



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Маркетинг и инженерная экономика»

**Методические указания**  
по экономическому обоснованию выпускных  
квалификационных работ  
по направлению  
11.03.04 Электроника и микроэлектроника  
**«Управление проектами»**

Авторы  
Лисицин В. Г.

Ростов-на-Дону, 2018

## Аннотация

Методические указания по экономическому обоснованию выпускных квалификационных работ для направления 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Светотехника и источники света. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2016.

Представлено подробное экономическое обоснование выпускных квалификационных работ для направления 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Светотехника и источники света.

## Авторы

канд. эконом. наук, доцент кафедры «Маркетинг и инженерная экономика» В.Г. Лисицин



## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>Особенности при разработке раздела "Основные аспекты реализации проекта" .....</b>	<b>6</b>
<b>Особенности при разработке раздела "Характеристика проекта с позиций маркетинга" .....</b>	<b>7</b>
<b>Особенности при разработке раздела "Определение сроков выполнения работ по созданию проекта" .....</b>	<b>9</b>
<b>Особенности при разработке раздела "Построение сетевой модели комплекса работ по созданию проекта" .....</b>	<b>10</b>
<b>Особенности при разработке раздела "Стратегический маркетинговый анализ целесообразности реализации проекта" .....</b>	<b>16</b>
<b>Особенности при разработке раздела "Определение себестоимости создания проекта" .....</b>	<b>18</b>
<b>Особенности при разработке раздела "Определение стоимости сборочных, монтажных и наладочных работ" .....</b>	<b>20</b>
<b>Особенности при разработке раздела "Определение экономической эффективности создания и внедрения проекта" .....</b>	<b>23</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>28</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Современные условия хозяйствования по новому ставят вопрос об объеме, структуре и характере экономических знаний, необходимых инженеру при организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Во-первых, инженер выступает как технический, а зачастую и организационный руководитель проекта, во-вторых, он должен уметь обосновывать выбор объекта производства и комплексно-технических и организационных решений на основе маркетинговых исследований рынка. И, в-третьих, эти знания должны обеспечивать возможность оценки результативности предпринимательства, основанного на использовании инженерных решений. Таким образом, деятельность инженера подразумевает не только нахождение прогрессивного решения, но и технико-экономическое обоснование эффективности его применения.

Организационно-экономический раздел (экономическая часть) является обобщающим разделом выпускной квалификационной работы (ВКР), в котором приводится количественное и качественное доказательство экономической целесообразности разработки и внедрения смоделированного светопластического образа объекта, а также определение организационно-экономических условий его эффективного функционирования.

Технико-экономическое обоснование в качестве варианта содержания экономической части ВКР направления подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Светотехника и источники света может использоваться в случае, когда необходимо провести оценку эффективности разработки и внедрения светопластического образа объекта персонально для организации-заказчика, поскольку существующее освещение фасада здания часто не обеспечивает необходимой привлекательности и не в полной мере соответствует потребностям заказчика. Поскольку данная разработка не будет рассматриваться как объект бизнеса, эффект от внедрения может быть получен за счет ее преимуществ, например, увеличения потока клиентов.

В ВКР обоснование экономической эффективности разработки и внедрения светопластического образа объекта должно быть отражено во введении, в разделе "Организационно-экономическое обоснование ВКР" и в заключении.

В раздел "*Введение*" включается общая постановка проблемы экономического

обоснования ВКР со ссылками на соответствующие теоретические исследования и практический опыт в нашей стране и за рубежом, дается маркетинговая оценка эффекта, получаемого при внедрении разработки.

В разделе *"Организационно-экономическое обоснование ВКР"* должны быть освещены следующие вопросы с соответствующими расчетами:

- маркетинговая модель проекта;
- сроки выполнения работ по созданию проекта;
- сетевая модель комплекса работ по созданию проекта;
- затраты на создание и реализацию светопластического образа объекта;
- затраты, связанные с сопровождением проекта;
- экономическая эффективность проекта.

В раздел *"Заключение"* должна быть включена оценка основных экономических результатов, полученных при реализации данного проекта, предложения и рекомендации по возможным направлениям развития.

Исходной информацией для экономического обоснования ВКР являются данные, собранные студентом при прохождении преддипломной практики, и современная экономическая учебная и научная литература.

При написании раздела *"Организационно-экономическое обоснование ВКР"* студенту необходимо: определить цели и задачи проекта, а также мероприятия по их реализации, и оценить необходимые затраты, соизмерив их с эффектом, получаемым при реализации проекта для определения эффективности разработки. Объем раздела *"Организационно-экономическое обоснование ВКР"* не должен превышать 15 листов.

Содержание экономической части ВКР оформляется в соответствии с действующими ГОСТами. Приложение может быть сформировано в форме прайс-листов, буклетов, рисунков, схем, фотографий, дополнительных расчетов. Кроме того, должен быть представлен иллюстративный материал в виде двух-трех слайдов презентации, созданной в Power Point.

Для разработки технико-экономического обоснования создания и внедрения светопластического образа объекта предлагается следующая его структура:

1. Основные аспекты реализации проекта.
2. Характеристика проекта с позиций маркетинга.
3. Определение сроков выполнения работ по созданию проекта.
4. Построение сетевой модели комплекса работ по созданию проекта:

5. Стратегический маркетинговый анализ целесообразности реализации проекта.
6. Определение стоимости создания проекта.
7. Определение стоимости реализации проекта.
8. Определение экономической эффективности проекта:
  - 8.1 определение затрат на сопровождение проекта;
  - 8.2 определение дополнительного эффекта от создания и реализации проекта;
  - 8.3 определение экономической эффективности создания и внедрения проекта.

При разработке ТЭО следует учесть особенности процесса создания и реализации в зависимости от главной цели проекта.

### **ОСОБЕННОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА"**

Цель данного раздела – обобщить все изложенное в остальных разделах и представить следующие сведения по технико-экономическому обоснованию создания и внедрения светопластического образа объекта:

- актуальность разработки светопластического образа объекта;
- проблемы, решаемые при создании и внедрении светопластического образа объекта;
- наименование организации-заказчика;
- наименование организаций-участников работ;
- сроки начала и окончания проекта;
- источники, объемы, порядок финансирования проекта;
- перечень нормативно-технических документов, методических материалов, использованных при создании и внедрении светопластического образа объекта;
- экономические эффекты, получаемые при внедрении светопластического образа объекта.

**Ключевые моменты:** возможности, создаваемые при внедрении светопластического образа объекта, их привлекательность, важность, особенности, необходимые финансовые ресурсы (собственные и заемные), возможный срок возврата заемных

средств.

Порядок изложения свободен, однако необходимо сформулировать **главную цель предполагаемого проекта**: в большинстве случаев это получение дополнительной прибыли за счет возросшей привлекательности организации-заказчика.

Объем финансирования должен быть рассчитан таким образом, чтобы в кратчайший срок после реализации светопластического образа объекта он стал популярным среди потенциальных покупателей.

### **ОСОБЕННОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА С ПОЗИЦИЙ МАРКЕТИНГА"**

В данном разделе целесообразно дать характеристику разрабатываемому светопластическому образу объекта и информацию об аналогичных разработках других предприятий. Определить основную группу посетителей данного объекта и оценить возможность появления новых, а также расширения возможностей организации-заказчика.

Стоит отметить какие технические средства и технологии используются для формирования выразительного художественного образа архитектуры в ночное время при создании светопластического образа объекта, как учитываются особенности архитектуры здания, какие основные требования предъявляются к проекту:

Характеризуя проект, рассмотрите его с позиций маркетинга:

«**Замысел проекта**» - основной уровень, определяющий круг задач, решаемых с помощью предлагаемой разработки.

«**Реальное исполнение**» - уровень, предусматривающий описание разрабатываемого светопластического образа объекта.

«**Область применения**» - уровень, направленный на выявление специфики разработки, учитывающей особенности применения.

«**Оценка альтернативных решений**» - уровень, предусматривающий обоснование отказа от других возможных вариантов реализации основного замысла.

«**Сопровождение проекта**» - уровень, предусматривающий описание функциональной поддержки проекта после его реализации.

«**Применяемые технические средства**» - уровень, предусматривающий описание технических средств для формирования выразительного художественного образа архитектуры в ночное время.

**«Применяемые технологии»** - уровень, предусматривающий описание светопластического моделирования с учетом технических показателей.

**«Преимущества у организации-заказчика»** - уровень, предполагающий обоснование влияния предлагаемой разработки на экономические показатели деятельности организации-заказчика.

**«Преимущества у пользователя»** - уровень, предполагающий обоснование влияния предлагаемой разработки на деятельность пользователя (например, сотрудника организации-заказчика или клиента этой организации).

Результаты рассмотрения оформите схематично в произвольном виде, например, как на рисунке 1.

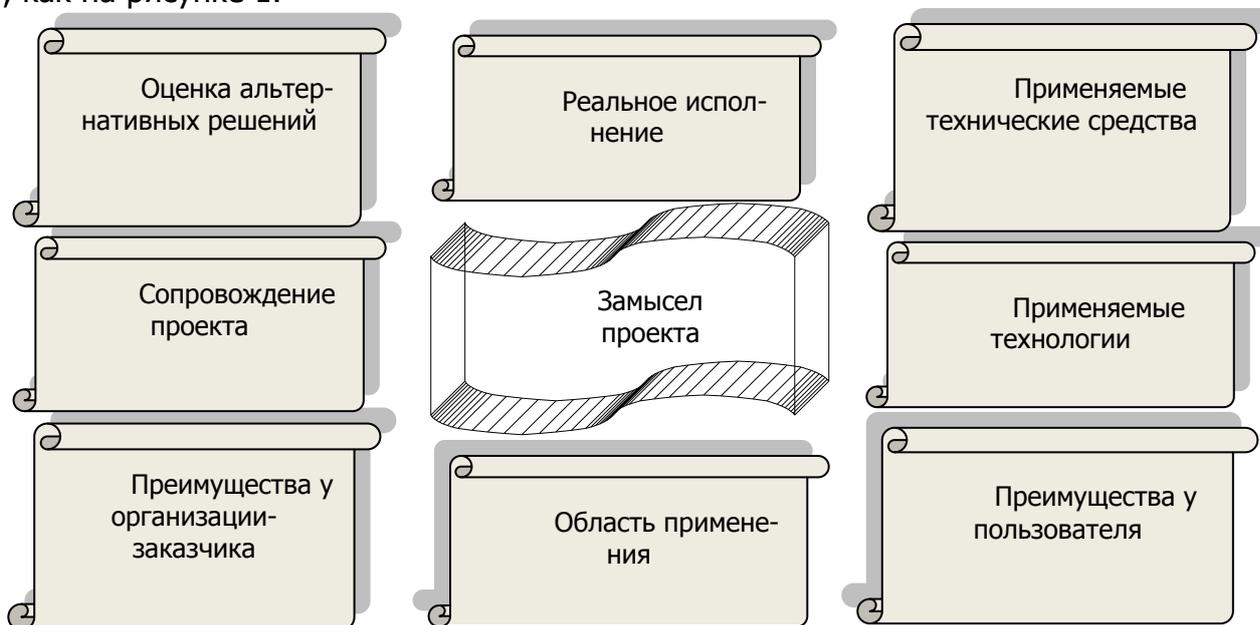


Рисунок 1 - Маркетинговая модель проекта

Особенно необходимо отразить к каким экономическим эффектам приведет разработка. Например:

- увеличение отдачи от рекламы. Формируя светопластический образ, предприятие увеличивает число потребителей за счет роста привлекательности;
- снижение издержек на печать и распространение рекламных материалов, каталогов товаров/услуг;
- снижение нагрузки на одного работника отдела маркетинга (например, за счет уменьшения объема предоставления информации о товарах и услугах предприятия).

## ОСОБЕННОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ПРОЕКТА"

Для определения сроков выполнения работ составляется перечень всех необходимых работ. Затем устанавливаются этапы их выполнения, производится распределение по этапам с указанием конкретных исполнителей в таблице 1. В таблице 2 приведен примерный перечень части работ.

Таблица 1 – Распределение работ по этапам

№ этапа	Этапы	Виды работ	Исполнители

Таблица 2 – Частичный пример распределения работ по этапам

№	Этапы	Виды работ	Исполнители
1	Разработка технического задания (ТЗ)	Обоснование необходимости разработки ТЗ	Руководитель
		Выбор методов решения задач и определение требований к проекту и техническим средствам	Руководитель, Инженер
		Утверждение технического задания	Руководитель
2	Согласование структуры	Разработка эскизного проекта (разработка дизайна и макета)	Инженер
		Утверждение эскизного проекта (согласование дизайна и макета)	Руководитель, Инженер
..	.....		

Трудоемкость выполнения проекта определяется как сумма трудоемкостей этапов или видов работ и носит вероятностный характер, так как зависит от множества трудноучитываемых факторов. Необходимо экспертно оценить минимально и максимально возможную продолжительность работы, а также ее наиболее вероятную продолжительность в часах. Расчет трудоемкости ее выполнения (продолжительности) производится по формуле:

$$T = \frac{a(i) + 4n(i) + b(i)}{6} \quad (1)$$

где,  $a(i)$  - минимально возможная продолжительность работы, час;

$b(i)$  - максимально возможная продолжительность работы, час;

$n(i)$  - наиболее вероятная продолжительность работы, час.

Дисперсия характеризует степень неопределенности выполнения работы за ожидаемое время  $T(i)$  и определяется по формуле:

$$D(i) = \frac{(b(i) - a(i))^2}{6} \tag{2}$$

Длительность работ с учетом количества исполнителей определяется по формуле 3 только в том случае, если наличие нескольких исполнителей действительно уменьшает продолжительность работы, в остальных –  $t_{ож}=T$ :

$$t_{ож} = \frac{T_i}{r_i} \tag{3}$$

где  $r_i$ - численность исполнителей.

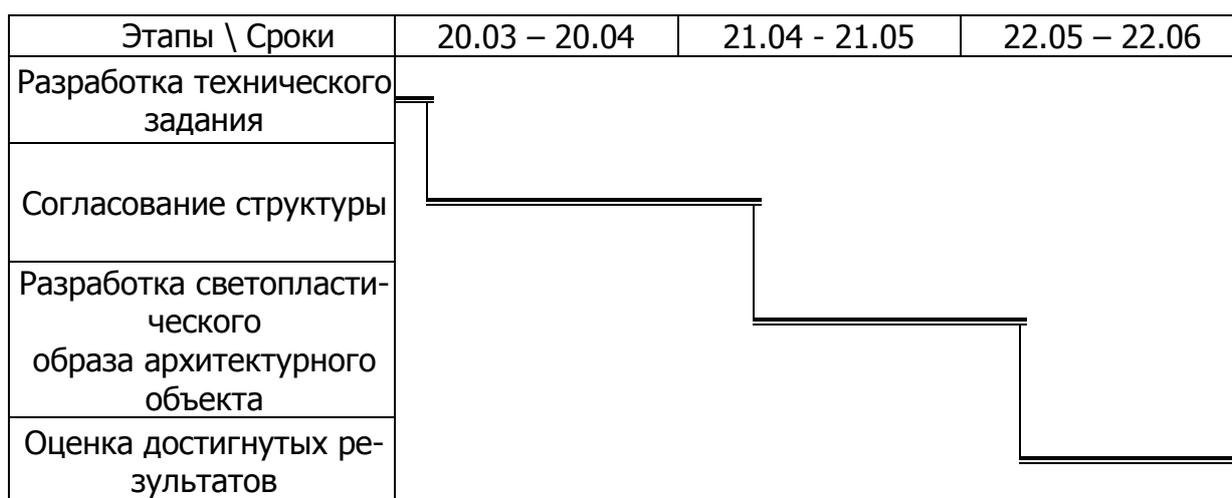
Результаты экспертных оценок и расчетные величины трудоемкости этапов проведения проекта сводятся в таблицу 3.

Таблица 3 - Оценка эффективности отдельных видов работ

№ п/п	Вид работы	Оценка продолжительности, дни			Расчетная величина, час		Длительность, раб. дни
		a(i)	n(i)	b(i)	T(i),	D(i)	$t_{ож}$
	Итого:	*	*	*	*	*	$t_{ож}^{общ}$

Необходимо представить календарный план выполнения отдельных этапов разработки светопластического образа объекта на основе рассчитанной длительности с учетом выходных дней для определения даты сдачи проекта (Д). Пример приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Графическое представление календарного плана выполнения отдельных этапов разработки проекта



### ОСОБЕННОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "ПОСТРОЕНИЕ СЕТЕВОЙ МОДЕЛИ КОМПЛЕКСА РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ПРОЕКТА"

#### 4.1 Составление перечня событий, работ и сетевого графика

Построение сетевой модели производится на основе: перечня работ, шифра (кода) работ, продолжительности работ на основе трех оценок времени ее выполнения, трудоемкости работ, количества исполнителей и перечня событий, который составляется исходя из перечня работ с учетом их логической последовательности и непосредственных связей между ними. Всем событиям необходимо присвоить шифры (коды), на основе которых уточняется шифр (код) работы, поскольку последняя состоит из двух событий, одно из которых является начальным, а второе – конечным. При составлении перечня событий необходимо иметь ввиду возможность наличия случаев начала нескольких работ после свершения определенного события, что определяется логикой выполнения работ, а также возможность свершения определенного события лишь после окончания нескольких предшествующих событий.

Таблица 5 – Перечень событий и работ

№ события	Событие	Код работы	Наименование работы

При построении сетевой модели, в которой кружком, разделенным на четыре сектора (наиболее ранний возможный срок свершения события,  $t_p$ ; наиболее поздний допустимый срок свершения события,  $t_n$ ; резерв времени события,  $P$  и шифр события,  $n$ ), обозначается событие, а стрелкой – работа, не допускается пересечения стрелок. Кроме того, событие, имеющее шифр на единицу больший, должно размещаться правее события, имеющего шифр на единицу меньший.

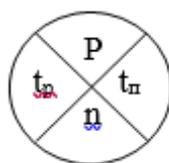


Рисунок 2- Порядок расположения параметров события

Термин "работа" имеет следующие значения в сетевой модели:

- 1) действительная работа - процесс, требующий затрат времени и ресурсов;
- 2) ожидание - процесс, требующий затрат времени, но не требующий затрат ресурсов;
- 3) зависимость (фиктивная работа) - условный элемент, который вводится для отражения взаимосвязи между работами. Зависимость не требует ни затрат времени, ни ресурсов.

Действительная работа и ожидание изображаются в сети сплошными стрелками,

а зависимость - пунктирными.

Термин "событие" обозначает факт свершения одной или нескольких работ, без чего невозможно начало последующих. События изображаются на графике кружками или другими геометрическими фигурами. Событие в отличие от работы не является процессом, оно не имеет длительности, так как совершается мгновенно и не сопровождается затратами времени и ресурсов.

При построении сетевых моделей (графиков) необходимо соблюдать несколько весьма несложных логических правил:

- 1) все работы в сетевом графике должны быть простыми (т.е. только выполнение всей работы может повлечь за собой начало выполнения следующих), нельзя допускать их пересечений:

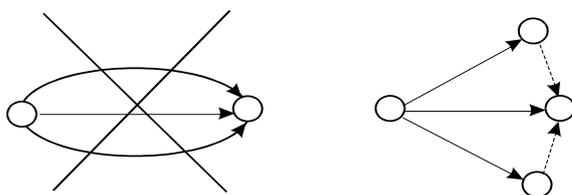


Рис. 3 - Пример неверного и верного построения элементов сетевой модели (графика)

- 2) стрелки (работы) должны быть направлены слева направо:



Рис. 4 - Пример верного построения элементов сетевого графика

- 3) между двумя событиями может быть изображена только одна работа:



Рис. 5 - Пример верного построения элементов сетевого графика

- 4) для параллельно выполняемых работ вводятся дополнительное событие и зависимость:

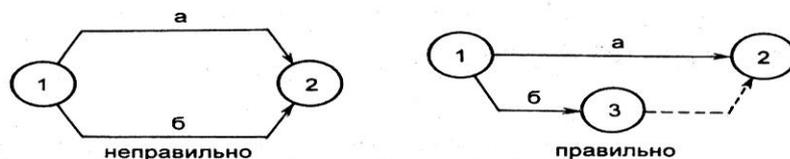


Рис. 6 - Пример неверного и верного построения элементов сетевой модели (графика)

- 5) в сетевом графике не должно быть тупиков, т.е. событий, из которых не выходит ни одной работы (за исключением завершающих событий) или в которые не входит ни одна работа (за исключением исходных событий), например событие 4 являет-

ся тупиковым, а в событие 2 не входит ни одна работа:

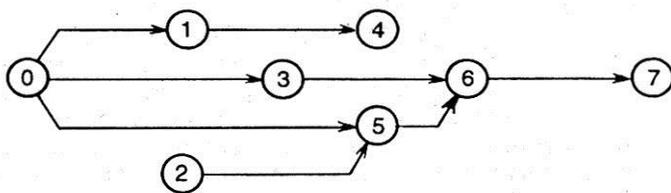


Рис. 7 - Пример неверного построения элементов сетевого графика

6) в сетевом графике не должно быть замкнутых контуров (на рис. работы 1-2, 2-3, 3-1 образуют замкнутый контур)

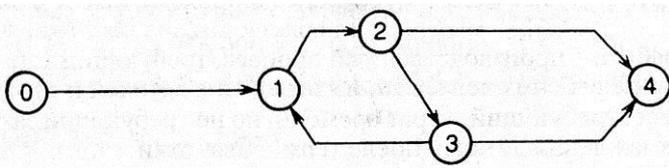


Рис. 8 - Пример неверного построения элементов сетевого графика

7) в сетевом графике не должно быть событий, обозначенных одинаковыми кодами (на рис 9 одинаково закодированы два события)

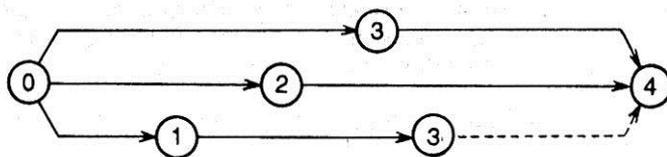


Рис. 9 - Пример неверного построения элементов сетевого графика

8) сетевой график должен кодироваться так, чтобы стрелка (работа) выходила из события, закодированного меньшим числовым значением, и входила в событие с большим числовым значением.

После определения на последующем этапе продолжительности работ, которая представляет собой ожидаемое время ее выполнения, их значения проставляются над соответствующими стрелками сетевой модели.

На основании расчетов по формуле 3 ожидаемого времени выполнения отдельных работ определяется продолжительность всех имеющихся путей сетевой модели как сумма длительности работ, составляющих этот путь.

Длина критического пути, т.е. полного пути сетевой модели, имеющего максимальную продолжительность из всех имеющихся, является одним из важнейших параметров модели, поскольку отражает общее время, в течение которого будет выполнен весь комплекс работ, представленный в виде сетевого графика.

Необходимо провести оптимизацию модели, которая обеспечит сокращение

критического пути до определенного значения.

В виду особой роли критического пути, в сетевой модели он выделяется либо жирными, либо двойными стрелками, либо стрелками другого цвета.

#### 4.2 Определение основных параметров сетевой модели комплекса работ

Ранний срок свершения события  $t_p(i)$  определяется по формуле:

$$t_p(i) = t[L_1(i)]_{\max} \quad (4)$$

где  $t[L_1(i)]_{\max}$  - продолжительность максимального пути, предшествующего данному событию (событию  $i$ ).

Поздний срок свершения события  $t_n(i)$  определяется по формуле:

$$t_n(i) = T_{кр} - t[L_2(i)]_{\max} \quad (5)$$

где  $T_{кр}$  - продолжительность критического пути;

$t[L_2(i)]_{\max}$  - продолжительность максимального пути, последующего за данным событием (событие  $i$ ).

Резерв времени события  $P(i)$  определяется по формуле:

$$P(i) = t_n(i) - t_p(i) \quad (6)$$

Результаты этих расчетов заносятся в таблицу 6.

Таблица 6 – Параметры события сетевой модели

Код события	$t_{pi}$ – ранний срок свершения события	$t_{ni}$ – поздний срок свершения события	P – резерв события

Ранний срок начала работы  $t_{pn}(i,j)$  определяется по формуле:

$$t_{pn}(i, j) = t_p(i) \quad (7)$$

где:  $t_p(i)$  - ранний срок свершения начального события данной работы.

Поздний срок начала работы  $t_{nn}(i,j)$  определяется по формуле:

$$t_{nn}(i, j) = t_n(j) - t_{ож}(i, j) \quad (8)$$

где:  $t_n(j)$  - поздний срок свершения конечного события данной работы,  
 $t_{ож}(i,j)$  - продолжительность данной работы.

Ранний срок окончания работы  $t_{po}(i,j)$  определяется по формуле:

$$t_{po}(i, j) = t_p(i) + t_{ожс}(i, j) \quad (9)$$

Поздний срок окончания работы  $t_{по}(i,j)$  определяется по формуле:

$$t_{no}(i, j) = t_n(j) \quad (10)$$

Результаты расчетов заносятся в таблицу 7.

Таблица 7 – Параметры работ сетевой модели

Коды работ	$t_{ожі,j}$	$t_{рні,j}$	$t_{пні,j}$	$t_{роі,j}$	$t_{поі,j}$	$R_{сві,j}$

Свободный резерв времени работы – время, на которое можно увеличить продолжительность данной работы, не повлияв при этом на срок свершения завершающего события модели и на все последующие за работой параметры, т.е. пересчета параметров не потребуется.

Свободный резерв времени работы определяется по формуле:

$$P_c(i, j) = t_p(j) - t_p(i) - t_{ожс} \quad (11)$$

Резервы времени работ используются при оптимизации сетевой модели.

Пример сетевой модели комплекса работ по созданию проекта и ее основные параметры приведены на рисунке 10.

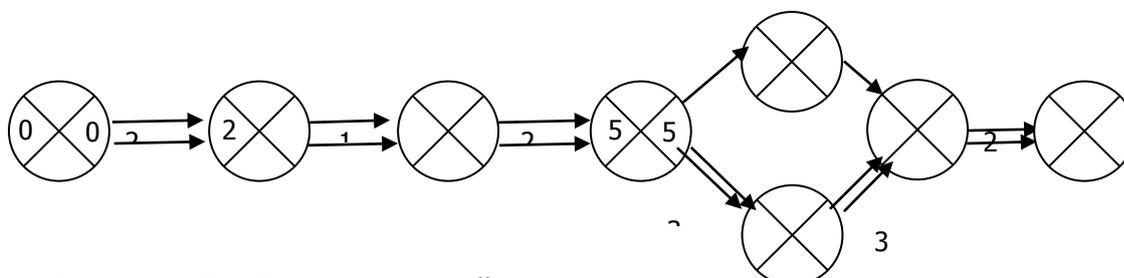


Рисунок 10 – Пример сетевой модели комплекса работ по созданию проекта

### 4.3 Оптимизация сетевой модели комплекса работ

Целью оптимизации сетевой модели является определение варианта модели, критический путь которой соответствует требуемому сроку выполнения комплекса работ. Суть оптимизации заключается в том, что продолжительность работ, располагающих резервами времени, может быть увеличена в пределах их резерва времени. Это означает, что сократить продолжительность критического пути можно перераспределением ресурсов между работами сетевой модели, то есть часть ресурсов (оборудование, работники и т.д.) снимается с работ, не принадлежащих критическому пути и имеющих большие резервы времени, и распределяется на работы критического пути,

на которых используются аналогичные ресурсы, что позволит сократить их продолжительность и, следовательно, уменьшить продолжительность критического пути. Процесс оптимизации сетевой модели может производиться многократно, пока не будет достигнута необходимая длина критического пути. Причем, вначале оптимизация производится за счет использования внутренних ресурсов, путем их перераспределения внутри модели. В случае, если это не даст необходимых результатов, то возможно привлечение ресурсов со стороны, которые ранее не предусматривались.

### **ОСОБЕННОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА"**

Стратегический маркетинговый анализ целесообразности применения проекта должен заключаться в выявлении и характеристике долгосрочных тенденций развития организации, нахождении сложившихся взаимосвязей и закономерностей в окружающей среде маркетинга. Для определения целесообразности применения проекта с позиций стратегического маркетинга необходимо провести SWOT-, PEST- и SNW-анализы. В случае, если объем организационно-экономического обоснования ВКР будет превышать 15 листов, этот раздел можно не выполнять.

SWOT-метод анализа в стратегическом планировании, заключающийся в разделении факторов и явлений на четыре категории: strengths (сильные стороны), weaknesses (слабые стороны), opportunities (возможности) и threats (угрозы). С целью определения сильных и слабых сторон организации в аспекте реализации проекта SWOT-анализ может быть проведен с использованием стратегических определяющих, приведённых в таблице 8.

Таблица 8 – SWOT-анализ возможности реализации проекта

<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
1. Внедрение прогрессивных методов и технологий; 2. Сотрудничество с другими организациями и т.д.	1. Активность конкурентов (внедрение инновационных продуктов); 3. Неприятие новых методов консервативным коллективом и т.д.
<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
1. Высококвалифицированный кадровый состав; 3. Наличие современного оборудования и т.д.	1. Слабое внедрение инновационных технологий; 2. Низкая мотивация кадрового состава и т.д.

Для оптимального представления результатов SWOT-анализа определяется взвешенная бальная оценка факторов SWOT, позволяющая количественно оценить

значения элементов SWOT (таблица 9).

Таблица 9 – Взвешенная бальная оценка факторов SWOT

Факторы	Экспертная оценка важности фактора (по пятибалльной шкале)	Коэффициент весомости фактора (сумма к-тов равна 1)	Взвешенная оценка
<b>Возможности</b>			
1.	4	0,15	0,6
2.	5	0,1	0,5
...	...	...	...
Итого:	-	1	$\Sigma=$
<b>Угрозы</b>			
1.			
...			
Итого:	-	1	$\Sigma=$
<b>Сильные стороны</b>			
1.			
...			
Итого:	-	1	$\Sigma=$
<b>Слабые стороны</b>			
1.			
...			
Итого:	-	1	$\Sigma=$

PEST-анализ (иногда обозначают как STEP) - это маркетинговый инструмент, предназначенный для выявления политических (Political), экономических (Economic), социальных (Social) и технологических (Technological) аспектов внешней среды, которые влияют на реализацию проекта. Для оценки влияния PEST-факторов на деятельность организации по реализации проекта, PEST-анализ может быть проведен с использованием стратегических определяющих, приведённых в таблице 10.

Таблица 10 – PEST-анализ возможности реализации проекта

<b>Политические факторы</b>	<b>Влияние экономики</b>
1. Политическая ситуация в стране 2. Конкуренция между государственными и коммерческими организациями и т.д.	1. Финансовые ресурсы 2. Учет меняющихся предпочтений потребителей и т.д.
<b>Социокультурные тенденции</b>	<b>Технологические инновации</b>
1. Репутация организации; 2. Имидж технологии и т.д.	1. Развитие технологий; 2. Применение инновационных методов совместно с традиционными и т. д.

В целях определения степени влияния PEST-факторов на процесс внедрения проекта, составляется матрица влияния факторов и ответной реакции на них (таблица 11).

Таблица 11 – Матрица влияния и ответной реакции на PEST-факторы при оценке возможности внедрения проекта

Факторы	Степень (сильное, среднее, незначительное) и временные горизонты влияния (долго-, средне-, краткосрочное)	Характер влияния фактора	Ответная реакция на влияние фактора
Политические факторы			
Влияние экономики			
Социокультурные тенденции			
Технологические инновации			

SNW-анализ (акроним от англ. Strength, Neutral, Weakness) - это анализ сильных, нейтральных и слабых сторон организации. Обычно SNW-анализ применяют для более глубокого изучения внутренней среды организации после проведения SWOT-анализа.

Необходимость проведения SNW-анализа внутренней среды организации обусловлена нецелесообразностью использования результатов анализа внешней маркетинговой среды в отрыве от внутренних факторов, влияющих на возможность реализации проекта. Пример проведения SNW-анализа представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Примерный вариант SNW-анализа внутренней среды организации в аспекте определения целесообразности реализации проекта

№ п/п	Наименование стратегической позиции	Качественная оценка позиций		
		S сильная	N нейтральная	W слабая
1.	Финансовые ресурсы	×		
2.	Мотивация персонала			×
3.	Осуществление ребрендинга	×		
4.	Материально-техническая база		×	
5.	Наличие высококвалифицированных специалистов и т.д.	×		

После проведения стратегического маркетингового анализа целесообразности реализации проекта необходимо сделать выводы, резюмирующие результаты трёх видов анализа.

### **ОСОБЕННОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТА"**

Расчёт оптимальной суммы финансовых средств, необходимых для создания и

внедрения проекта должен быть необходимым и достаточным для достижения требуемого эффекта и вестись с учётом многих факторов.

Плановая себестоимость создания проекта определяется по следующим статьям расходов:

- материальные затраты;
- основная заработная плата исполнителей проекта (например, инженера и руководителя);
- дополнительная заработная плата исполнителей проекта;
- страховые взносы в государственные внебюджетные фонды;
- накладные расходы.

В состав **материальных затрат** (М) включается стоимость бумаги, диска или флеш-карты, канцтоваров, справочной литературы, услуг телефонной связи и Интернета, транспортных услуг, связанных с доставкой приобретенных материалов и др. Общая величина материальных затрат рассчитывается по таблице 13.

Таблица 13 - Материальные затраты, связанные с созданием проекта

№	Наименование материалов	Ед. измер.	Количество	Цена за ед., руб.	Сумма, руб.
	Транспортно-подготовительные расходы (5%)				
ВСЕГО:					М

Кроме того, в состав материальных затрат может быть включена подготовка контента (таблицы, графики, фотографии и т.д.): основные затраты могут быть связаны с созданием высококачественных фотографий и рисунков. Это могут выполнить сторонние организации (рекламные агентства, журналисты, профессиональные фотографы и т.д.);

**Основная заработная плата исполнителей проекта (например, инженера и руководителя)** (ЗП<sub>0</sub>) определяется по формуле:

$$ЗП_0 = \sum_{i=1}^n T(i) * З(P) + \sum_{i=1}^n T(i) * З(И) \quad (12)$$

где: Т(і) - трудоемкость (чел/дни), табл. 3;

З(Р) и З(И) - дневная заработная плата соответственно руководителя и программистов (руб./д.);

**Дополнительная заработная плата** (ЗП<sub>д</sub>) определяется в процентах от ос-

новой заработной платы программистов и руководителя ( $a = 20\%$ ):

$$ЗП_{д} = \frac{ЗП_{о} * a}{100\%} \quad (13)$$

**Страховые взносы в государственные внебюджетные фонды** (СВ) с заработной платы (основной и дополнительной) определяются в соответствии с установленным законодательством РФ процентом (в 2016 году  $b = 30\%$ ):

$$СВ = \frac{(ЗП_{о} + ЗП_{д}) * b}{100\%} \quad (14)$$

**Накладные расходы** (НР), в состав которых включают содержание административных зданий и оборудования; представительские расходы; коммунальные платежи и др., определяются в процентах от основной заработной платы исполнителей ( $c = 150\%$ ):

$$НР = \frac{ЗП_{о} * c}{100\%} \quad (15)$$

Таким образом, единовременные затраты на создание проекта определяются по формуле:

$$E_{д.з.} = M + ЗП_{о} + ЗП_{д} + СВ + А + НР \quad (16)$$

Таблица 14 - Сводная таблица стоимости создания проекта

№	Наименование статей затрат	Сумма, руб.
	Итого (Е <sub>д.з.</sub> ):	

### ОСОБЕННОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ СБОРОЧНЫХ, МОНТАЖНЫХ И НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ"

Стоимость реализации проекта определяется по следующим статьям расходов:

- материалы для монтажа;
- комплектующие изделия и элементы;
- основная заработная плата рабочих (сборщиков);
- дополнительная заработная плата рабочих (сборщиков);
- страховые взносы в государственные внебюджетные фонды;
- расходы по содержанию и эксплуатации сборочного оборудования;
- общепроизводственные расходы;
- общехозяйственные расходы;
- коммерческие (внепроизводственные) расходы.

В состав *материальных затрат*, связанных с монтажом, ( $M_m$ ) включается стоимость материалов, обеспечивающих прочность крепления конструкции, надежность соединения ее элементов с источниками питания, изоляцию элементов от воды и других атмосферных воздействий и др.

Расчет затрат на заработную плату рабочих (сборщиков, монтажников) ведется по трем составляющим:

- основная заработная плата,  $Z_{осн.сб.}$ ;
- дополнительная заработная плата,  $Z_{доп.сб.}$ ;
- страховые взносы в государственные внебюджетные фонды,  $СВ_{сб.}$ .

Суммарные затраты по заработной плате рабочих (сборщиков и монтажников):

$$Z_{общ.сб.} = Z_{осн.сб.} + Z_{доп.сб.} + СВ_{сб.} \quad (17)$$

Основная заработная плата рабочих (сборщиков и монтажников) рассчитывается в следующей последовательности:

- определяется номинальный фонд времени в днях:

$$\Phi = N - n_v - n_{пр.}, \quad (18)$$

где  $N = 365$  дней – количество дней в году;

$n_v = 104$  дня – количество выходных дней в году;

$n_{пр.} = 11$  дней – количество праздничных дней, не совпадающих с выходными.

- определяется номинальный фонд в часах, с учетом, если праздничный рабочий день сокращен на один час:

$$\Phi_{ном.} = n_{пол.} * n_n * n_{пд} * n'_{пд}, \quad (19)$$

где  $n_{пол.} = 242$  дня – количество полных рабочих дней;

$n_n = 8$  час. – продолжительность рабочего дня;

$n_{пд} = 8$  дней – количество предпраздничных дней;

$n'_{пд} = 7$  час - продолжительность рабочего дня в предпраздничный день.

- определяется среднее количество рабочих часов в месяц:

$$T_{мес.} = \frac{\Phi_{ном.}}{12} \quad (20)$$

- определяются часовые тарифные ставки рабочих соответствующего разряда. Если принять, что сборкой и монтажом занимаются рабочие 5, 6, 7 разряда, то:

$$- \text{ для рабочего пятого разряда } C_{ч.5} = \frac{З_{мес.5}}{T_{мес.}} \quad (21)$$

$Z_{мес.i}$  – оплата по тарифу данного разряда, руб./мес. Рабочая неделя пятидневная, сорокачасовая.

$$\text{- для рабочего шестого разряда } C_{ч6} = \frac{Z_{мес.6}}{T_{мес.}} \quad (22)$$

$$\text{- для рабочего седьмого разряда } C_{ч7} = \frac{Z_{мес.7}}{T_{мес.}} \quad (23)$$

Следовательно, вычисляем величину основной заработной платы рабочих:

$$Z_{осн.сб.} = n_{i5} * C_{ч5} * t + n_{i6} * C_{ч6} * t + n_{i7} * C_{ч7} * t, \quad (24)$$

$t$  – время сборки (монтажа), час.

$n_i$  – количество рабочих определенного разряда, занимающихся сборкой (монтажом).

Дополнительная заработная плата определяется по среднему нормативу (проценту дополнительной заработной платы) от основной заработной платы:

$$Z_{доп.сб.} = Z_{осн.сб.} \cdot \frac{П_{доп.}}{100} \quad (25)$$

где  $П_{доп.}$  - процент дополнительной заработной платы ( $П_{доп.} = 10 \div 20\%$ ).

Страховые взносы в государственные внебюджетные фонды определяются в процентах от суммы основной и дополнительной заработной платы:

$$СВ_{сб.} = \frac{6}{100} (Z_{осн.сб.} + Z_{доп.сб.}) \quad (26)$$

*Расходы по содержанию и эксплуатации сборочного оборудования (РСиЭО):*

$$РСиЭО = Z_{осн.сб.} \cdot \frac{P_{об.}}{100} \quad (27)$$

где  $P_{об.}$  – процент расходов по содержанию и эксплуатации сборочного оборудования ( $P_{об.} = 100 \div 150\%$  от  $Z_{осн.сб.}$ ).

*Общепроизводственные расходы:*

$$P_{оц.} = Z_{осн.сб.} \cdot \frac{P_{оц.}}{100} \quad (28)$$

где  $P_{оц.}$  - процент общепроизводственных расходов ( $P_{оц.} = 40 \div 60\%$  от  $Z_{осн.сб.}$ ).

*Общехозяйственные расходы:*

$$P_{опр.} = Z_{осн.сб.} \cdot \frac{P_{опр.}}{100} \quad (29)$$

где  $P_{опр.}$  - процент общехозяйственных расходов ( $P_{опр.} = 35 \div 50\%$  от  $Z_{осн.сб.}$ ).

*Коммерческие (внепроизводственные) расходы:*

$$P_{внепр.} = C_{пр} * K_{внепр.}, \quad (30)$$

где  $K_{внепр.}$  – коэффициент коммерческих (внепроизводственных) расходов ( $K_{внепр.} = 0,02 \div 0,05$  от суммы всех статей затрат).

Таблица 15 - Смета затрат на проведение сборочных, монтажных и наладочных работ

№ п/п	Наименование статей затрат	Сумма
1	Материалы для монтажа	
2	Комплекующие изделия и элементы	
3	Основная заработная плата рабочих (сборщиков)	
4	Дополнительная заработная плата рабочих (сборщиков)	
5	Страховые взносы в государственные внебюджетные фонды	
6	Расходы по содержанию и эксплуатации сборочного оборудования	
7	Общепроизводственные расходы	
8	Общехозяйственные расходы	
9	Коммерческие (внепроизводственные) расходы	
	Итого: $Z_{сб., монт., нал.}$	

Таким образом, полная стоимость проекта определяется по следующей формуле:

$$C_p = E_{д.з.} + Z_{сб., монт., нал.} \quad (31)$$

## ОСОБЕННОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЗДАНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТА"

### 8.1 Определение затрат на сопровождение проекта

При определении экономической эффективности создания и внедрения проекта необходимо учесть затраты на сопровождение, поддержку в работоспособном состоянии светопластического образа объекта в течение года.

Для поддержания в рабочем состоянии необходимо нанять специалиста, для чего нужно предусмотреть статью расходов на заработную плату с учетом страховых взносов в государственные внебюджетные фонды. Расчет суммы вышеперечисленных статей затрат может быть представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Затраты на сопровождение проекта

№	Наименование статьи	Сумма в год, руб.
Итого:		$Z_{сопр}$

## 8.2 Определение дополнительного эффекта от реализации проекта

Расчет экономической эффективности проекта будет иметь специфические отличия в зависимости от цели создания:

1. увеличение объемов продаж товаров, услуг за счет создания светопластического образа объекта;
2. уменьшение затрат на рекламу и снижение нагрузки на одного работника отдела маркетинга (например, за счет уменьшения объема предоставления информации о товарах и услугах предприятия);
3. уменьшение величины эксплуатационных затрат.

Если придерживаться первой цели, то в результате появления светопластического образа фирма будет ожидать, что вырастет уровень дохода. Для расчета роста доходов необходимо провести анализ средней ежедневной посещаемости объекта, анализ количества посетителей, сделавших покупки, в процентах от общего числа, определить величину среднего чека до внедрения проекта и сделать прогноз этих показателей после внедрения проекта. На основании полученных данных по нижеприведенному алгоритму можно рассчитать рост объем продаж и увеличения прибыли.

Например, средняя посещаемость объекта составляла до внедрения проекта 180 человек. По прогнозу средняя посещаемость объекта после внедрения проекта составит 200 человек в день, соответственно рост посещаемости в день составит примерно 20 человек, ежемесячный - 600 человек. Примерно данный расчет результата посещаемости по прогнозам будет иметь следующий вид (если предположить, что результат будет возрастать, начиная с первого этапа процедуры сопровождения):

- 1-й месяц – 3,2 в среднем человек в день - 96 человек в месяц;
- 2-й месяц – 5,1 в среднем человек в день - 153 человека в месяц;
- 3-й месяц – 9,5 в среднем человек в день - 284 человека в месяц;
- 4-й месяц – 12,7 в среднем человек в день - 383 человека в месяц;
- 5-й месяц – 16,8 в среднем человек в день - 504 человека в месяц;
- 6-й и последующие – 20,4 в среднем человек в день - 611 чел./ в месяц.

Коэффициент эффективности посещаемой объект аудитории примерно равен 0,03 от общего числа посетивших, которые сделали покупку услуги или продукции в среднем на 2000 рублей ( $Q_{cp}$ ).

В результате внедрения проекта количество посетивших объект за первый год

будет равно 5697 человек ( $N=96+153+284+383+504+611*7$ ). Дополнительный объем продаж, который получит фирма в результате внедрения проекта определяется по формуле:

$$Q_{np} = N * 0,03 * Q_{cp} \quad (32)$$

$$Q_{np} = 5697 * 0,03 * 2000 = 341820 \text{ руб.}$$

Сумма валовой дополнительной прибыли, содержащаяся в объеме продаж за год, определяется, исходя из предполагаемой рентабельности продукции:

$$\Delta\Pi_{вал} = Q_{np} * \frac{P}{100 + P} \quad (33)$$

где P - процент предполагаемой рентабельности продукции (услуг).

$$\Delta\Pi_{вал} = 341820 * 25 / 125 = 68\,364 \text{ руб.}$$

Расчет дополнительного эффекта от создания и внедрения проекта в виде условно-годовой экономии будет иметь специфические отличия в зависимости от вида эффекта, получаемого при внедрении проекта:

1. уменьшение величины эксплуатационных затрат.

Есть несколько сфер, где управление освещением позволит улучшить функционирование системы и сократить общие расходы. В частности:

- сокращение работ по техническому обслуживанию;
- отсутствие необходимости в регулярном визуальном обследовании всей территории;
- слабое освещение и выключение ламп позволит увеличить срок службы ламп;
- сокращение стоимости энергии посредством: сокращения времени работы (когда лампы выключены) и уменьшения использования электрического тока (при слабом освещении).

Обычно в случаях, когда происходит частый переход к выключению или слабому освещению, может сократиться срок службы лампы. Если выключение или слабое освещение происходит нечасто (например, менее 2-3 раз в ночное время) тогда срок службы будет продолжительным. Используя потенциал таких видов контроля освещения при реализации новых систем управления освещением, эти сбережения можно получить при совсем незначительной дополнительной стоимости. Процесс выбора управления освещением может быть очень простым, например, после 11 часов вечера освещение от всех ламп будет слабое в результате его сокращения на 50%.

2. уменьшение затрат на рекламу и снижение нагрузки на одного работника

отдела маркетинга (например, за счет уменьшения объема предоставления информации о товарах и услугах предприятия).

Если сотрудник при выполнении работы j-го вида экономит  $\Delta T_j$  часов, то повышение производительности труда  $p_j$  (в процентах) определяется по формуле:

$$p_j = \frac{\Delta T_j * 100}{t_j - \Delta T_j} \quad (34)$$

где  $t_j$  - время, которое планировалось сотруднику для выполнения работы j-го вида до внедрения проекта (час).

При использовании формулы (34) следует иметь в виду, что  $\Delta T_j$  и  $t_j$  должны быть определены в среднем за год.

Тогда дополнительный эффект в виде условно-годовой экономии, связанной с повышением производительности труда ( $\mathcal{E}_{\text{гв}}$ ) сотрудника определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{гв}}^{\text{np}} = \frac{Z_n * \sum_{j=1}^n p_j}{100} \quad (35)$$

где  $Z_n$  - среднегодовая заработная плата сотрудника.

Для расчета дополнительного эффекта от создания и внедрения проекта в виде условно-годовой экономии за счет уменьшения эксплуатационных затрат необходимо сначала составить перечень статей, по которым изменится величина затрат в результате внедрения проекта. Затем определить величину затрат по каждому наименованию статьи до внедрения проекта и после его реализации.

Расчет суммы эксплуатационных расходов по базовому (до внедрения проекта) и проектному вариантам (после внедрения проекта) должен быть представлен в таблице 17 и таблице 18.

Таблица 17 – Сумма эксплуатационных расходов до внедрения проекта

№	Наименование статьи	Сумма в год, руб.
Итого:		$P_{\text{экс баз}}$

Таблица 18 – Сумма эксплуатационных расходов после внедрения проекта

№	Наименование статьи	Сумма в год, руб.

Итого:	$P_{\text{экс пр}}$
--------	---------------------

Условно-годовая экономия за счет снижения эксплуатационных расходов ( $\mathcal{E}_{\text{уг}}$ ) определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{уг}} = P_{\text{экс баз}} - P_{\text{экс пр}} \quad (36)$$

где  $P_{\text{экс баз}}$  и  $P_{\text{экс пр}}$  – эксплуатационные расходы по базовому и проектному вариантам соответственно, руб.

Общая сумма дополнительного эффекта (валовой дополнительной прибыли) от создания и внедрения проекта определяется по формуле:

$$\Delta\Pi_{\text{вал}} = \mathcal{E}_{\text{уг}}^{\text{нп}} + \mathcal{E}_{\text{уг}}^{\text{э}} \quad (37)$$

### 8.2.1 Определение экономической эффективности создания и внедрения проекта

Общая величина налогооблагаемой прибыли от внедрения проекта рассчитывается по формуле:

$$\Delta\Pi_{\text{нал}} = \Delta\Pi_{\text{вал}} - Z_{\text{сопр}} \quad (38)$$

Чистая прибыль по проекту рассчитывается в соответствии с действующей ставкой налога на прибыль (на 2016 год ставка налога на прибыль равна 20%):

$$\Delta\Pi_{\text{чист}} = \Pi_{\text{нал}} - \Pi_{\text{нал}} * 0,2 \quad (39)$$

Расчет годового экономического эффекта ( $\mathcal{E}_{\text{год}}$ ) производится по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = \Delta\Pi_{\text{чист}} - E_H * C_n \quad (40)$$

где  $E_H$  - нормативный коэффициент экономической эффективности ( $E_H=0,2$ ), предполагается существование проекта в течение 5 лет, после чего будет осуществлена новая разработка;

$C_n$  - полная стоимость проекта, руб.

Коэффициент сравнительной эффективности (E) рассчитывается следующим образом:

$$E = \frac{\Delta\Pi_{\text{чист}}}{C_{\text{п}}} \quad (41)$$

Срок окупаемости проекта (T) определяется по формуле:

$$T = \frac{C_n}{\Delta\Pi_{\text{чист}}} \quad (42)$$

Затраты, связанные с разработкой и внедрением проекта будут являться эффективными, если годовой экономический эффект больше нуля ( $\mathcal{E}_{\text{год}} > 0$ ), коэффициент сравнительной эффективности выше нормативного коэффициента экономической эффективности ( $E \geq E_H = 0,2$ ), и окупаемыми, если срок окупаемости не превышает пяти лет.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Герасимов Б.И., Мозгов Н.Н. Маркетинговые исследования: учеб. пособие - М.: ФОРУМ, 2009. – 336 с.
2. Ивасенко А.Г. Инновационный менеджмент - М.: КНОРУС, 2009
3. Котлер Ф. Маркетинг-менеджмент.-С-Пб: ПитерКом, 2008.-896 с.:ил. (Серия "Теория и практика менеджмента")
4. Лисицин В.Г., Щерба Л.М. Оценка экономической эффективности капитальных вложений: метод. указания по выполнению курсовой работы для студентов, изучающих дисциплину «Организация и планирование производства». - Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2011. – 22 с.
5. Любанова Т.П., Мясоедова Л.В., Олейникова Ю.А. и др. Сборник бизнес-планов. Методика и примеры: предпринимательская деятельность, экономическое обоснование инженерных решений в курсовом, дипломном проектировании, диссертационных работах: учебное и научно-практическое пособие. – Ростов н/Д: МарТ, 2008. - 412 с.
6. Любанова Т.П., Мясоедова Л.В., Олейникова Ю.А. Стратегическое планирование на предприятии: учебное пособие. – Ростов н/Д: МарТ, 2009.-272 с.
7. Мильнер Б.З. Теория организации: учеб. – 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2009. – 720 с.
8. Мурахтанова Н.М. Маркетинг: учеб. пособие - М.: Академия, 2007
9. Петров А.Н. Стратегический менеджмент: учебник - СПб.: Питер, 2008
10. Романова М.В. Управление проектами: учеб. пособие - М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2013. – 256 с.
11. Склярченко В.К., Прудников В.М. Экономика предприятия: учебник - М.: ИНФРА-М, 2009. - 528 с.
12. Стэнли Э. Портни. Управление проектами для "чайников" = Project Management For Dummies. — М.: «Диалектика», 2006.
13. Хащин С.М., Сафронов А.Е., Лисицин В.Г. Управление проектами: учебное пособие. - Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2011.-188 с.
14. Щерба Л.М., Лисицин В.Г. Экономическое обоснование дипломных проектов для специальности «Профессиональное обучение»: учебное пособие. - Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2011. – 65 с.
15. Экономическое обоснование дипломных проектов научно-исследовательского характера : учеб. пособие / Л. В. Мясоедова [и др.] ; ДГТУ. - Ростов н/Д, 2010. - 57 с.
16. Web-сайт журнала «Профессионал управления»: <http://www.pmpofy.ru/>
17. Web-сайт журнала «Российский журнал менеджмента»: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=9611>
18. Web-сайт журнала «Управление проектами»: <http://www.pmmagazine.ru>