов проекта социокультурной политике, этическим нормам и ценностям, российским и международным стандартам.

2) Жизнеспособность – способность проекта самовоспроизводиться после формального окончания (данный критерий тесно связан с социальной востребованностью проекта и социальной привлекательностью проекта).

3) Актуальность результатов – насколько результаты проекта соответствуют ожиданиям и потребностям общества в текущий момент времени.

4) Уникальность результатов – насколько инновационными и уникальными являются результаты либо проект дублирует уже существующие.

5) Полезность (benefit) – выгоды, которые получит общество в результате реализации проекта.

Взаимосвязь критериев отображена на рисунке 2 в виде пирамиды.



Рис. 2. Пирамида критериев эффективности

Основополагающим критерием оценки эффективности является полезность результатов, то есть насколько они способствуют решению существующей проблемы, улучшению ситуации и соответствуют ожиданиям сообщества, поэтому данному критерию присваивается самое большое значение – 10. Актуальность результатов, т.е. насколько они своевременны и соответствуют ожиданиям сообщества, – значение 8, затем идет оценка качества результатов – значение 6, жизнеспособности проекта – значение 4, уникальности – значение 2. Максимальное количество баллов, которое может набрать проект – 30 баллов.

Закажите опрос для оценки вашего проекта у другой группы учащихся.

4. Задание на лабораторную работу

Выполните ход работы проведите оценку своего проекта. Сделайте выводы, почему ваша оценка вашего проекта не всегда совпадает с

оценкой другой группы учащихся вашего проекта. Продемонстрируйте результаты оценки вашего проекта преподавателю.

5. Контрольные вопросы

- 1) Что такое оценка эффективности проекта?
- 2) Что такое эффективность?
- 3) На каких принципах основан бенчмаркинг?
- 4) Что такое метод освоенного объема?
- 5) Что такое Planned Value (Плановый объем)? Как узнать его значение?
- 6) Что такое Earned Value (Освоенный Объем)? Как узнать его значение?
- 7) Что такое Actual Cost (Фактическая стоимость)? Как узнать его значение?
- 8) Что такое ВАС (БПЗ) (Budget At Completion – бюджет по завершению)? Как узнать его значение?
- 9) Чем отличается метод оценки в сфере государственного и муниципального управления от бизнес – управления
- 10) Какие группы критериев могут стать основой для оценки социальной эффективности?

ЛИТЕРАТУРА

1. Галюк, А. Д. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Д. Галюк. — Екатеринбург : , 2018. — 159 с.
2. Левушкина, С. В. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. В. Левушкина. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 204 с.