

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР
_____ О. В. Колбанёва

“ ___ ” ____ 2018 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ
ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

для специальностей:

- 11.02.09 Многоканальные телекоммуникационные системы
- 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение
- 11.02.11 Сети связи и системы коммутации
- 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами
- 09.02.03 Программирование в компьютерных системах
- 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)
- 09.02.02 Компьютерные сети
- 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

среднего профессионального образования
(базовый уровень)

Санкт- Петербург
2018

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Пособие предназначено для использования при выполнении выпускной квалификационной работы студентами всех форм обучения Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций.

Составитель:

Преподаватель первой категории

_____ И.А. Минкин
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций
«28» февраля 2018 г. Протокол № _3_

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

В экономической части дипломного проекта проводится технико-экономическое обоснование целесообразности выбранной темы для итоговой оценки выполненной разработки.

Основной задачей технико-экономического обоснования является определение экономической эффективности разработки и проведение анализа её технико-экономических показателей.

Для того чтобы приступить к написанию экономической части предварительно дипломник согласовывает с преподавателем-консультантом цикловой комиссии экономических дисциплин основные направления технико-экономического обоснования:

1. Содержание технико-экономического обоснования.
2. Выбор методики проведения расчётов по технико-экономическому обоснованию и системы показателей для оценки эффективности проектных решений.
3. Определение исходных данных, необходимых для оценки экономической эффективности принимаемых технических решений и подлежащих сбору во время преддипломной практики.

К основным источникам информации на конкретных предприятиях можно отнести: руководящие документы Министерств и ведомств о развитии данной отрасли народного хозяйства;

материалы научно-технической информации о лучших образцах аналогичных разработок, лицензиях и патентах;

материалы, которые могут быть получены дипломником в различных подразделениях предприятия:

- материалы отдела технической эксплуатации или технического отдела о технико-экономических параметрах различных приборов и устройств;
- материалы отдела главного технолога о нормах расхода материалов, комплектующих изделий, их технологии;
- материалы отдела труда и заработной платы о трудоёмкости выполняемых работ, тарифных ставках, квалификации исполнителей;
- материалы планово-экономического отдела о структуре эксплуатационных затрат, показателях тарифных доходов;
- материалы бухгалтерии об инвентарной стоимости оборудования, приборов, прейскурантах цен.

Обязательными для представления преподавателю-консультанту разделами пояснительной записки являются: введение, обоснование необходимости разрабатываемой темы, технико-экономические расчеты.

Оценка экономической эффективности разработки, предложенной в дипломном проекте, может быть произведена с помощью ряда показателей, к которым относятся:

- капитальные вложения (КВ)
- эксплуатационные расходы
- абсолютная и сравнительная экономическая эффективность
- доходы от основной деятельности
- прибыль

Капитальные вложения представляют собой те средства, которые одновременно вкладываются в строительство или в приобретение оборудования, инструментов, инвентаря для проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных работ.

Капитальные вложения (единовременные затраты) определяются по формуле:

$$КВ = Спр + Соб + Синс + Спл$$

Где Спр - стоимость проектирования,

Соб - стоимость оборудования,

Синс - стоимость инструмента, необходимого для работ,

Спл - стоимость необходимой производственной площади

Стоимость оборудования включает в себя, кроме отпускной цены, также транспортные расходы (5 – 10% от цены).

Стоимость инструмента определяется в размере 5 – 8% от цены оборудования.

Стоимость необходимой производственной площади определяется исходя из стоимости одного квадратного метра этой площади.

В том случае, если предлагаемая в дипломном проекте разработка предусматривает одновариантное решение, требующее капитальных вложений, осуществление которых ведёт к получению или приросту прибыли ($\Delta\Pi$), а также, если отсутствует аналог предлагаемому решению, то следует рассчитывать абсолютную эффективность проектируемых капитальных вложений по следующим показателям:

1. Капитальные вложения на предлагаемую разработку (KB);

2. Коэффициент абсолютной экономической эффективности капитальных вложений E , который определяется по формуле

$$E = \frac{\Delta\Pi}{KB}$$

3. Срок окупаемости капитальных вложений определяется по формуле

$$T_{ок} = \frac{KB}{\Delta\Pi}$$

При этом полученные показатели сравниваются с нормативными. Нормативный коэффициент эффективности – $E_n = 0,15$, а нормативный срок окупаемости – $T_{ок.н} = 6,6$ года. Должно выполняться условие эффективности

$$E \geq E_n \quad T_{ок} \leq T_{ок.н}$$

Прирост прибыли определяется по формуле:

$$\Delta\Pi = \Pi_2 - \Pi_1$$

где Π_2 и Π_1 – прибыль предприятия, соответственно после и до внедрения разработки.

При этом учитывается как увеличение доходов предприятия, так и сокращение издержек эксплуатации.

При наличии альтернативных вариантов осуществления капитальных вложений для достижения целей, поставленных в разработке или при наличии аналога, необходимо проводить оценку сравнительной экономической эффективности. При этом критерием выбора наиболее эффективного варианта является минимум приведённых затрат (3)

$$Z = C + E_n \cdot K \rightarrow \min,$$

где C – себестоимость (эксплуатационные расходы) на единицу продукции;

K – удельные капитальные вложения.

Для определения годового экономического эффекта при применении на предприятиях разработок, обеспечивающих экономию производственных ресурсов, применяется формула

$$\mathcal{E} = (Z_2 - Z_1) \cdot B_n = [(C_1 + E_n \cdot K_1) - (C_2 + E_n \cdot K_2)] \cdot B_n,$$

где Z_1 и Z_2 – приведённые затраты на единицу продукции (услуг) производителей в базовом и новом вариантах;

B_n – годовой объём продукции, производимой в расчётном году в натуральных единицах;

C_1 и C_2 – себестоимость (эксплуатационные расходы) на единицу продукции по базовому и новому вариантам, руб.

K_1 и K_2 – удельные капитальные вложения по базовому и новому вариантам, руб.

При отсутствии в предлагаемой разработке капитальных вложений или при невозможности произвести вышеприведённые расчёты экономической эффективности, технико-экономические обоснования предлагаемых решений сводится к определению затрат

связанных с разработкой (например программного продукта) и выводам об экономической эффективности, сделанным на их основе.

Затраты на разработку и создание продукта нематериального характера зависят от ряда различных факторов. В них включаются все расходы, связанные с созданием такого продукта.

В основе определения стоимости разработки лежит перечень выполняемых работ и их трудоёмкость, которая оценивается в человеко-днях по следующей форме

Наименование работ	Наименование специалиста	Количество специалистов	Трудоёмкость чел/дни	Общая трудоёмкость чел/дни

На основе трудоёмкости выполнения работ рассчитываются затраты на заработную плату исполнителей работ, являющиеся одной из основных статей калькуляции себестоимости разработки.

Определение расходов на проведение работ производится по следующим статьям:

- материалы (если для разработки необходимо приобрести какие-либо материальные ресурсы, например: дискеты, справочная литература, кабели и т.п.)
- стоимость машинного времени
- основная заработная плата
- страховые взносы
- прочие прямые расходы
- накладные расходы

Затраты по статье “Материалы” можно рассчитать в виде таблицы

Материалы	Единицы измерения	Количество	Цена за единицу	Сумма, руб.
Итого				
Транспортно-заготовительные расходы 10 %				
			Всего	

Стоимость материалов определяется по действующим оптовым ценам

В статью “Стоимость машинного времени” относятся затраты на эксплуатацию ПК, используемых при разработке. Они складываются из стоимости работы ПК и стоимости электроэнергии.

Стоимость работы ПК определяются по формуле

$$C_{мв} = \frac{C_{бал}}{T_э \cdot T_{эф}} \cdot T_{экспл},$$

где $C_{мв}$ – стоимость машинного времени;

$C_{бал}$ – балансовая стоимость ПК, руб.;

$T_э$ – нормативный срок эксплуатации ПК, лет;

$T_{эф}$ – эффективный фонд времени работы ПК в год, час;

$T_{экспл}$ – время эксплуатации ПК.

Стоимость электроэнергии $C_{электр.}$ рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{элект.}} = C_{\text{кВт}} \cdot H \cdot t_p$$

где $C_{\text{кВт}}$ – стоимость одного кВт часа энергии, руб. (тариф за 1 кВт-час).;

H – расход электроэнергии в час, данным ПК;

t_p – время работы ПК для решения данной задачи.

Если в разработке предусматривается использование другого оборудования, потребляющего электроэнергию, то её стоимость определяется аналогично с учетом потребляемой оборудованием мощности.

По статье “Основная заработная плата” определяются расходы на оплату труда работников, непосредственно занятых разработкой. Исходными данными для расчёта служит трудоёмкость выполненных работ и средняя заработная плата работника (часовая, дневная, месячная):

$$ЗП = З_n \cdot T_{\text{разр}}$$

где $ЗП$ – заработная плата работника, занятого разработкой;

$З_n$ – среднечасовая (дневная) заработная плата;

$T_{\text{разр}}$ – время на разработку, соответственно в чел/час (чел/дн).

Затраты на заработную плату одного работника можно также определить по формуле

$$ЗП = \frac{C_m \cdot K_m \cdot T_{\text{разр}}}{\Phi_m},$$

где C_m – тарифная ставка работника первого разряда;

K_m – тарифный коэффициент работника соответствующего разряда (по единой тарифной сетке);

Φ_m – месячный фонд рабочего времени, часы (дни).

К основной заработной плате добавляется дополнительная заработная плата, включающая суммы всех доплат, в размере 10 ÷ 20 % от основной ($Доп$).

К статье “Страховые взносы” относятся затраты на отчисления в пенсионный фонд, на страхование, в фонд медицинского страхования, что вместе составляет 34 % от заработной платы ($СВ$).

Таким образом, общий фонд оплаты труда составит

$$\Phi OT = ЗП + Доп + СВ$$

Затраты по статье “Прочие прямые расходы” определяются в процентах к суммарным расходам всех предыдущих статей и обычно составляют 5 ÷ 10 %.

В статью “Накладные расходы” включаются расходы на управление и хозяйственное обслуживание, которые в равной степени относятся ко всем выполняемым работам. По этой статье учитывается заработная плата аппарата управления и общехозяйственных служб, затраты на содержание и текущий ремонт зданий, сооружений и оборудования, амортизационные отчисления на их полное восстановление и капитальный ремонт, расходы по охране труда и т.д. Величина накладных расходов на разработку конкретного комплекса определяется в процентах от основной заработной платы по данным экономических служб предприятия (обычно 60 ÷ 70 %).

Калькуляция плановой себестоимости разработки может быть приведена в виде таблицы

Статьи затрат	Сумма (в руб.)
Материалы	
Стоимость машинного времени	
Стоимость электроэнергии	
Основная заработная плата	
Дополнительная заработная плата	
Отчисления на социальные нужды	
Прочие прямые расходы	
Накладные расходы	

Итого себестоимость	
---------------------	--

Таким образом, определяются все затраты на осуществление разработки, предусмотренные дипломным проектом.

Для подтверждения эффективности разработки можно сравнить полученные затраты со стоимостью существующей аналогичной разработки. В качестве аналога должны приниматься лучшие, внедренные в РФ разработки. Исходя из разницы между себестоимостью предлагаемой разработки и себестоимостью аналога, можно сделать вывод о том, что предлагаемая разработка экономически эффективна.

Если по аналогичной разработке имеется продажная стоимость, то для оценки её себестоимости можно продажную стоимость уменьшить на размер надбавки к себестоимости (примерно 30 %).

При отсутствии аналога и при наличии заказчика, желающего приобрести данную разработку, эффект от разработки может быть определён в виде прибыли полученной от её реализации. Для определения цены разработки необходимо её себестоимость увеличить на плановый процент прибыли (принимается на уровне 15 ÷ 20 %) и к полученной величине добавить налог на добавленную стоимость (НДС) в размере 18 %.

Таким образом, цена разработки может быть определена следующим образом

$$C_{разр} = C_p \cdot \left(1 + \frac{П}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{НДС}{100}\right),$$

где $C_{разр}$ – отпускная цена разработки;

C_p – себестоимость разработки;

$П$ – плановый процент прибыли.

Окончательный размер отпускной цены определяется по согласованию с заказчиком.

Если внедрение разработки на предприятии может привести к изменениям в применяемых информационных или других технологиях, то в этом случае экономический эффект может быть определён, как экономия на элементах производственных затрат, изменяющихся в связи с использованием новой технологии (например, экономия на заработной плате работников, связанная с экономией их рабочего времени при внедрении предлагаемой разработки).

Экономическая часть дипломного проекта заканчивается сводной таблицей технико-экономических показателей.

Показатели	Единица измерения	Величина